



Abstracts

Medicinteknikdagarna 2026

Oktober 13-15, Örebro

När AI möter medicinteknik



Region Örebro län

Kommittéer

Organisationskommittén:

Peter Björk, Region Örebro län (ordförande)

Stina Hellstrandh, Region Örebro län

Carolina Wittenfelt, Örebro universitet

Mattias Holmgren, Akademiska sjukhuset

Magnus Cinthio, Lunds universitet, MTFs Kassör

Neda Haj-Hosseini, Linköpings universitet, MTFs MTD-ansvarig

Programkommittén:

Amy Loutfi, Örebro universitet (Ordförande)

Denis Kleyko, Örebro universitet (Ordförande)

Peter Björk, Region Örebro län

Maria Tenje, Uppsala universitet

Dmitry Grishenkov, KTH

Marcus Larsson, Linköpings universitet

Anders Wåhlin, Umeå universitet

David Seipel, Region Örebro län

Maria Evertsson, Lunds universitet

Jessica Ylvén, Västra Götalandsregionen

Marcus Krantz, Örebro universitet

Maria Lindén, Mälardalens universitet

Jan Åkerling, Region Örebro län

Emma Delin, Region Örebro län

Maria Wirenstedt, Region Blekinge

Anna Töndel, Örebro universitet

Lena Strömberg, Medtech4Health

Henrik Mindedal, Chalmers Industriteknik

Victor Sunnliden, Region Örebro län

Caroline Öhman Mägi, Uppsala universitet

Maria Bägerfeldt, Medtech4Health

Innehåll

Plenarföreläsare	6
Simone Fisher Hübner	6
Juan Eugenio Iglesias.....	7
Muntlig.....	8
MT i klinisk vardag, No. 1: Medicinteknik där det händer – i den kliniska verkligheten	9
M1 - Att bevara synen – högspecialiserad ögonsjukvård och medicinteknik.....	10
MT bransch och system, No. 1: AI i klinisk drift – organisation, ansvar och regulatoriska krav	11
M3 - AI in regulatory governance of medical devices: shadow AI, deferral of responsibility, and consequences for innovation.....	12
M4 - När AI blir medicinteknik: insikter, vägledning och resultat från aktuell tillsyn.....	13
M5 - Regulatorisk strategi för små medtech bolag – hur navigerar vi MDR smart, tidigt och hållbart?.....	14
M6 - Standardiseringsarbeten kopplade till AI och medicinteknik.....	15
M7 - Paneldiskussion - Implementering av AI-lösningar i kliniska vårdflöden	16
MT science (in English), No. 1: Biomedical Imaging	17
M8 - Are some classes of transformations more natural than others?	18
M9 - Brain tumor segmentation using synthetic MR images - A comparison of GANs and diffusion models.....	19
M10 - Cross Modality Image Translation in Medical Imaging Using Generative Frameworks ..	20
M11 - Matched Filtering and Image Processing for Improving Detection of Magnetic Nanoparticles in Magnetomotive Ultrasound Imaging.....	21
M12 - Location-dependent Variation of Longitudinal Arterial Wall Motion in the Common Carotid Artery - Evaluation Optimization	22
M13 - Inducing Low-Frequency CSF Flow Oscillations Through Controlled Hypercapnia.....	23
MT i klinisk vardag, No. 2: Strategier för införande av AI-projekt i Region Örebro län	24
M14 - Strategier för införande av AI-projekt i Region Örebro län (Del 1)	25
M15 - Strategier för införande av AI-projekt i Region Örebro län (Del 2)	26
MT bransch och system, No. 2: Kompetensförsörjning för framtidens medicinteknik	27
M16 - Introduktionskurser i medicinteknik: En jämförelse över fyra lärosäten i Sverige.....	28
M17 - Samlad kompetens för framtidens vård – en förstudie om medicinteknisk utbildning	29
M18 - AI-assisterad generering av examinationsfrågor för högre utbildning: utveckling av TentaGen.....	30
M19 - Paneldiskussion om AI i utbildning	31
MT science (in English), No. 2: Data-driven Life Science	32

M20 - Artificial Intelligence in Psychiatric Research – From Unstructured Clinical Text to Precision Models of Mental Health Abstract.....	33
M21 - Designing a digital intervention for self-assessment of physical ability and personalized exercise among working-age adults to prevent falls.....	34
M22 - Handling Missing Modalities in Multimodal Survival Prediction for Non-Small Cell Lung Cancer	35
M23 – Machine learning-based 4-domain framework for evaluating COVID-19 policy responses: a counterfactual analysis of 27 European OECD countries	36
MT i klinisk vardag, No. 3: Avvikelsehantering och säkerhetsmeddelanden	37
M24 - Läkemedelsverkets hantering av anmälda tillbud och händelser	38
M26 - Anmälningar till Läkemedelsverket för patientsäkerhet	39
MT bransch och system, No. 3: Framtidens medicinteknik: Svensk innovation, AI och internationella perspektiv	40
M28 - Innovation = Implementering = Pengar byter ägare.....	41
M32 - Hur AI kan upptäcka hudcancer.....	42
MT science (in English), No. 3: Biomedical Devices, Materials and Systems.....	43
M36 - Electroosmosis-based Treatment for Cerebral Edema: Computational and Experimental Evidence.....	44
M37 - From Muscle Signals to Fall Risk Assessment: Bioimpedance for Early Detection of Decline in Physical Ability	45
M38 - Development of rapid line scanner for quantitative burn wound depth estimation	46
M39 - A Tractography Pipeline for Deep Brain Stimulation: Comparing Normative and Patient-Specific Approaches	47
M40 - Morphology and Radiomics can Distinguish Patients with Essential Tremor	48
MT i klinisk vardag, No. 4: Medicinsk teknik utanför/innanför sjukhusväggarna.....	49
M41 - Medicinteknisk utrustning inom Försvarsmakten (Del 1).....	50
M44 - Från krav till verklighet – en sammanhållen process för hur Region Östergötland egentillverkar medicinska gasanläggningar	51
MT bransch och system, No. 4: Användning och införande av AI i vårdens metoder och produkter	52
M45 - Från BUP-data till återanvändbar AI-stödd analysförmåga – erfarenheter från Region Halland.....	53
M46 - Klinisk patientövervakning med stöd av en visuell patientavatar	54
M47 - Smart wound monitoring using machine learning	55
MT science (in English), No. 4: Modeling and Systems Biology	56
M50 - Machine learning in Organs-on-Chip: A method to detect bubbles in microfluidic channels	57

M51 - A Pharmacokinetic Model Reveals pDC-Dependent Skin Exposure and Mechanistic Drivers of Treatment Heterogeneity in Systemic Lupus Erythematosus (SLE)	58
M52 - Mathematical Modelling of Oxycodone and Metabolite Kinetics in Blood and Urine	59
M53 - Modeling Cytokine Dynamics in Immunosuppressed Human Monocytes.....	60
M54 - Modeling Shape Dependent Magnetic Interaction to Optimize Nanoparticle Response for Magnetomotive Ultrasound Imaging	61
M55 - Modeling Post-Occlusive Reactive Hyperemia Perfusion Using a Windkessel Model.....	62
Poster.....	63
Kaffe och Posterutställning	63
P1 - Ansvarsfördelning för hantering av MT-produkter underlättar att upprätthålla säker MT-vård i Västerbotten.	64
P2 - Full koll på säkerhetsmeddelanden (FSN) i hela Region Västerbotten!.....	65
P3 - Intressenter och hantering avseende utförande av Egentillverkning av Medicintekniska produkter	66
P4 - Sveriges arbete med standarder kring elektromedicinska utrustningar, SEK TK 62	67
P5 - AI-Based Pure Question-Based Learning for Lifestyle Interventions.....	68
P6 - Classification of Two-Dimensional Gel Electrophoresis images in patients with Chronic Pain and Healthy pain free subjects using Deep Learning	69
P7 - Ultra-High Frequency Catheter Ultrasound in vivo - a Novel Approach for Examining Rectal Wall in Neonates with Hirschsprung Disease.....	70
P8 - Ultrasound transparent electromyography sensor substrate from cellulose: influence of cellulose fibre structures	71
P9 - Finansiering av medicinteknisk forskning, utveckling och innovation från Barncancerfonden	72
P10 - Varför får vissa medicintekniska innovationer genomslag medan andra förblir osynliga?..	73
P11 - CycleGAN-Based Disease Translation in Carotid Ultrasound Images for Plaque Simulation	74
P12 - Smart wound dressings for data-driven wound care	75
P13 - Regional Medicinteknisk samordnare. Brobyggaren mellan vård och teknik	76

Plenarföreläsare

Trustworthy AI principles and trade-offs: What matters for clinicians



Simone Fisher Hübner

Simone Fischer-Hübner has been a full professor in Computer Science at Karlstad University since 2000, specialized on cybersecurity, privacy-enhancing technologies and usable security and privacy, and is also a part-time guest professor at Chalmers University of Technology.

Prof. Fischer-Hübner has been the coordinator of the Swedish IT Security Network for PhD students (SWITS), which she co-founded in 2001, and is also the Director of the SIGS-CyberSec industrial Graduate school, the Director of the Cybercampus Sweden Postgraduate School, and was previously the scientific coordinator for the EU Horizon MSCA doctoral network Privacy&Us. Moreover, Prof. Fischer-Hübner is the Swedish representative of IFIP (International Federation for Information Processing) TC 11 (Technical Committee on Information Security and Privacy Protection) and is the IFIP TC 11 vice chair.

Prof. Fischer-Hübner has been a PI for seven EU Horizon projects related to cybersecurity and privacy technologies that cover various eHealth use cases, including the TRUMAN Horizon Europe project on TRUStworthy and HUMAN-centric AI.

Prof. Fischer-Hübner was awarded with an Honorary Doctorate by Chalmers University of Technology in 2021 and received the IFIP WG11.11 William Winsborough Award (2016), two Google research Awards (2011, 2012) and the IFIP Silver Core Award (2001).

Plenarföreläsare

Pushing the resolution limits of image analysis in brain MRI (in both directions)



Juan Eugenio Iglesias

Juan Eugenio Iglesias is Associate Professor of Radiology at the Martinos Center for Biomedical Imaging (Massachusetts General Hospital and Harvard Medical School), where he directs the Laboratory for Ex Vivo Modeling of Neuroanatomy (LEMoN). He also has an affiliate appointment at the Massachusetts Institute of Technology (MIT). His research lies at the intersection of artificial intelligence and neuroimaging.

Dr. Iglesias holds MSc degrees in Electrical and Telecommunication Engineering from the Royal Institute of Technology (KTH, Stockholm, Sweden) and the University of Seville, respectively. He completed his PhD in Biomedical Engineering at the University of California, Los Angeles (UCLA) in 2011.

Dr. Iglesias has been the recipient of a Fulbright Science and Technology Award, a Marie Curie fellowship, a Starting Grant of the European Research Council, and several NIH grants.

Muntlig

MT i klinisk vardag, No. 1: Medicinteknik där det händer – i den kliniska verkligheten

2026-10-14

10:45 - 12:15

MT i klinisk vardag, No. 1: Medicinteknik där det händer – i den kliniska verkligheten

M1 - Att bevara synen – högspecialiserad ögonsjukvård och medicinteknik

1. MT i klinisk vardag

Marios Panagiotopoulos¹

¹ Region Örebro län

Abstract text: Inbjudet föredrag av Marios Panagiotopoulos, Region Örebro län

M2 - Stroke och teknik – samspelet som räddar hjärnvävnad

1. MT i klinisk vardag

Hozan Radhi¹

¹ Region Örebro län

Abstract text: Inbjudet föredrag av Hozan Radhi, Region Örebro län

MT bransch och system, No. 1: AI i klinisk drift – organisation, ansvar och regulatoriska krav

2026-10-14

10:45 - 12:15

MT bransch och system, No. 1: AI i Klinisk Drift – Organisation, Ansvar och Regulatoriska Krav

M3 - AI in regulatory governance of medical devices: shadow AI, deferral of responsibility, and consequences for innovation

3. MT bransch och system

Ingela Mauritzon¹

¹ Högskolan i Halmstad

Abstract text: The EU medical device regulatory framework simultaneously mandates patient safety and innovation support, embedding these objectives as parallel obligations within MDR, IVDR, and the AI Act. As AI tools become available for regulatory and conformity assessment work, these long-standing tensions intensify. This study examines how European Notified Bodies respond to the paradoxical demands of adopting AI for their own regulatory work while operating under strict accountability requirements.

Drawing on paradox theory and institutional ethnography, the study analysed 28 semi-structured interviews with Notified Body professionals, approximately 30 days of participant observation across regulatory conferences and professional networks, over 80 institutional texts, and professional discourse from 2023 to 2026.

The findings identify a repertoire of responses to paradoxical tensions. Acceptance, suppression, and splitting operated within organisational boundaries but proved limited in durability. The most prevalent response, termed deferral, involved redistributing responsibility upward to collective regulatory bodies, outward to manufacturers, or inward into informal routines, allowing regulatory work to continue without resolving the underlying contradictions.

Two unintended outcomes emerged. Shadow AI, the informal use of AI tools outside formal approval, was widespread across organisations, fragmenting learning and diffusing accountability. Boundary hardening reinforced asymmetries between Notified Bodies and manufacturers, as AI-generated documentation became a discursive resource for attributing delays to external shortcomings rather than addressing systemic capacity constraints.

These findings have direct implications for the Swedish MedTech sector. Companies preparing regulatory submissions increasingly encounter Notified Bodies whose AI adoption is uneven and opaque. Understanding how the regulatory system manages, and defers, the tensions around AI adoption helps manufacturers anticipate where delays will arise and how to engage constructively. Making deferral dynamics visible is a prerequisite for more transparent and accountable governance of emerging technologies in the medical device sector.

M4 - När AI blir medicinteknik: insikter, vägledning och resultat från aktuell tillsyn

3. MT bransch och system

Sara Vazda¹

Sandra Sjöåker¹, **Samuel Fransson**¹

¹ Läkemedelsverket

Abstract text: AI-baserade system får en allt större roll i vårdens diagnostik, beslutsstöd och arbetsflöden. Samtidigt innebär kombinationen av MDR/IVDR och den kommande AI-förordningen att utvecklare, vårdgivare och myndigheter behöver navigera ett snabbt föränderligt regelverkslandskap. I denna föreläsning belyser vi hur man kan skapa förutsättningar för säkra och effektiv innovation när AI möter medicinteknik.

Vi presenterar centrala gränsdragningar och regulatoriska vägval som påverkar om, när och hur ett AI-system klassas som medicinteknik. Vidare diskuterar vi hur krav på datakvalitet, transparens, riskhantering, användbarhet och klinisk evidens förändras när AI-komponenter introduceras i produkter och tjänster. Genom exempel från innovation, klinisk implementering, marknadskontroll och tidig rådgivning visar vi vanliga fallgropar och hur de kan undvikas genom strukturerade arbetssätt och tidig dialog mellan industrin, akademin, vården och myndigheter.

Som en del av sessionen presenterar vi också resultaten från Läkemedelsverkets pågående tillsyn av AI-assistenter i vården. Rapporten, som lanseras för första gången på Medicinteknikdagarna då konferensen inträffar efter tillsynens avslut, svarar på ett tydligt behov i sektorn: många aktörer efterfrågar vägledning för att göra rätt vägval och vill förstå hur den praxisbildande myndigheten ser på generativa AI-verktyg i kliniska sammanhang. Tillsynen belyser både möjligheter och risker, och visar hur regulatoriska insatser kan bidra till tydlighet, säkerhet och förtroende i en snabbt föränderlig teknisk miljö.

Föreläsningen riktar sig till aktörer inom medicinteknisk innovation som vill förstå hur regelverk och systemfrågor påverkar utveckling, införande och upphandling av AI-baserade lösningar. Föreläsningen riktar sig även till vården och beslutsfattare som söker konkret vägledning i hur AI-baserade lösningar kan införas, följas upp och användas på ett säkert och ändamålsenligt sätt i den kliniska vardagen.

M5 - Regulatorisk strategi för små medtech bolag – hur navigerar vi MDR smart, tidigt och hållbart?

3. MT bransch och system

Jennie Andersson¹

¹ RegSmart Life science AB

Abstract text: För små medicintekniska företag är regelverk inte ett senare steg i utvecklingen – det är en strategisk realitet som påverkar produktdesign, affärsmodell, finansiering och time-to-market. Under MDR har detta blivit ännu tydligare. Fragmenterade tolkningar, brist på anmälda organ och ökade krav på evidens och dokumentation gör att många bolag fastnar i reaktiv efterlevnad i stället för att arbeta framåtblickande.

Den här presentationen tar avstamp i ett centralt skifte: **från “compliance” till regulatorisk strategi**. Hur kan små bolag använda regelverket som ett navigationssystem snarare än ett hinder?

Vi fokuserar på hur man bygger en proportionerlig och affärsnära regulatorisk strategi som:

- tydliggör *var* kraven faktiskt ligger – och var de inte gör det
- hjälper till att fatta tidiga beslut om klassificering, intended purpose och claims
- minskar risken för omarbeten, förseningar och oplanerade kostnader
- skapar trovärdighet gentemot investerare, partners och vårdgivare
- möjliggör rätt takt i utvecklingen utan att kompromissa med patientsäkerhet

Presentationens kärna är navigering: hur små bolag kan prioritera rätt regulatoriska aktiviteter vid rätt tidpunkt, undvika överdokumentation och identifiera vilka krav som är *värdeskapande* snarare än administrativa. Särskild vikt läggs vid strategiska vägval i tidiga faser – där regulatoriska beslut ofta får långvariga konsekvenser.

Föredraget riktar sig till startups, små och medelstora medtech-bolag, entreprenörer, investerare och innovationsstödsystem som vill förstå **hur man navigerar MDR framåt på ett sätt som är både realistiskt och konkurrenskraftigt**.

M6 - Standardiseringsarbeten kopplade till AI och medicinteknik

3. MT bransch och system

Pernilla Andréé¹

Jenny Aromaa Acaralp¹, Björn-Erik Erlandsson²

¹ SIS, Svenska Institutet för Standarder

² KTH, Kungliga Tekniska Högskolan

Abstract text: Standardiseringsarbeten kopplade till AI och medicinteknik

Det pågår en hel del arbeten för framtagande av standarder inom AI och Machine Learning och SIS berättar om pågående och planerade projekt.

Riskhantering

En ny guide är under framtagande kopplat till standarden SS-EN ISO 14971 *Medicintekniska produkter - Tillämpning av ett system för riskhantering för medicintekniska produkter*. Guiden ska ge vägledning om risker som är specifika för artificiell intelligens (AI) och maskininlärning (ML), samt hur riskhanteringsprocessen i SS-EN ISO 14971 kan tillämpas på medicintekniska produkter som möjliggörs av maskininlärning (MLMD).

Denna guide är den andra delen av två och den första kom 2020 och heter SIS-CEN ISO/TR 24971:2020 *Medicintekniska produkter - Vägledning vid tillämpningen av SS-EN ISO 14971*.

AI inom Hälsoinformatiken

Hälsoinformatik är en viktig del av medicinteknik då området innebär att teknik, IT-system och data används för att förbättra hälso- och sjukvårdens processer, diagnostik och behandling. Det handlar om att integrera digitala verktyg för att optimera vårdkvalitet och effektivitet.

Det pågår en hel del arbeten inom den global standardiseringen (AI technologies in health informatics, ISO TC 215) som vi gärna berättar lite om:

Arbeten på förslagsnivå:

- AI Readiness Checklist för vårdgivare
- 42001 Healthcare Guidance TS – stöd kring hur 42001 ska implementeras i vården.

Startade arbeten:

- Generativ AI: Klassificering och use cases
- Evaluation framework for generative AI

M7 - Paneldiskussion - Implementering av AI-lösningar i kliniska vårdflöden

3. MT bransch och system

Caroline Bivik Stadler¹

Magnus Kjellberg^{2, 3}

¹ AIDA Arena i Linköping

² Kompetenscentrum AI, Sahlgrenska universitetssjukhuset i Göteborg

³ AI Office, Region Västra Götaland

MT science (in English), No. 1: Biomedical Imaging

2026-10-14

10:45 - 12:15

MT science (in English), No. 1: Biomedical Imaging

M8 - Are some classes of transformations more natural than others?

2. MT vetenskap

Torbjörn Lundh¹

¹ Chalmers University of Technology and University of Gothenburg

Abstract text: Medical image analysis is becoming increasingly central in clinical practice, not least with new machine learning methods for detecting critical structures such as early cancer tumors. However, doing this effectively requires many labeled (annotated) images, which is resource-intensive because they are created manually. The main bottleneck in medical AI development is primarily the lack of image data. To overcome this, there are two approaches: i) Do not start from a blank slate, but tell the AI what you are looking for. If it is a hand, then say: I want you to learn to recognize a human anatomical part that has five (absolutely no more than five) protruding narrow parts. If you do this well, the network does not need nearly as many annotated images to learn to recognize a hand. ii) Generate new annotated images based on existing ones. This involves increasing the number of images in the training data without leading the network astray. One way, for example, is to rotate the images of hands we already have. A hand is still a hand even if it is upside down. And a right hand that is reflected in a mirror will look like a left hand. In this talk, I focus on ii) and will motivate and show why we can advantageously extend the usual transformations, consisting of rotation, scaling, and translation, with a reflection in a circular mirror, to obtain the class of Möbius transformations, that will hence give us access to a larger repertoire of annotated images to train on.

Two references in this talk:

Sharon, et al., Data augmentation with Mobius transformations, 2021 *Mach. Learn.: Sci. Technol.*
Tamagawa, et al. (2020) Correlation between musculoskeletal structure of the hand and primate locomotion: Morphometric and mechanical analysis in prehension using the cross and triple-ratios. *PLoS ONE* 15(5).

M9 - Brain tumor segmentation using synthetic MR images - A comparison of GANs and diffusion models

2. MT vetenskap

Muhammad Usman Akbar¹

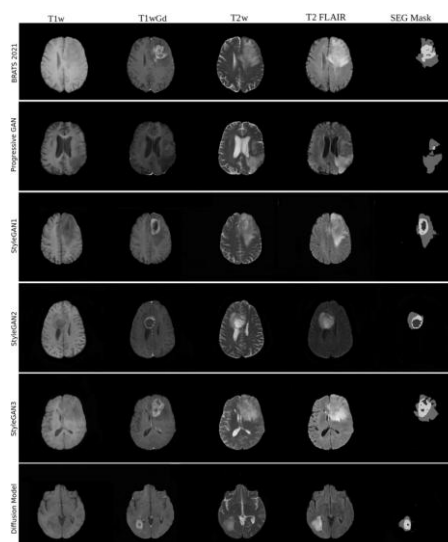
Måns Larsson², Ida Blystad¹, Anders Eklund¹

¹ Linköpings Universitet

² Eigenvision

Abstract text: Large annotated datasets are required for training deep learning models, but in medical imaging data sharing is often complicated due to ethics, anonymization and data protection legislation. Generative AI models, such as generative adversarial networks (GANs) and diffusion models, can today produce very realistic synthetic images, and can potentially facilitate data sharing. However, in order to share synthetic medical images it must first be demonstrated that they can be used for training different networks with acceptable performance. Here, we therefore comprehensively evaluate four GANs (progressive GAN, StyleGAN 1–3) and a diffusion model for the task of brain tumor segmentation (using two segmentation networks, U-Net and a Swin transformer). The generative models were trained on the open BraTS 2020 and 2021 datasets, with data from 356 and 1253 subjects respectively. Each subject has four MR volumes (T1-weighted, T1-weighted with gadolinium contrast, T2-weighted, FLAIR-weighted) and an annotation of the brain tumor. Each MR volume was split into 2D slices, as the generative models work in 2D. The generative models generate the tumor annotation as a fifth channel. Our results show that segmentation networks trained on synthetic images reach Dice scores that are 80%–90% of Dice scores when training with real images, but that memorization of the training images can be a problem for diffusion models if the original dataset is too small. Our conclusion is that sharing synthetic medical images is a viable option to sharing real images, but that further work is required.

Synthetic 5-channel images when training the generative models with the BraTS 2021 dataset. Each row shows a generative model, except for the top row which shows a real example, and each column shows a different MR sequence.



M10 - Cross Modality Image Translation in Medical Imaging Using Generative Frameworks

2. MT vetenskap

Giulia Romoli¹

Filippo Ruffini¹, Francesco Di Feola¹, Paolo Soda^{1, 2}

¹ Umeå universitet

² Università Campus Biomedico di Roma

Abstract text: Background: Medical image-to-image (I2I) translation enables virtual scanning, the synthesis of target imaging modalities from source ones without additional acquisitions.

Synthetic medical image generation has the potential to support clinical workflows by enabling modality conversion without additional scans, thus reducing patients burden. Despite interest, most proposed methods operate on 2D slices, are evaluated on isolated tasks with inconsistent experimental set-ups, and lack clinical validation. These shortcomings are particularly significant in oncology, where virtual scanning must achieve more than just generating visually plausible images. So far, it remains unclear which Artificial Intelligence (AI)-based architectures are best suited for 3D medical image translation, and whether standard image quality metrics reflect the perceptual quality that clinicians require for diagnostic use.

Aim: To systematically compare AI-based generative architectures for 3D medical I2I translation and evaluate their clinical applicability through quantitative metrics, cancer lesion-level fidelity analysis, and a visual Turing test with expert physicians.

Methods: This work introduces a standardized benchmark for 3D I2I translation in oncological imaging, comparing seven generative models, three GAN-based (Pix2Pix, CycleGAN, SRGAN) and four latent (LDM, LDM+ControlNet, BrownianBridge, FlowMatching), across eleven dataset configurations spanning three anatomical regions (head/neck, lung, pelvis) and four translation directions (CBCT-to-CT, MRI-to-CT, CT-to-PET, T2w-to-T2f), for a total of 77 experiments under consistent training, inference, and evaluation conditions.

Results/Conclusion: GAN-based architectures outperform latent models across all tasks, with SRGAN achieving statistically significant superiority. A lesion-level analysis reveals that all models struggle with small lesions and that, in CT-to-PET synthesis, models reproduce lesion shape but fail to predict metabolic intensity. A visual Turing test administered to 17 physicians, including 15 radiologists, shows near-chance classification accuracy (56.7%), confirming that synthetic volumes are largely indistinguishable from real acquisitions, while exposing a dissociation between quantitative metrics and clinical preference. Multi-level assessment is essential for benchmarking generative models intended for clinical deployment.

M11 - Matched Filtering and Image Processing for Improving Detection of Magnetic Nanoparticles in Magnetomotive Ultrasound Imaging

2. MT vetenskap

Sophia Stickel¹

Jules Reniaud¹, Magnus Cinthio¹, Maria Evertsson¹, Tomas Jansson^{1, 2}

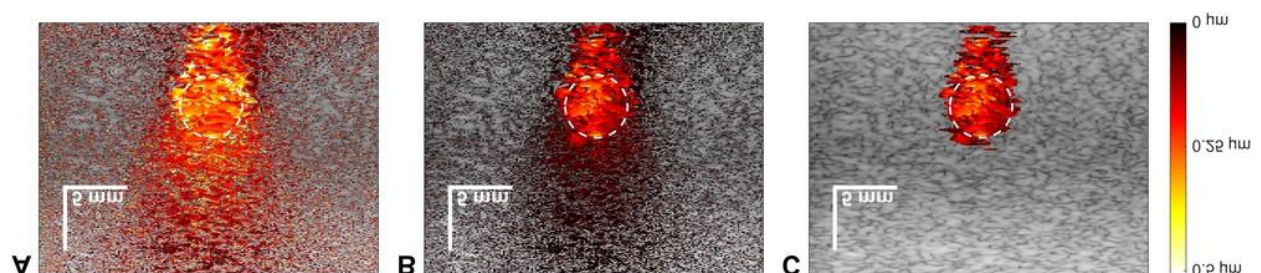
¹ Lund University, Lund, Sweden

² Skåne University Hospital/Digitalisering IT/MT, Lund, Sweden

Abstract text: Magnetomotive Ultrasound (MMUS) is a developing imaging modality using magnetic nanoparticles (MNPs) as contrast agent. MNPs are accumulated in tissue and set in motion by a time-varying magnetic field. Propagated tissue displacements are detected with ultrasound. An existing MNP detection method is based on quadrature demodulation and phase gating. However, the detection limit remains constrained by the method's sensitivity to noise. The aim of this study is to investigate how matched filtering and image processing can enhance noise suppression and spatial specificity in MMUS.

Experiments utilized a rotating permanent magnet to drive MNP displacement at 6.7 Hz within a tissue mimicking phantom. The MNPs (0.3 mg/ml) were suspended in a polyvinyl alcohol (PVA) insert within a bulk of styrene-ethylene-butylene-styrene (SEBS). We developed a matched filter algorithm that correlates phase oscillation in ultrasound RF-data with a magnetic force reference. The resulting correlation acted as a probability mask, where pixel values represented MNP likelihood, weighting the results of the previous detection method. Furthermore, we implemented Otsu's method for segmentation and morphological filtering to suppress noise and refine object boundaries. The matched filter and image processing are automated, compared to manual gating in the previous detection method. We quantified noise suppression improvements with a contrast-to-noise ratio (CNR).

The previous detection method poorly defined the MNP insert area while quantitatively assessing displacement (Fig. A). When combined with the probability mask from the matched filter algorithm, noise suppression and boundary definition were enhanced without compromising the quantitative integrity (Fig. B), increasing the CNR by 7.6 dB. When applying segmentation and morphology to the mask (Fig. C), the CNR was increased by 9.3 dB compared to the previous detection method. These results demonstrate that our matched filter algorithm and image processing enhance noise suppression and spatial specificity in MMUS, allowing detection of lower MNP concentrations.



M12 - Location-dependent Variation of Longitudinal Arterial Wall Motion in the Common Carotid Artery - Evaluation Optimization

2. MT vetenskap

Magnus Cinthio¹

Artturi Petäjä¹, Tobias Erlöv¹, Åsa Ryden Ahlgren¹

¹ Lund University

Abstract text:

The objective was to investigate the variation of longitudinal arterial wall motion (LMov) along the visualized portion of the common carotid artery (CCA) and to identify parameters and measurement positions that are less sensitive to measurement location.

Ultrasonic recordings of the CCA from 115 individuals were analyzed using an in-house developed program. Vessel wall displacement was measured in two dimensions at three positions (P_I, P_{II}, and P_{III}) along a 2-cm segment of the artery. Thirteen LMov parameters were evaluated and compared between positions within each individual. Lumen diameter, intima-media thickness, and distension were also assessed. In addition, a composite representation of LMov (cLMov), integrating measurements from all three positions, was evaluated.

Nine of the thirteen LMov parameters, as well as lumen diameter and intima-media thickness, showed significant position-dependent variation, with a clear trend towards greater longitudinal motion at positions closer to the heart. In contrast, four LMov parameters and distension showed no significant position-dependent variation. The position-independent LMov parameters may either be predominantly influenced by pulse pressure, as previously hypothesized, or be derived from measures with opposing position-dependent changes that reduce the overall effect of measurement position. P_{II} showed the smallest deviation from the overall numerical and graphical (cLMov) representations across the three positions.

In conclusion, longitudinal arterial wall motion varies substantially with measurement position along the CCA, with greater motion observed closer to the heart for most LMov parameters. However, selected parameters appear robust to measurement position. When a single measurement position is required, the central position was most representative of the measurements obtained across the investigated arterial segment.

M13 - Inducing Low-Frequency CSF Flow Oscillations Through Controlled Hypercapnia

2. MT vetenskap

Pontus Söderström^{1, 2, 3}

Afroditi Lalou^{3, 4}, Isak Lindmark^{2, 4}, Jan Malm⁵, Anders Eklund^{2, 3, 4}, **Anders Wåhlin**^{1, 2, 3}

¹ Department of Applied Physics and Electronics, Umeå University

² Umeå Center For Biomedical Engineering and Physics, Umeå University

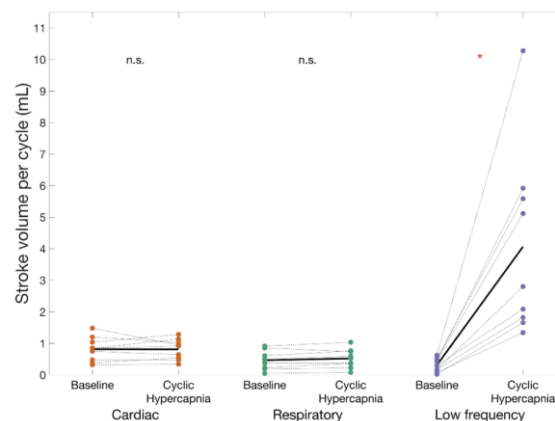
³ Umeå Center for Functional Brain Imaging, Umeå University

⁴ Department of Diagnostics and Intervention, Umeå University

⁵ Department of Clinical Sciences, Umeå University

Abstract text: Cerebrospinal fluid (CSF) motion is driven by cardiac and respiratory cycles and slower vasogenic oscillations. Such CSF pulsatility has been proposed to contribute to brain clearance. Carbon-dioxide (CO₂) is a potent vasodilator that induces rapid responses in the vascular bed, but its unclear how large CSF displacements such evoked responses can generate. Furthermore, given the profound impact of CO₂ on the vascular tone, it is conceivable that the natural coupling between cardiac and respiratory cycles and CSF flow is altered during the CO₂-exposure. This study investigates to what degree cyclic hypercapnia can amplify slow CSF pulsations beyond natural physiological levels, and whether physiological CSF pulsations from cardiac and respiratory cycles are altered during the CO₂-breathing. Nine healthy participants with a mean age of 40±14 years underwent MRI acquisitions using a 3T scanner. The imaging protocol included a BOLD fMRI sequence featuring an alternating hypercapnic challenge, where the subjects alternated between breathing air and a 5% CO₂-enriched mixture. The protocol utilized three cycles of CO₂-exposure and each cycle contained 2 minutes CO₂ and 2 minutes of rest. Using fMRI inflow-effect signal modeling of CSF at C2-C3 level, we derived quantitative CSF flow rates and stroke volumes, for cardiac, respiratory, and slow vasomotion cycles. The results demonstrated that CO₂-induced displacement exceeded spontaneous slow vasomotion-related displacement by roughly one order of magnitude (stroke volume: 4.3±3.0 mL versus 0.31±0.20 mL, p=0.004). The hypercapnic challenge did not significantly alter the CSF displacement associated with either the cardiac (0.86±0.38 mL versus 0.82±0.32 mL, p=0.73) or respiratory (0.50±0.32 mL versus 0.54±0.34 mL, p=0.36) cycles, see Figure 1. Ultimately, cyclic CO₂ exposure serves as a potent mechanism to drive substantial CSF flow by specifically enhancing slow vasogenic oscillations, without disrupting natural cardiac or respiratory contributions.

Figure 1. CSF stroke volumes during baseline and the hypercapnia-challenge.



**MT i klinisk vardag, No. 2: Strategier för införande av AI-projekt i Region
Örebro län**

2026-10-14

14:25 - 15:40

MT i klinisk vardag, No. 2: Strategier för införande av AI-projekt i Region Örebro län

M14 - Strategier för införande av AI-projekt i Region Örebro län (Del 1)

1. MT i klinisk vardag

Tom Andersell¹

¹ Region Örebro län

Abstract text: Inbjudet föredrag av Tom Andersell, Region Örebro län

M15 - Strategier för införande av AI-projekt i Region Örebro län (Del 2)

1. MT i klinisk vardag

Sara Bucher¹

¹ Region Örebro län

Abstract text: Inbjudet föredrag av Sara Bucher, Region Örebro län

**MT bransch och system, No. 2: Kompetensförsörjning för framtidens
medicinteknik**

2026-10-14

14:25 - 15:40

MT bransch och system, No. 2: Kompetensförsörjning för Framtidens Medicinteknik

M16 - Introduktionskurser i medicinteknik: En jämförelse över fyra lärosäten i Sverige

3. MT bransch och system

Neda Haj-Hosseini¹

Stefan Candefjord², Hana Dobsicek Trefna², Caroline Öhman Mägi³, Magnus Cinthio⁴, Frida Sandberg⁴

¹ Institutionen för medicinsk teknik, Linköpings universitet, Linköping

² Institutionen för elektroteknik, Chalmers tekniska högskola, Göteborg

³ Institutionen för materialvetenskap, Uppsala universitet, Uppsala

⁴ Institutionen för biomedicinsk teknik, Lunds universitet, Lund

Abstract text: Introduktionskurser i medicinteknik erbjuds vid flera svenska lärosäten och syftar till att ge studenter en bred, tvärvetenskaplig förståelse för teknik och medicinska behov. En kartläggning av kurserna vid Lunds universitet (12 hp, åk 1), Uppsala universitet (10 hp, åk 1), Chalmers (7,5 hp, åk 1) och Linköpings universitet (6 hp, åk 2) visar att kurserna varierar avseende poängomfattning, årskursplacering och innehåll. Chalmers erbjuder även en valbar fördjupningskurs (7,5 hp, Åk 3).

Innehållsmässigt delar de flesta kurser gemensamma kärnområden såsom biopotentialer och biomedicinska signaler, bildgivande system, grundläggande bioinstrumentering samt etik, moral och patientsäkerhet. Samtidigt finns tydliga skillnader: Lunds universitet inkluderar bioinformatik och genetik samt grundläggande anatomi och fysiologi, medan Linköpings universitet täcker medicinsk informatik. Både Lund och Linköping inkluderar reglering av medicintekniska produkter. Chalmers lägger särskild vikt vid ekonomiskt och socialt hållbar sjukvård samt vetenskaplig metodik i form av peer review-granskade artiklar, medan Uppsala har ett särskilt fokus på yrkesrollen och arbetsmarknaden för medicintekniska ingenjörer. Strukturellt integrerar alla lärosäten, laborativa moment och/eller studiebesök samt projektarbete. Projektarbetets omfattning och utformning varierar: vid Chalmers ingår ett formellt projektarbete om ett medicintekniskt system (1,5 hp), vid Linköpings universitet ges 1 hp för projekt, medan Uppsala examinerar 5 hp via muntliga och skriftliga redovisningar av projektarbeten.

Detta abstract presenterar insikter från upp till femton års undervisningserfarenhet vid nämnda lärosäten, sammanställda utifrån årliga enkätutvärderingar, insamlade studentutvärderingar och kvalitativa lärarreflektioner. Resultaten belyser gemensamma utmaningar, däribland att balansera djup och bredd i ett tvärvetenskapligt ämne. Kurslitteraturens roll diskuteras särskilt, där Jacobsons (Medicin och teknik) används vid Chalmers, Uppsala och Linköpings universitet, och Bronzino (Introduction to Biomedical Engineering) vid Lunds universitet och Linköpings universitet.

Sammanfattningsvis främjas en välfungerande introduktionskurs inom medicinteknik av kontinuerlig pedagogisk reflektion och erfarenhetsutbyte. Framtida samarbeten kring kursutveckling, litteratur och gemensamma ramar lyfts fram som värdefulla steg för att stärka utbildningskvaliteten.

M17 - Samlad kompetens för framtidens vård – en förstudie om medicinteknisk utbildning

3. MT bransch och system

Caroline Öhman Mägi¹

¹ Uppsala universitet

Abstract text: Inbjudet föredrag av Caroline Öhman Mägi, Uppsala universitet

M18 - AI-assisterad generering av examinationsfrågor för högre utbildning: utveckling av TentaGen

3. MT bransch och system

Parviz Mammadzada¹

¹ Örebro universitet

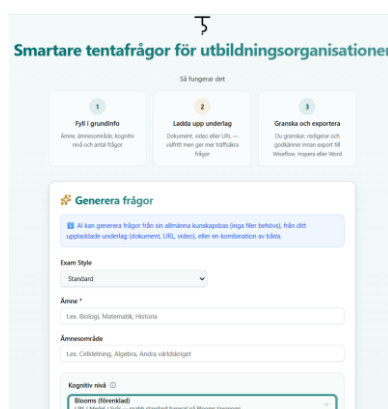
Abstract text: Bakgrund: Att skriva examinationsfrågor av hög kvalitet som följer etablerade ramverk som NBME-riktlinjer och Blooms taxonomi är tidskrävande för lärare inom högre utbildning. En enskild välformulerad flervalsfråga med klinisk vinjett kan ta 20–30 minuter att konstruera manuellt. Samtidigt förväntas lärare producera allt fler varianter för att motverka fusk och säkerställa rättvis examination. AI-baserade verktyg har potential att minska denna arbetsinsats avsevärt och samtidigt bibehålla pedagogisk standard.

Syfte: Att utveckla en AI-baserad webbapplikation för att generera strukturerade examinationsfrågor inom olika discipliner, med stöd för flera kognitiva taxonomiramverk och examinationsformat.

Metod: *TentaGen* utvecklades som en webbapplikation som använder stora språkmodeller med domänspecifik promptstyrning. Systemet stöder fem kognitiva taxonomiramverk (Blooms förenklad och fullständig, NBME, SOLO, Feisel-Schmitz), flera frågetyper (flervalsfrågor, single best answer, sant/falskt, matchning) och exportformat kompatibla med etablerade examinationsplattformar inklusive WISEflow och Inspira. Användare kan specificera ämne, delämne, kognitiv nivå, antal frågor och språk (svenska/engelska). Eget underlagsmaterial såsom dokument, URL:er eller video kan laddas upp för att styra genereringen mot specifikt kursinnehåll. Verktöget är fritt tillgängligt via *Tentagen.se*. Verktöget har ursprungligen utvecklats inom medicinsk utbildning men är tillämpbart inom alla ämnesområden.

Resultat: Verktöget är driftsatt och introduceras för närvarande hos pedagoger vid svenska lärosäten för pilotevaluering. Plattformen möjliggör generering av relevanta, läroplansinriktade frågor med strukturerade vinjetter, och stöder kvalitetskriterier såsom homogena svarsalternativ och undvikande av ledande formuleringar. Varje genererad fråga kan granskas, redigeras och sparas i ett personligt bibliotek innan export.

Slutsats: AI-assisterad generering av examinationsfrågor har potential att stödja lärare inom högre utbildning i att producera bedömningsmaterial av hög kvalitet mer effektivt. Formell utvärdering med användarfeedback pågår.



M19 - Paneldiskussion om AI i utbildning

3. MT bransch och system

Caroline Öhman Mägi¹

¹ Uppsala universitet

MT science (in English), No. 2: Data-driven Life Science

2026-10-14

14:25 - 15:40

MT science (in English), No. 2: Data-driven Life Science

M20 - Artificial Intelligence in Psychiatric Research – From Unstructured Clinical Text to Precision Models of Mental Health Abstract

2. MT vetenskap

Henrik Larsson¹

¹ Örebro University

Abstract text: Psychiatric research is increasingly supported by large-scale register data and electronic health records. However, much clinically relevant information remains embedded in unstructured clinical narratives. In this presentation, I illustrate how artificial intelligence, particularly large language models, can be used to extract and structure information from electronic health records. These enriched data are then combined with large register linkages to develop machine learning models for diagnostic prediction, prognostic outcomes, and treatment response. The research focuses on mental health conditions such as anxiety, depression, ADHD, and autism, with the overarching aim of improving prevention strategies, clinical decision-making, and personalized care. Overall, the presentation demonstrates how AI can transform psychiatric research by enabling better data and more precise predictive models.

M21 - Designing a digital intervention for self-assessment of physical ability and personalized exercise among working-age adults to prevent falls

2. MT vetenskap

Agnieszka Jaff¹

Mia Folke¹, Rikard Lindell¹, Annica Kristoffersson¹

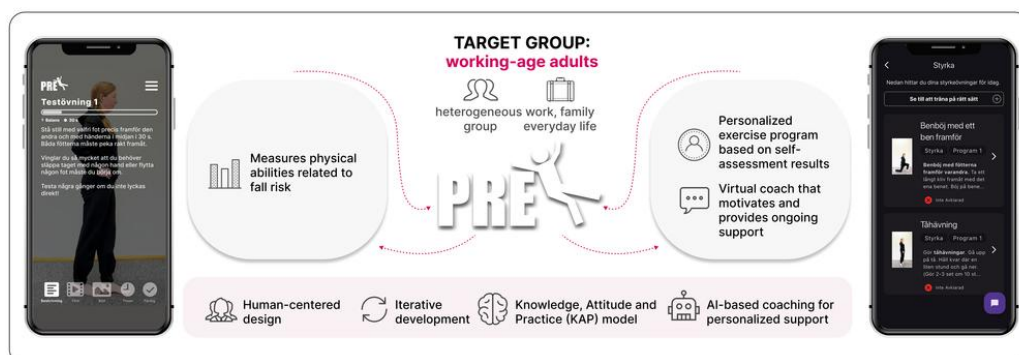
¹ Mälardalen University, Faculty of Engineering and Health Sciences (FTH), Department of Computer Science and Engineering (IDD)

Abstract text: Falls and fall-related injuries often receive attention late in life, even though declines in physical ability begin earlier. Preventive interventions targeting healthy working-age adults remain limited. The PRE-fall research project, funded by the Swedish Knowledge Foundation, aims to address this need by developing a digital intervention that combines self-assessment of physical ability with personalized exercise to prevent falls. It also includes personalized, AI-based virtual coaching to encourage people to complete their exercise program.

PRE-fall takes a design-oriented approach to develop the intervention. It focuses on how digital technology can support both self-assessment of physical ability and engagement in personalized exercise that strengthens physical abilities related to fall risk.

The self-assessment has been developed through several design iterations and usability evaluations with working-age adults, progressing from simple prototypes to more developed mobile applications. The work also includes an interview study. The project explores how personalization can be integrated into digital interventions by combining human-centered design, the Knowledge, Attitude and Practice (KAP) model, and virtual coaching. The aim is to create a solution that assesses an individual's physical ability while also supporting motivation, adherence, and behavior change over time.

A key design question is how digital technology for preventive health can help a heterogeneous group of working-age adults understand how to perform self-assessments and encourage them to exercise, without the involvement of healthcare professionals. The design findings from PRE-fall are relevant beyond fall prevention and may inform digital technologies for physical activity, self-assessment, and behavior change in broader contexts.



M22 - Handling Missing Modalities in Multimodal Survival Prediction for Non-Small Cell Lung Cancer

2. MT vetenskap

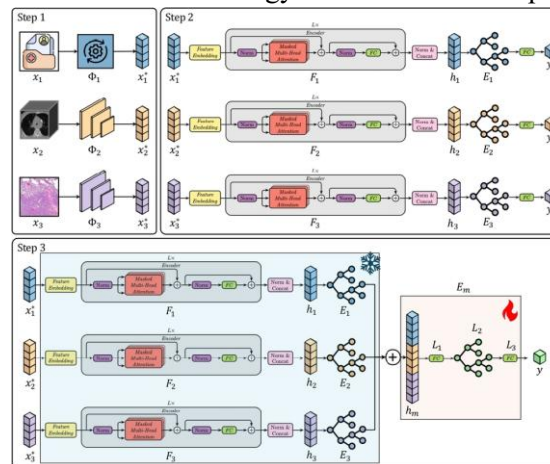
Filippo Ruffini^{1,2}

Paolo Soda^{1,2}, Francesco di Feola¹, Giulia Romoli¹

¹ Umeå University, Department of Diagnostics and Intervention

² Università Campus bio-medico di Roma

Abstract text: Purpose. Accurate survival prediction in Non-Small Cell Lung Cancer (NSCLC) requires integrating radiological, histopathological, and clinical data, yet small cohorts and pervasive modality missingness limit the clinical applicability of Multimodal Deep Learning (MDL). Conventional pipelines enforce complete-case filtering or imputation, introducing selection bias and discarding informative patients. We propose a missing-aware multimodal framework for overall survival (OS) prediction in unresectable stage II-III NSCLC that processes all available data without patient exclusion. **Methods.** We analyzed a retrospective cohort of 179 patients treated with radical chemo-radiotherapy, integrating Computed Tomography (CT), Whole-Slide Histopathology Images (WSI), and structured clinical variables. A complete-case design would have retained only 41 patients (22.9%). The three-stage pipeline comprises: (i) modality-specific feature extraction via Foundation Models (CT-FM for CT; CLAM+MI-Zero+TITAN for WSI); (ii) missing-aware unimodal encoding through a transformer with double-sided masked self-attention (NAIM) coupled to an Oblivious Differentiable Sparsemax Tree (ODST) survival head; (iii) intermediate fusion (ConcatODST) concatenating frozen unimodal representations and processing them through a multimodal ODST module. Performance was evaluated via 5-fold cross-validation using C-index, Uno's C-index, and time-dependent AUC, and benchmarked against machine learning baselines (CPH, RSF, SGB) and early/late fusion strategies. **Results.** The trimodal intermediate fusion model achieved the best performance (C-index 74.42 ± 4.25 ; td-AUC 80.74 ± 5.21), outperforming the strongest unimodal baseline by 4.20 C-index points and both early (73.26) and late (71.50) trimodal fusion. Modality-dropout analysis showed C-index remained above 66 under complete removal of any modality. Kaplan-Meier stratification produced statistically significant risk-group separation across all modality combinations (log-rank pp $p = 0.011$ – 0.048), with within-group discrimination of progression-free survival ($p = 0.007$) and distant metastasis ($p = 0.002$) in the Low-Risk group. **Conclusions.** Missing-aware intermediate fusion of Foundation Model embeddings enables robust, clinically discriminative OS prediction in NSCLC without imputation or patient exclusion, supporting translational use in real-world oncology cohorts with incomplete modality profiles.



M23 – Machine learning-based 4-domain framework for evaluating COVID-19 policy responses: a counterfactual analysis of 27 European OECD countries

2. MT vetenskap

Xiaoyu Tang^{1,*}

Mevludin Memedi ^{2,3}, Sun Sun ⁴, Ayako Hiyoshi ¹, Scott Montgomery ^{1,5,6}, Yang Cao ^{1,7}

¹ Clinical Epidemiology and Biostatistics, School of Medical Sciences, Faculty of Medicine and Health, Örebro University, Örebro 70182, Sweden.

² Centre for Empirical Research on Information Systems, Örebro University School of Business, Örebro 70182, Sweden.

³ College of Business, Alfaisal University, Riyadh 11533, Saudi Arabia.

⁴ Department of Epidemiology and Global Health, Umeå University, Umeå 90187, Sweden.

⁵ Clinical Epidemiology Division, Department of Medicine, Karolinska Institute, Stockholm 17177, Sweden.

⁶ Department of Epidemiology and Public Health, University College London, London WC1E 7HB, UK.

⁷ Unit of Integrative Epidemiology, Institute of Environmental Medicine, Karolinska Institute, Stockholm 17177, Sweden.

* Corresponding author. *Email-address:* xiaoyu.tang@oru.se (X. Tang).

Abstract text:

Objectives: European countries implemented highly diverse mitigation policies during the COVID-19 pandemic, ranging from strict nationwide lockdowns to more voluntary approaches. This study aims to understanding how timing, stringency, and comprehensiveness of policy responses influenced epidemic trajectories by applying machine learning-based counterfactual analysis.

Methods: Data from 27 European OECD countries between January 2020 and December 2022 were analysed. Daily epidemiological data, including COVID-19 cases, deaths, effective reproduction number were linked with government response indicators, demographics, vaccination, testing, and mobility data. Temporal Fusion Transformer (TFT) models were applied for multi-horizon time series forecasting by capturing nonlinear relationships between policy response indicators and COVID-19 outcome variables. Simulations were conducted under eight hypothetical response scenarios, ranging from the loosest to the strictest policy bundles. The impacts of policy responses on COVID-19 outcomes were assessed by comparing the counterfactual scenarios with the factual outcomes.

Results: TFT models achieved excellent predictive accuracy (percentage mean absolute error <10%). The strictest responses were associated with reduced daily COVID-19 cases by over 10% in several countries, while the loosest responses were associated with increased incidence by 10–20%. Associations with mortality were smaller and heterogeneous, with potentially maximum reductions of 7–10% in several countries under strict scenarios. Over early relaxation from the restrictions might lead to outcomes as adverse as those under continuously loose policies. Feature importance analyses highlighted restrictions on mobility and gatherings, vaccination, testing, and fiscal measures as dominant drivers, alongside country-level factors such as age structure and chronic disease burden.

Conclusions: The TFT-based machine learning framework demonstrated favourable feasibility and interpretability, reinforcing its value in guiding policy decisions. Comprehensive, multi-domain interventions outperformed partial or short-lived restrictions. Lifting measures before achieving sufficient immunity and epidemic control posed substantial risks. Stringent policies reduced transmission, but their impact on mortality was constrained, which might be due to demographic and systemic vulnerabilities. Adaptive, data-driven strategies integrating epidemiology, policy, and structural context are essential to strengthen policy responses against future pandemics.

MT i klinisk vardag, No. 3: Avvikelsehantering och säkerhetsmeddelanden

2026-10-15

10:30 - 12:00

MT i klinisk vardag, No. 3: Avvikelsehantering och säkerhetsmeddelanden

M24 - Läkemedelsverkets hantering av anmälda tillbud och händelser

1. MT i klinisk vardag

Johan Boström¹

Patrick Borén¹

¹ Läkemedelsverket

Abstract text: Inbjudet föredrag av Johan Boström och Patrick Borén, Läkemedelsverket

M25 - Effekt av organisatoriska förbättringar på medicintekniskt patientsäkerhetsarbete

1. MT i klinisk vardag

Sebastian Möller¹

Ulrika Pahlm¹, Amy Andersson¹, Charlotte Carle¹, Mathilda Ekström¹, Dan Pålsson¹

¹ Enhet för kvalitet och patientsäkerhet, Förvaltningsstab Digitalisering IT och MT, Region Skåne

Abstract text: Sjukvården har under lång tid arbetat med avvikelser i syfte att skapa en lärande organisation. Den alltmer omfattande användningen av medicinsk teknik och medicintekniska system gör att avvikelsetsarbetet har blivit en viktig aktivitet även inom området medicinteknik. Ett effektivt och proaktivt förhållningssätt till patientsäkerhet inom medicinsk teknik ses idag som en viktig komponent för att uppfylla hälso- och sjukvårdssystemets skyldighet att undvika patientskada.

Vid förvaltningen Digitalisering IT och MT på Region Skåne samordnades under 2022 hanteringen av avvikelser och säkerhetsmeddelanden genom att skapa en enhet med tre heltidsanställda patientsäkerhetssamordnare under förvaltningsstaben. Samtidigt förstärktes förvaltningens medicinska kompetens genom att anställa en heltidsroll som Chefläkare och en deltidsroll för en Chefsjuksköterska (ChefsSSk).

Förändringen ledde internt till en effektivare och säkrare hantering av säkerhetsrelevant information. Frigjord tid kunde istället läggas på mer proaktivt arbete, anmälningar till myndigheter och förstärkt utbildning inom patientsäkerhet. På regional nivå blev förvaltningen synlig som spelare i det regionala patientsäkerhetsarbetet, där vi är representerade i chefläkare- och ChefsSSk nätverk och deltar i det regionala patientsäkerhetsrådet. Förvaltningen skriver också en egen patientsäkerhetsberättelse som är del av Region Skåne regionala redovisning.

Sedan 2025 använder Region Skåne RiTZ, en ServiceNow baserad plattform, för hantering av bl a stora delar av regionens medicintekniska information, såsom inventariehantering, incident/problem ärenden samt avvikelser. Konsolidering av informationen till ett enda system öppnar nya möjligheter för analys och förenklar hanteringen.

Presentationen kommer att beskriva ovan arbete och belysa effekterna med exempel ur verkligheten.

M26 - Anmälningar till Läkemedelsverket för patientsäkerhet

1. MT i klinisk vardag

Karin Zackborg¹

¹ Medicinsk teknik Halland

Abstract text: Medicinsk apparatur i hemmet fick ett jourärendet där ingen av patientens båda Vivo 45 LS ventilatorer gick att starta.

Lyckligtvis hade patienten egen andning. Utrustningen är godkänd för livsuppehållande behandling.

Tillverkarens utredning visade att ventilatorer med äldre programvara kan generera larm som förhindrar behandlingsstart.

I detta fall ledde det till ett säkerhetsmeddelande där man uppmärksammade att utrustningarna ska uppdateras.

M27 - Vad ger det för resultat att anmäla till Läkemedelsverket, exempel från SU?

1. MT i klinisk vardag

Niklas Fridolf¹

Jacob Lidman¹

¹ Sahlgrenska Universitetssjukhuset

Abstract text: Anmälningar om avvikelser med medicintekniska produkter som skickats till Läkemedelsverket från Sahlgrenska Universitetssjukhuset och vad de genererat för åtgärder, rörande exempelvis infusionspumpar och OP-lampor.

**MT bransch och system, No. 3: Framtidens medicinteknik: Svensk innovation,
AI och internationella perspektiv**

2026-10-15

10:30 - 12:00

MT bransch och system, No. 3: Framtidens Medicinteknik: Svensk Innovation, AI och
Internationella Perspektiv

M28 - Innovation = Implementering = Pengar byter ägare

3. MT bransch och system

Stefan Vlachos¹

¹ CoCentric

Abstract text: Inbjudet föredrag av Stefan Vlachos, CoCentric

M29 - Vad kan Sverige lära av Europa? Från medicinteknisk innovation till patientnytta

3. MT bransch och system

Annika Szabo Portela¹

¹ Kungliga Tekniska högskolan

Abstract text: Vad kan Sverige lära av Europa? Från medicinteknisk innovation till patientnytta

M30 - Från AI-innovation till patientnytta – AIDA, en nationell arena för medicinsk diagnostik

3. MT bransch och system

Caroline Bivik Stadler¹

¹ AIDA Arena i Linköping

Abstract text: Från AI-innovation till patientnytta – AIDA, en nationell arena för medicinsk diagnostik

M31 – Paneldiskussion – Sverige i ett internationellt perspektiv: medicinteknik och AI – konkurrenskraft, innovation och vägen till ökad patientnytta genom samverkan

3. MT bransch och system

Stefan Vlachos¹, Annika Szabo Portela², Caroline Bivik Stadler³

¹ CoCentric

² Kungliga Tekniska högskolan

³ AIDA Arena i Linköping

M32 - Hur AI kan upptäcka hudcancer

3. MT bransch och system

Magnus Falk¹

¹ Linköpings universitet

Abstract text: Inbjudet föredrag av Magnus Falk, Linköpings universitet

M33 - En utvecklingsresa från digital patologi till säker klinisk implementering av AI

3. MT bransch och system

Kevin Sandeman¹

¹ Region Skåne

Abstract text: Inbjudet föredrag av Kevin Sandeman, Region Skåne

M34 - "Jag frågar AI": om patienters användning av AI idag och i framtiden

3. MT bransch och system

Maria Hägglund^{1, 2}

¹ Uppsala universitet

² Akademiska sjukhuset

Abstract text: Inbjudet föredrag av Maria Hägglund, Uppsala universitet och Akademiska sjukhuset

M35 - Paneldiskussion – Erfarenheter av innovation, digital hälsa och medicinteknik i utvecklingen av vården i Sverige

3. MT bransch och system

Magnus Falk¹, Kevin Sandeman², Maria Hägglund^{3, 4}

¹ Linköpings universitet

² Region Skåne

³ Uppsala universitet

⁴ Akademiska sjukhuset

MT science (in English), No. 3: Biomedical Devices, Materials and Systems

2026-10-15

10:30 - 12:00

MT science (in English), No. 3: Biomedical Devices, Materials and Systems

M36 - Electroosmosis-based Treatment for Cerebral Edema: Computational and Experimental Evidence

2. MT vetenskap

Teng Wang¹

Zhiwei Li², Shilei Ni², Svein Kleiven¹, **Xiaogai Li¹**

¹ Division of Neuronic Engineering, Biomedical Engineering and Health Systems, KTH Royal Institute of Technology, Sweden

² Department of Neurosurgery, Qilu Hospital of Shandong University, China

Abstract text: Purpose: Cerebral edema is pathological fluid accumulation in brain tissue, a major determinant of mortality and disability following stroke, traumatic brain injury, and brain tumors. Current treatments including osmotic agents and decompressive craniectomy are either limited in efficacy or with significant surgical risk. This study investigates electroosmotic flow (EOF) as a non-pharmacological technique to treat cerebral edema by directing interstitial fluid inside the edematous brain tissue.

Methods: This technique involves the application of a minor external current to the head, which induces electroosmotic flow. The flow directs edematous fluid to other regions of the brain, facilitating absorption into the cerebral spinal fluid absorption system. Feasibility and safety were first assessed using finite element (FE) head models including patient-specific geometries [1,2,3], as well as preclinical experiments on rats and larger animal models with ischemic stroke-caused edema.

Results: The numerical simulations show that the approach induces fluid flow within the critical time window for edema resolution, with current density and temperature increases remaining within the safety range [1,2]. The direction of flow can be controlled by adjusting electrode configuration, and the technique thus facilitates faster resolution of brain edema as a complement to hyperosmotic therapy [3]. In preclinical experiments, electroosmotic stimulation significantly reduced cerebral edema in rat ischemic stroke models in a dose-dependent manner, and histological analyses revealed reduced neuronal death, decreased inflammatory cell recruitment, and enhanced neurogenesis.

Conclusion: Computational modeling and extensive preclinical experiments demonstrate that EOF-based transcranial stimulation is a feasible and effective strategy for cerebral edema treatment. Personalized electrode configuration and adjustable stimulation dosage support clinical translation.

References

1. Wang T, Kleiven S, Li X. IEEE Trans Biomed Eng 2020 68:2645-53.
2. Wang T, Kleiven S, Li X. Front Bioeng Biotech 2021 9:689020.
3. Wang T, Kleiven S, Li X. Acta Neurochir 2021 163:2603-14

M37 - From Muscle Signals to Fall Risk Assessment: Bioimpedance for Early Detection of Decline in Physical Ability

2. MT vetenskap

Abdelakram Hafid¹

Annica Kristoffersson¹, Mia Folke¹

¹ Department of Computer Science & Engineering, Mälardalen University, Västerås, Sweden

Abstract text: Falls incidence is common among older adults and begins to increase already in midlife, yet early declines in balance, strength, and neuromuscular control often remain undetected by conventional assessments. Existing tests for fall risk primarily identify overt functional impairment and provide limited insight into underlying muscle-level adaptations, while motion-based sensing approaches describe kinematics without directly capturing muscle behavior during task execution.

Within the KKS-funded PRE-fall project, we investigated whether lower-limb electrical bioimpedance (EBI) can provide task-specific markers of early functional decline associated with fall risk. A total of 40 participants were recruited for this study. Tetrapolar EBI measurements at 50 kHz were acquired from the quadriceps and extensor digitorum longus muscles during a series of functional tasks, including squats, lunges, balance walking, and short jumps. The recorded EBI signals were subsequently analyzed to assess age-related trends.

The EBI signals were wavelet-denoised, segmented into movement cycles, and characterized using amplitude- and variability-based features. Distinct, task-dependent waveform patterns were observed, with consistent differences between muscle groups. The quadriceps muscle exhibited higher amplitudes and temporal variability than the extensor digitorum longus muscle. Age-stratified analysis (young 20–29, midlife 32–60 and older 62–73 years) revealed a monotonic decline in EBI magnitude features in the extensor digitorum longus muscle, whereas the quadriceps muscle response was more task-dependent and variable across individuals; among the functional tasks tested, squats provided the most consistent differentiation between these age groups.

These findings represent a preliminary analysis of a larger dataset. The results suggest that EBI enables non-invasive assessment of early decline in physical ability and paving the way for decision support tools for fall risk screening in clinical and occupational settings. Access to EBI data corresponding to early declines may provide more targeted interventions.

M38 - Development of rapid line scanner for quantitative burn wound depth estimation

2. MT vetenskap

Johannes Johansson¹

Martin Hultman¹, Rolf Saager¹

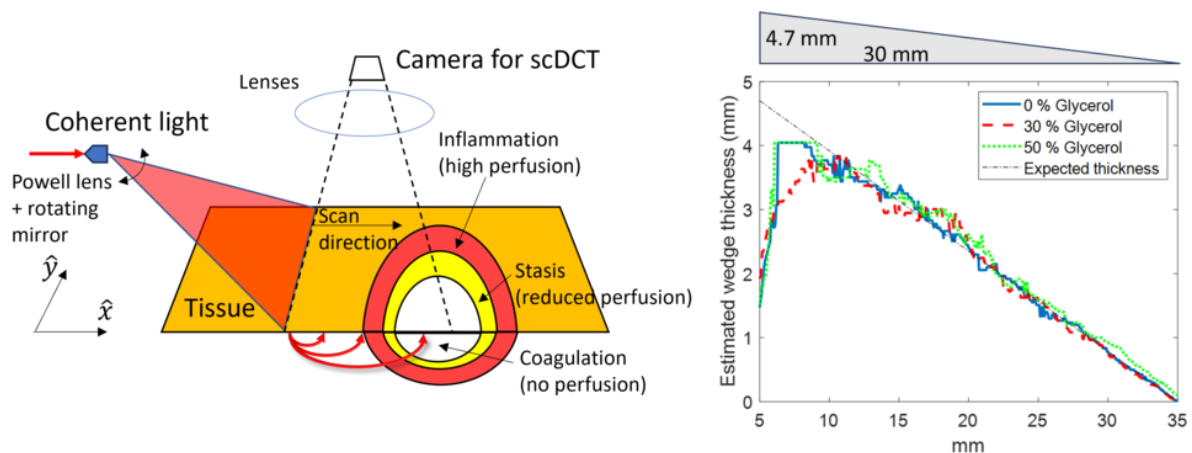
¹ Linköping University

Abstract text: Partial-thickness burn wounds that extend into the dermis are very painful, and rapid assessment of whether they will heal spontaneously or require surgical excision is crucial. Laser Speckle Contrast Imaging (LSCI) enables fast imaging of superficial blood flow and is useful for assessing pediatric scald wounds, where interrupted perfusion indicates coagulated tissue. However, LSCI penetrates less than 1 mm and cannot quantitatively determine burn depth, making it insufficient for adult skin.

Speckle-contrast Diffuse Correlation Tomography (scDCT) can measure deeper and with depth resolution by using point-source illumination as light returning from the surface will have travelled deeper in the tissue the further away from the point source the measurement is. However, this requires slow 2D scanning to form a perfusion image. We are developing a novel approach using a laser line source to achieve tomographic imaging with a single fast 1D sweep, which will enable rapid 3D mapping of blood flow in burn wounds (left image).

The aim of this study is to investigate how the laser line system can be used to determine coagulation depth despite variable underlying flow. Method: The laser line was shined on a gelatin wedge on top of light scattering liquid, and a static scattering fraction was estimated from the speckle contrast of 25 averaged images. Flow created by Brownian motion was varied in the liquid phantom by varying the fraction of viscous glycerol, giving less motion with higher glycerol concentration. Results: Despite the highly varying perfusion estimates, a regression model based on the 0 % glycerol concentration could be used to estimate the coagulation depth also for 30, and 50 % glycerol (right image).

We are currently working on Monte Carlo simulations to set up a framework for 3D tomographic estimates based on the measurements from the prototype system.



M39 - A Tractography Pipeline for Deep Brain Stimulation: Comparing Normative and Patient-Specific Approaches

2. MT vetenskap

Elisabet Henell¹

Pascal Jeiziner^{1,2}, Peter Zsigmond³, Dorian Vogel², Teresa Nordin¹

¹ Department of Biomedical Engineering, Linköping University, Linköping, Sweden

² Institute for Medical Engineering and Medical Informatics, School of Life Sciences, University of Applied Sciences and Arts Northwestern Switzerland FHNW, Muttensz, Switzerland

³ Department of Neurosurgery and Department of Biomedical and Clinical Sciences, Linköping University, Linköping, Sweden

Abstract text: Introduction

Deep brain stimulation (DBS) is an established therapy for Parkinson's disease (PD) and essential tremor (ET), where an implanted electrode delivers electrical stimulation to the brain. Electric field simulations are used to define the volume of tissue activated (VTA), i.e., the region where stimulation affects neural activity. DBS effects are thought to involve both local activation and modulation of connected cortical regions. This highlights the importance of white matter tracts and their spatial relationship to the VTA. Diffusion MRI (dMRI), which can be used to reconstruct tracts through tractography, is not routinely acquired for all patients. This study aimed to implement a normative tractography pipeline and compare it with patient-specific reconstructions.

Methods

A Python framework for preprocessing and tractography was implemented using Nipype workflows integrating FSL [1] and MRtrix3 [2]. Normative tractography was performed on 50 subjects from the Human Connectome Project [3] and transformed to an anatomically normalized T1 template, based on the same subjects, for evaluation. Regions of interest (seeds, exclusions, and waypoints) were defined in MNI atlas space (ICBM 2009b Nonlinear Asymmetric) and registered to subject space for tractography.

Five DBS patients (4 PD/1 ET) treated at Linköping University Hospital (Ethics 2024-02152-01) were used to compare normative and patient-specific tractography reconstructions. The corticospinal tract and the dentato-rubro-thalamic tract were reconstructed and evaluated qualitatively and quantitatively.

Results and Conclusions

Normative and patient-specific tractography showed agreement centrally, whereas normative tracts exhibited a broader and more spatially diffuse extent. MRtrix3 exhibited less variability for most investigated metrics.

Although tractography is inherently uncertain and differences may reflect methodological and population variability, patient-specific tractography captures details, whereas atlas-based approaches perform well and are useful when dMRI data are unavailable.

References

[1] Behrens et al., *Neuroimage*, 2007

[2] Tournier J.-D. et al., *Neuroimage*, 2019

[3] Van Essen et al., *WU-Minn Consortium*, 2013

M40 - Morphology and Radiomics can Distinguish Patients with Essential Tremor

2. MT vetenskap

Teresa Nordin¹

Anna Jonsson¹

¹ Department of Biomedical Engineering, Linköping University

Abstract text: Essential tremor (ET) is one of the most common movement disorders in the world, with a prevalence of 4-7% in the population above 65 years [1]. The most severe patients are treated with deep brain stimulation (DBS). While the therapy is effective, there remains variation in results. This work developed and evaluated a workflow combining morphology and radiomics analysis from MRI images in ET patients. The aim was to identify differences between patients and healthy controls, and whether these differences could separate DBS responders from non-responders.

Seventy-four ET patients who underwent DBS surgery at Umeå University Hospital were included in this study. These were age-matched with healthy controls from the Human Connectome Project [2]. Pre-operative T1-weighted images were segmented, followed by volume and cortical thickness extraction (FreeSurfer). The thickness of the cerebellar cortex was computed with an in-house algorithm based on the Laplace equation. Radiomic features describing signal intensity and texture patterns were extracted from selected brain regions (PyRadiomics). Statistical analyses were performed (t-test, regression analysis) with age adjustment and correction for multiple comparisons (FDR).

The analysis identified significant structural differences between ET patients and healthy controls in several cortical and subcortical regions, including areas associated with motor and cognitive function. Radiomic analysis revealed further differences in tissue characteristics, indicating widespread microstructural alterations in ET. However, while several imaging features showed trends related to DBS outcome, no feature remained significant after multiple comparison correction.

These findings demonstrate the utility of morphology and radiomics for investigating ET-related brain alterations. Although clinically useful prediction of DBS response was not achieved, the developed workflow provides a foundation for future studies incorporating larger cohorts and multimodal imaging data to support personalized treatment strategies.

1. Guillet, J.Y., et al., Essential Tremor Application, in Deep Brain Stimulation, 2019, Thieme Medical Publishers, Inc.
2. Aging Adult Brain Connectome. balsa.wustl.edu/project?project=AABC.

**MT i klinisk vardag, No. 4: Medicinsk teknik utanför/innanför
sjukhusväggarna**

2026-10-15

13:00 - 14:30

MT i klinisk vardag, No. 4: Medicinsk teknik utanför/innanför sjukhusväggarna

M41 - Medicinteknisk utrustning inom Försvarmakten (Del 1)

1. MT i klinisk vardag

Jens Lönnblad¹

¹ Försvarmakten

Abstract text: Inbjudet föredrag av Jens Lönnblad, Försvarmakten

M42 - Medicinteknisk utrustning inom Försvarmakten (Del 2)

1. MT i klinisk vardag

Stefan Ling¹

¹ Försvarmakten

Abstract text: Inbjudet föredrag av Stefan Ling, Försvarmakten

M43 - Skaraborgs Sjukhus Skövde byggde en ny dialysmottagning

1. MT i klinisk vardag

Joost Fokkelman¹

¹ Skaraborgs Sjukhus Skövde

Abstract text: Hur Läkemedelsverkets föreskrifter (HSLF-FS 2022:40) om on-linetillverkning och hantering av hemofiltrationsvätskor (dialysföreskrifter) styr validering av MTP vid byggnation och flytt till ny dialysmottagning.

Att HSLF-FS 2022:40 ställer krav på MT-personal som nyckelperson i dialysverksamhet är ett känt fenomen för många. Att dessa föreskrifter även ställer särskilda krav om hur MTP ska hanteras, inte minst vid validering av MTP innan klinisk drift är kanske mindre känt.

En berättelse om flytt, nybyggnation, riskanalyser och validering från en dialysingenjörs perspektiv.

M44 - Från krav till verklighet – en sammanhållen process för hur Region Östergötland egentillverkar medicinska gasanläggningar

1. MT i klinisk vardag

Lina Larsson¹

Pontus Cid¹, Matthias Axelsson¹

¹ Region Östergötland

Abstract text: Att bygga medicinska gasanläggningar är en komplex och kritisk uppgift – där kravställningarna är omfattande, antalet aktörer stort och konsekvenserna i slutändan livsavgörande. Samtidigt har arbetet ofta präglats av ett starkt fokus på fastighetsprocesser, där tekniska och organisatoriska delar hanteras var för sig och helheten riskerar att bli svår att överblicka.

Hur skapar vi då en gemensam förståelse för hela processen? Hur säkerställer vi att varje steg faktiskt bidrar till det viktigaste av allt – värde för patienten?

I Region Östergötland har vi tagit oss an denna utmaning genom att utveckla ett mer sammanhållet och pedagogiskt arbetssätt. Målet har varit att tydliggöra den “röda tråden” genom hela processen – från kravställning till färdig anläggning – och göra den begriplig för alla, oavsett roll eller kompetens.

I denna presentation delar vi med oss av hur vi har strukturerat arbetet med egentillverkning av medicinska gasanläggningar och samtidigt skapat bättre förutsättningar för en gemensam förståelse. Vi visar konkreta exempel på hur komplexa krav kan visualiseras och följas upp, hur ansvar och samband tydliggörs, och hur detta bidrar till ökad kvalitet, efterlevnad och samverkan.

Resultatet är inte en helt färdig lösning – utan en stabil grund för att fler ska kunna se helheten och förstå sin del i den samt att göra det svåra enklare.

MT bransch och system, No. 4: Användning och införande av AI i vårdens metoder och produkter

2026-10-15

13:00 - 14:30

MT bransch och system, No. 4: Användning och Införande av AI i Vårdens Metoder och Produkter

M45 - Från BUP-data till återanvändbar AI-stödd analysförmåga – erfarenheter från Region Halland

3. MT bransch och system

Martin Ivarsson¹

¹ Region Halland

Abstract text: Region Halland har under lång tid arbetat med informationsdriven vård och byggt upp en dataplattform och analysmiljöer som möjliggör avancerad analys av longitudinella vårddata. Tidigare arbete har bland annat visat hur sådana data kan användas för prediktion, analys av vårdförlopp och resursutnyttjande. I ett aktuellt projekt har vi tillsammans med Barn och Ungdoms-Psykiatri (BUP) Halland tagit nästa steg och testat ett mer iterativt och AI-stött arbetssätt. Verksamhetsfrågor kring samverkan, vårdförlopp och kontaktmönster har successivt omsatts i reproducerbara analyser med hjälp av AI-stött arbete med språkmodeller. Arbetssättet har gjort det möjligt att snabbt gå från fråga till analys, resultat, verksamhetsdiskussion och vidare till nya frågor. Nästa steg är att undersöka hur denna analysförmåga kan göras återanvändbar och flyttas närmare verksamheten, exempelvis genom en säker lokal miljö där användaren kan ”prata med data” med stöd av en lokal språkmodell och validerade analysverktyg. En sådan lösning väcker samtidigt viktiga frågor om kvalitetssäkring, spårbarhet, ansvar, förvaltning och gränsen mellan verksamhetsanalys, kliniskt beslutstöd och medicinteknisk programvara. Vi använder projektet som konkret fall för att diskutera denna förflyttning från data och analys till verksamhetsnära AI-förmåga.

M46 - Klinisk patientövervakning med stöd av en visuell patientavatar

3. MT bransch och system

Philip Granered¹

¹ Philips AB

Abstract text: Patientövervakning är avgörande inom anestesi- och intensivvård. Samtidigt innebär kontinuerlig tolkning av många vitala parametrar en hög kognitiv belastning, vilket kan försämra situationsmedvetenheten och öka risken för att viktiga eller oväntade förändringar i patientdata förbises. Detta är bakgrunden till idén att presentera övervakningsdata i realtid på ett så intuitivt och lättillgängligt sätt som möjligt, för att stödja klinikers snabba och korrekta uppfattning av patientens tillstånd.

Visual Patient Avatar är en innovation inspirerad av principer från flygindustrin, där komplex information sammanfattas visuellt för att underlätta snabb tolkning. På motsvarande sätt som visualiseringstekniker som videolaryngoskopi och ultraljud har bidragit till ökad förståelse och bättre beslutsstöd inom luftvägshantering och regional anestesi, har visuell patientövervakning potential att förändra hur patientdata används i klinisk praxis.

Tillstånd visualiseras genom att kontinuerligt inkommande övervakningsdata kategoriseras i till exempel kategorin ”för låg”, ”normal” eller ”för hög”. Avataren visar sedan detta genom tydliga och intuitiva visuella förändringar såsom färgskiftningar, formförändringar och rörelser. Målet är att visa data i realtid och så verklighetstroget som möjligt, vilket skapar en virtuell animation av en människa.

Genom en användarcentrerad design stöds situationsmedvetenhet på flera nivåer: nivå 1 (perception), via att göra relevant information snabbt synlig; nivå 2 (förståelse), via att underlätta tolkning av sambandet mellan olika parametrar; samt nivå 3 (projektion), via att ge användaren bättre förutsättningar att förutse kommande förändringar. I IVA-versionen kan upp till 15 vitala parametrar visualiseras samtidigt på avataren.

Philip Granered från industrin, beskriver flera exempel där avatarbaserad patientövervakning kan förbättra informationsöverföring, stärka diagnostisk säkerhet och minska den upplevda arbetsbelastningen inom anestesi- och intensivvård.

Dessa erfarenheter pekar på värdet av att presentera komplex övervakningsdata i realtid på ett mer intuitivt sätt. Verktyg av detta slag har potential att hjälpa användare att snabbt och intuitivt tolka komplexa data, särskilt i högintensiva och tidskritiska vårdmiljöer.



M47 - Smart wound monitoring using machine learning

3. MT bransch och system

Suraj Neelakantan¹

¹ Örebro universitet

Abstract text: Inbjudet föredrag av Suraj Neelakantan, Örebro universitet

M48 - Från AI-algoritm till klinisk nytta – implementering av AI inom bröstcancerpatologi

3. MT bransch och system

Rickard Einefors¹

¹ Region Örebro län

Abstract text: Inbjudet föredrag av Rickard Einefors, Region Örebro län

M49 - Paneldiskussion

3. MT bransch och system

Martin Ivarsson¹, Philip Granered², Suraj Neelakantan³, Rickard Einefors⁴

¹ Region Halland

² Philips AB

³ Örebro universitet

⁴ Region Örebro län

MT science (in English), No. 4: Modeling and Systems Biology

2026-10-15

13:00 - 14:30

MT science (in English), No. 4: Modeling and Systems Biology

M50 - Machine learning in Organs-on-Chip: A method to detect bubbles in microfluidic channels

2. MT vetenskap

Nadezhda Koriakina¹

Nataša Sladoje², Maria Tenje¹, **Sofia Johansson**¹

¹ Div. Biomedical Engineering, Dept. Materials Science, Science for Life Laboratory, Uppsala University, Uppsala, Sweden

² Centre for Image Analysis, Dept. Information Technology, Uppsala University, Sweden

Abstract text: Organs-on-chip (OoC) technology is enabling more advanced in vitro models to improve preclinical drug development and excel our biological understanding. One risk when working with OoC is the introduction or formation of bubbles in the microfluidic channel; this can damage cell culture and block sensor read-out. Therefore, we have developed a machine learning-based method to detect bubbles in ordinary bright field images, which are used to monitor OoC, and demonstrated this for three different OoC platforms.

Our method classifies the images into either containing bubbles or not containing bubbles. This approach is a more efficient compared to collecting information on the bubble size and position and therefore expected to be easier to implement. Due to the limited amount of data to train and test our method (676, 1110, 2556 images for the OoC platforms, respectively), transfer learning was applied for convolutional neural networks. Pre-training was performed either on ImageNet or on the images from the other OoC platforms, the method was fine-tuned on data from the OoC platform in question. Both pre-training options resulted in useful methods, however, pre-training on ImageNet outperformed pre-training on OoC data in this case. The resulting F1 scores were 0.98, 0.85, and 0.99.*

The detection of bubbles is currently performed as a post-processing step when analyzing the data from an OoC experiment. However, the method also shows potential for use during an experiment, to notify or take other action based on the detection of a bubble in order to increase the yield and reliability of OoC technology.

Acknowledgements to Uppsala University (TekNat Faculty, Molecular Life Science and Health Technologies Area of Strength) and ERC under the EU Horizon Europe program (PHOENIX grant no. 850 101043985), resources provided by NAISS, partially funded by the Swedish Research Council, grant no. 2022-06725.

* N. Koriakina et. al., submitted manuscript

M51 - A Pharmacokinetic Model Reveals pDC-Dependent Skin Exposure and Mechanistic Drivers of Treatment Heterogeneity in Systemic Lupus Erythematosus (SLE)

2. MT vetenskap

Nicolas Sundqvist¹

Gustav Widén¹, William Lövfors¹, Gunnar Cedersund¹

¹ Linköpings universitet

Abstract text: Systemic Lupus Erythematosus (SLE) presents one of the most complex challenges in modern immunology. SLE is a chronic, multisystem autoimmune disease with unpredictable flare-ups, heterogeneous symptoms, and limited therapeutic options and the development of targeted and tolerable therapies remains a formidable task. Among the most promising developments is the use of monoclonal antibodies (mAbs) targeting specific immunological pathways to suppress the symptoms of the disease. Specifically for SLE, therapeutic antibodies, such as Litifilimab, offer treatment strategies that are both more effective and safer, compared to current alternatives. Litifilimab is a therapeutic mAb currently in Phase III clinical evaluation, which targets receptors on plasmacytoid dendritic cells (pDCs) to suppress systemic inflammation. However, determining clinical tissue exposure of these compounds requires painful and invasive biopsies. Additionally, early clinical trials suggest a large degree of treatment heterogeneity.

In this work, we present a minimal physiologically based pharmacokinetic (PBPK) model of litifilimab. Our model accurately describes litifilimab plasma pharmacokinetics (PK) and target modulation across healthy and patient populations and is independently validated against data. Importantly, the model extended beyond only explaining plasma PK by also predicting antibody exposure and target engagement in SLE skin lesions. Simulations show that local pDC density strongly governs skin exposure, target engagement, and dose-response behaviour. Across clinically relevant pDC densities, the commonly assumed skin-to-plasma exposure ratio of ~15% is not conserved, instead breaking down in a target-dependent and non-linear manner. These findings provide a mechanistic explanation for why some patients may appear as non-responders despite adequate systemic exposure.

This work presents, to our knowledge, the first minimal PBPK model for litifilimab in SLE. By linking plasma pharmacokinetics to lesion-level antibody exposure and cellular target burden, the model offers a translational framework for interpreting heterogeneous clinical responses, optimising dosing strategies, and advancing precision biologic therapy in autoimmune disease.

M52 - Mathematical Modelling of Oxycodone and Metabolite Kinetics in Blood and Urine

2. MT vetenskap

Jesper Matz¹

Henrik Podéus Derelöv¹, William Lövfors¹, Gerd Jakobsson²

¹ Linköping Universitet

² Rättsmedicinalverket

Abstract text: Background

Since 2020, oxycodone has been the most common opioid found in poisoning deaths caused by drugs in Sweden. Therefore, it is relevant to further understand oxycodone's metabolism to investigate and prevent such deaths in the future. Current pharmacokinetic models of oxycodone metabolism are lacking in either their capacity to fully describe all the metabolites, describing urine dynamics, or taking into consideration patient specificity in the form of important enzyme phenotypes and anthropometric measurements.

Aims and objectives

Create a mathematical model that describes the dynamics in both urine and blood, for the three major metabolic pathways of oxycodone, over a 24-hour period after intake of a controlled- or immediate release oral tablet. The three metabolic pathways are N-demethylation, O-demethylation, and 6-ketoreduction. The model should also take into consideration enzyme phenotypes and anthropometric measurements for patient specificity.

Methods

Model based hypotheses testing was used to iteratively formulate and improve a data-driven mechanistic mathematical model - which describes oxycodone and oxycodone metabolites time-dynamic profiles.

Results and discussion

We present a modelling framework that could be used to estimate oxycodone and oxycodone metabolite concentrations, over a 24-hour time period, from a single patient sample. This framework could have a strong impact in forensic death investigations where single, post-mortem samples are only available. Specifically, the framework could be used to determine time of intake, dose size, and administration type in these investigations.

Conclusions

The presented mathematical model describes oxycodone and metabolite kinetics in blood and urine and supports the estimation of time of intake, dose, and administration type from limited samples. The framework also enables extrapolation from sparse data, making it useful in forensic investigations where only single post-mortem samples are available.

M53 - Modeling Cytokine Dynamics in Immunosuppressed Human Monocytes

2. MT vetenskap

Niloofar Nikaein¹

Kedeye Tuerxun¹, Alexander Persson^{1, 2}, Gunnar Cedersund^{3, 4}, Dirk Reipsilber¹, Elin Nyman^{3, 5}, Daniel Eklund^{1, 2, 5}, on behalf of the X-HiDE Consortium¹

¹ School of Medical Sciences, Faculty of Medicine and Health, Örebro University, SE-701 82 Örebro, Sweden

² Inflammatory Response and Infection Susceptibility Centre (iRiSC), Faculty of Medicine and Health, Örebro University, SE-701 82 Örebro, Sweden

³ Department of Biomedical engineering, Linköping University, Linköping, Sweden

⁴ Center for Medical Image Science and Visualization (CMIV), Linköping University, Linköping, Sweden

⁵ These authors contributed equally to this work.

Abstract text: Inflammation is one of the fundamental response mechanisms of the immune system to pathogen- or damage-associated signals. The course of inflammation involves coordinated activation of both anti- and proinflammatory signaling pathways to regulate proper responses. The resulting immune response is dependent on the interplay between anti- and proinflammatory cytokines.

In response to lipopolysaccharide (LPS) or gram-negative bacteria, monocytes produce high levels of proinflammatory cytokines. However, upon repeated stimulation over time, the magnitudes of these proinflammatory responses decrease. This reduced inflammatory responsiveness is referred to as immunosuppression and is associated with less favorable outcome in conditions such as sepsis.

In this study, we use a mathematical modeling approach to investigate the mechanisms underlying immunosuppression in human monocytes. To generate data for model development, we cultured primary human monocytes and stimulated them with 10 ng/ml of LPS at time 0 h, followed by two washes at 20 h and 60 h, and a second LPS challenge (10 ng/ml) at 64 h. Throughout the experiment, we measured two cytokines over time: the proinflammatory TNF α and the anti-inflammatory IL-10.

Using this data, we developed a system of nonlinear ordinary differential equations (ODEs). Our model successfully reproduces the experimental data and captures the key dynamics of the cytokine response.

This work advances our understanding of how immunosuppression develops and provides a valuable tool for guiding future interventions aimed at reversing immunosuppression and restoring normal immune function in conditions such as sepsis.

Keywords: Mathematical Modeling, Ordinary Differential Equations, Systems Biology, Immunosuppression, Inflammation, Human Monocytes

M54 - Modeling Shape Dependent Magnetic Interaction to Optimize Nanoparticle Response for Magnetomotive Ultrasound Imaging

2. MT vetenskap

Jules Reniaud¹

Maria Evertsson¹, Magnus Cinthio², Tomas Jansson^{1,3}

¹ Department of Clinical Sciences Lund/Biomedical Engineering, Lund University, Lund, Sweden

² Department of Biomedical Engineering, Lund University, Lund, Sweden

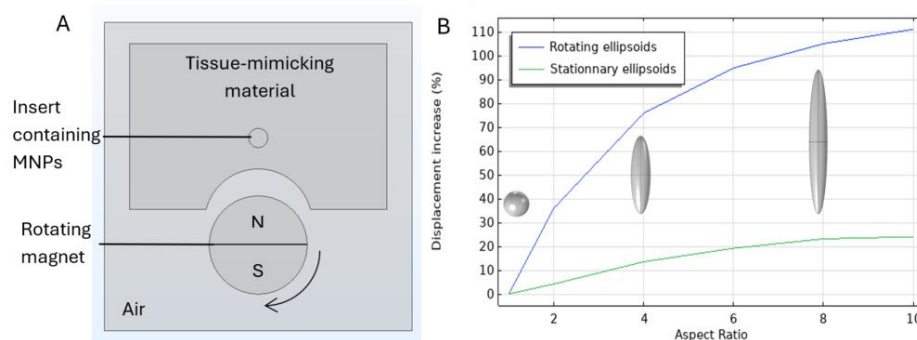
³ Clinical Engineering Skåne, Digitalisering IT/MT, Region Skåne, Lund, Sweden

Abstract text: Magnetomotive ultrasound imaging (MMUS) is an emerging technique that uses magnetic nanoparticles (MNPs) as a contrast agent for ultrasound. Tissue-embedded MNPs are set in motion by a rotating external magnetic field, and the resulting displacement is detected using ultrasound. However, the reach of the magnetic field limits MNP motion and thereby imaging depth. This limitation restricts clinical applications, such as tumor delineation. To address this, we investigate whether tailoring particle geometry increases the field-induced forces acting on the particles, thus increasing the resulting motion and improving imaging sensitivity.

We derive an extended expression for the magnetomotive force that incorporates particle-shape dependence through demagnetizing factors, providing a general framework for comparing geometries. This formulation was implemented in a simulation pipeline and applied to ellipsoidal particles, for which analytical demagnetizing factors are available. A finite-element model (COMSOL, Fig. A) was constructed to incorporate the shape-dependent force, and both magnetic and hydrodynamic torques were evaluated to assess particle rotation. The magnetoviscous time constant was estimated to determine whether particles can dynamically align with the applied field.

Our model predicts up to a 110% (Fig. B) increase in magnetically induced displacement when replacing a sphere with an ellipsoid of similar volume and aspect ratio of 10, assuming particles can reorient with the magnetic field. If particles are immobilized and randomly oriented, the predicted gain remains ~25% (Fig B.). Torque analysis indicates that rotational alignment is feasible only below an aspect ratio threshold, which itself depends on field strength and medical application depth.

These results suggest the existence of an optimal ellipsoid aspect ratio range for MMUS contrast agents that maximizes motion for a given depth, providing design guidelines for next-generation MNPs aimed at improving MMUS sensitivity.



M55 - Modeling Post-Occlusive Reactive Hyperemia Perfusion Using a Windkessel Model

2. MT vetenskap

Andisheh Etminan¹

Marcus Larsson¹, Sara Bergstrand¹, Carl Johan Östgren¹, Tomas Strömberg¹, Elin Nyman¹, Hanna Jonasson¹

¹ Linköping University

Abstract text: Previous studies have shown that abnormalities in skin microcirculation are associated with cardiovascular diseases. In this study, the microcirculatory parameters (perfusion, oxygen saturation (SO₂), and the tissue fraction of red blood cells) were quantified using an optical system combining laser Doppler flowmetry (LDF) and diffuse reflectance spectroscopy (DRS). Measurements were performed on the forearm of 3,809 subjects aged 50-65 years during three phases: baseline (5 min), occlusion (5 min), and post-occlusion (10 min), as part of the Swedish CARDioPulmonary BioImage Study (SCAPIS). A Windkessel model was applied to simulate the dynamics of microcirculatory perfusion across all phases. In this framework, the occlusion phase was modeled as a complete cessation of the incoming blood flow. Model parameters, including microvascular resistance and compliance within the measurement volume, were estimated using a dual-annealing optimization approach by minimizing the discrepancy between modeled and measured perfusion. Profile likelihood analysis was then employed to determine acceptable parameter ranges, enabling quantification of model uncertainty. The model was further validated by comparing the estimated time-varying resistance with the population-averaged measurements of red blood cell tissue fraction. This modeling framework can be extended to compare different subgroups and to investigate the physiological mechanisms underlying variations in microcirculatory perfusion.

Poster

Kaffe och Posterutställning

2026-10-14

15:40 - 16:30

Kaffe och Posterutställning

P1 - Ansvarsfördelning för hantering av MT-produkter underlättar att upprätthålla säker MT-vård i Västerbotten.

1. MT i klinisk vardag

Per Jonsson¹

Lisa Arnkvist¹

¹ Region Västerbotten CIMT

Abstract text: Lagar och förordningar om medicintekniska produkter (MT-Produkter) har historiskt pekat på verksamhetschef i vården. Men mycket av arbetet med och kring medicintekniska produkter sköts av stödorganisationer i vården. En viktig delmängd av kompetensen om produkterna och kunskap om hur de underhållits, var de placerats mm. återfinns hos sådana stödorganisationer. För att balansera ansvaret och vara grund för samarbetet mellan vård och stödorganisationer har regionvästerbotten arbetat med internt en ”Ansvarsfördelning vid användning och hantering av medicintekniska produkter (MT-Produkter) inom Region Västerbotten”, se figur.

Det medicinska användaransvaret för MT-Produkter är relaterat till rutiner för säker användning och skötsel och ligger på Verksamhetschefer som ansvarar för utförande av vård.

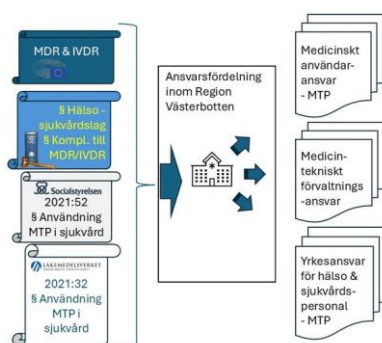
Det medicintekniska förvaltningsansvaret är kopplat till registerhållning och service & underhållsansvar, teknisk grundsäkerhet. Det ansvaret ligger på verksamhetschefer för tekniska stödorganisationer för medicintekniska produktområden.

Exempel på basenheter som är tekniska förvaltare: Fastighet för: Anläggningar och flaskhantering för medicinska gaser. Hjälpmedelsverksamhet för: Medicintekniska produkter som är hjälpmedel. Centrum för informationsteknik och medicinsk teknik för: Medicinteknisk utrustning enligt särskild förteckning och medicinska informationssystem.

Det finns även avdelningar som är tekniska förvaltare av MT-produkter: Vårdhygien, inom Laboriemedicin för Utrustning för desinfektion och sterilisering. Inköpsanalys och upphandling, inom Inköp, för MT-förbrukning med upphandlingsavtal. Sterilteknisk verksamhet inom Operation för sterila kirurgiska instrument.

Denna ansvarsfördelning har varit till hjälp att få ordning på hantering av MT-produkter tex. för säkerhetsmeddelanden, där tekniska förvaltare vet vilka produkter som är inregistrerade och vilka vårdenheter enheter som har berörd produkt.

Se även abstrakt: Full koll på säkerhetsmeddelanden (FSN) i hela Region Västerbotten!



P2 - Full koll på säkerhetsmeddelanden (FSN) i hela Region Västerbotten!

1. MT i klinisk vardag

Beatrice Gabrielsson¹

Elisabet Falck¹, Per Jonsson¹

¹ Centrum för Informatik och Medicinsk Teknik (CIMT) Region västerbotten

Abstract text: Bakgrund och syfte: Vi fick av chefsläkare i Region Västerbotten i början av år 2022, ett uppdrag om att samordna regionens samtliga säkerhetsmeddelanden

Syftet med detta är att regionen har en säker samlad ingång av alla inkomna säkerhetsmeddelanden, samt att få spårbarhet och ett fungerande flöde.

Metod: Fyra erfarna administratörer koordinerar regionens samtliga inkommande säkerhetsmeddelanden.

- 1) En arbetsorder startas i inventariesystemet (Medusa) och säkerhetsmeddelandet skickas till ansvarig förvaltningsorganisation tex till Inköp, Hjälpmedel, MT etc.
- 2) Ansvarig förvaltare kommunicerar/hanterar ärendet med rätt del av vården.
- 3) När hanteringen är klar, rapporterar teknisk förvaltare tillbaka till administratör.
- 4) Hanteringen dokumenteras och ärendet kan avslutas.

Resultat: Att leverantörer/distributörer av säkerhetsmeddelanden nu har en gemensam ingång till Region Västerbotten, att samordnare och tekniska förvaltare har en process/flöde att följa och för att få bättre spårbarhet av säkerhetsmeddelanden.

Slutsats:

Region Västerbotten får en övergripande bild av de aktiva säkerhetsmeddelanden som man berörs av och vilken status de har.

Regionen får även en samlad, säker ingång och spårbarhet för alla typer av säkerhetsmeddelanden, oavsett vilken teknisk förvaltare som ska hantera dem.



P3 - Intressenter och hantering avseende utförande av Egentillverkning av Medicintekniska produkter

1. MT i klinisk vardag

Roger Andersson¹

¹ Region Skåne

Abstract text: Vid speciella situationer förmår inte kommersiella medicintekniska produkter (MTP) tillfredsställa ett uttalat behov från vårdverksamhet. Under sådan omständighet är det möjligt att genomföra egentillverkning av MTP om kriterier uppfylles i enlighet med MDR eller IVDR.

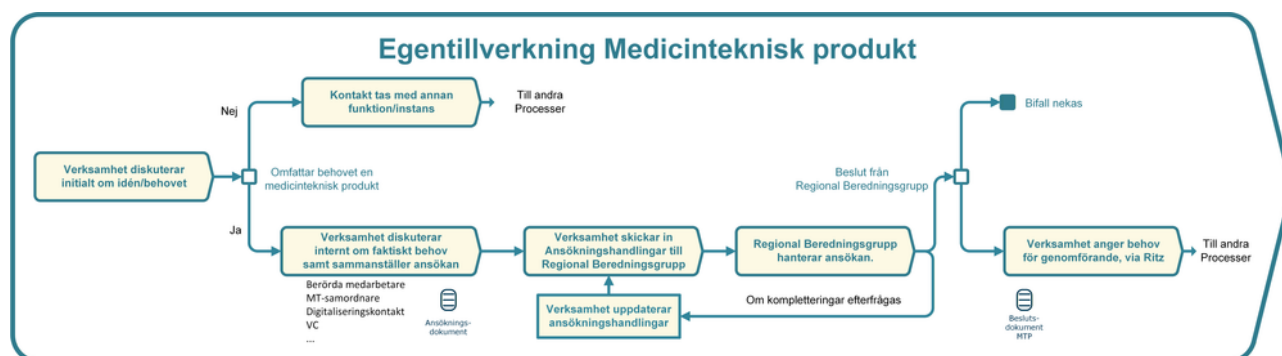
Inom Region Skåne är metodiken att vårdverksamheten får ingående beskriva sitt behov och varför på marknaden tillgängliga MTP inte anses uppfylla nämnda kriterier. Ett för ändamålet avsett mall-dokument för ifyllnad är tillgängligt med specificerade frågor och områden. Avsikten är att verksamheten grundligt beaktar sitt behov och eventuella lösningar samt även att genomföra samtal med likvärdiga verksamheter inom regionen om eventuellt gemensamt behov kan föreligga.

Då verksamheten färdigställt behovsbeskrivningen och kompletterande underlag ställs dessa till en regional beredningsgrupp. Denna gruppering är sammansatt på så sätt att övergripande vårdkompetens samt teknisk kompetens är representerad. Därtill leds beredningsgruppen av regionens PRRC för att säkerställa de regulatoriska perspektiven åtföljs. Beroende på enskilt behovsframställansärendet i kan ytterligare kompetenser adjungeras till beredningsgruppen.

Beredningsgruppens uppdrag är att säkerställa uppfyllnad av de formella kraven som åligger egentillverkning av MTP inom sjuk- och hälsovårds institution. Därtill att erhålla överblick av de förfrågningar och behov som finns lyfts regionalt för att kunna tillgodose möjligt gemensamt behov med hänsyn till resurs- och kostnadseffektivitet. Ekonomiska eller andra hänseenden som är utöver ovan nämnda är inte uppgifter som beredningsgruppen behandlar.

Avslutande besked från beredningsgruppen ges till ifrågavarande vårdverksamhet. Varefter de kan bifoga beskedet i den fortsatta hanteringen avseende egentillverkning av MTP om de vill gå vidare med ärendet.

Figurtext: Schematisk bild för genomförande av ansökningsprocess Egentillverkning MTP.



P4 - Sveriges arbete med standarder kring elektromedicinska utrustningar, SEK TK 62

1. MT i klinisk vardag

Per Jonsson¹

Magnus Stridsman²

¹ Region Västerbotten Centrum för Informatik och Medicinsk Teknik

² Region Östergötland Centrum för medicinsk teknik och IT

Abstract text: Sveriges arbete med standarder kring elektriska anläggningar och elektriska apparater organiseras inom Svensk elstandard (SEK). Tekniska kommittén 62 (SEK TK62) är Sveriges remissinstans för internationella standarder som behandlar tillverkning, installation och tillämpning av elektrisk utrustning för medicinskt bruk och deras verkan på patienter, vårdpersonal och omgivning (IEC 60601-serien). Vi arbetar även med tex. SS-EN IEC 80001-1 om säkerhet i vårdrelaterade IT-system. Tillverkare världen över använder standarder för att visa att de uppfyller tillämpliga krav för att få godkännande mot respektive lagstiftningsområde.

SKR organiserar vårdgivarnas deltagande i standardisering och abonnerar på viktiga standarder som är fria att ladda ned via SKR:s abonnemang.

IEC 60601-1 i förändring

Den generella grundstandarden IEC 60601-1ed3 har mött motstånd runt om i världen och flera länder accepterade inte riskhantering i stället för att specificera testbara krav. Med tilläggen till ed3 kom en ökande acceptans. Nu är 60601-1 under omdaning för att släppas i en ny fjärde utgåva där flera synpunkter på ed3 har gett underlag till designspecifikation för fjärde utgåvan. När ed4 är klar kommer apparatspecifika del2-standarder för olika elektriska utrustningar 60601-2-nn att uppdateras för att hänga ihop med fjärde utgåvan.

När bör man föreslå en säkerhetsförbättring i apparatspecifik standard?

Om man tex. stöter på säkerhetsproblem inom ett produktområde som borde ha en generell förbättring kan en förbättrad standard utgöra bra långsiktig väg framåt.

Anmälan till läkemedelsverket räcker inte. Vid avvikelser till Läkemedelsverket kommer de att bevaka att berörd tillverkare bedömer och vid behov åtgärdar risker med produkten. Men sedan Läkemedelsverket fick mer uppdrag kring MDR har de prioriterat ner dialogen och engagemanget för förbättring via apparatstandards. TK 62 har inte fått synpunkter från myndigheten sedan dess. Synpunkter kring medicintekniska apparatspecifika standarder till TK62
– Kontakta SEK Svensk elstandards kansli.

Tk62 består i dag av 25 experter:	
Vårdgivarrepresentanter via SKR standardisering	2
Konsultföretag – medicinteknisk säkerhet och regelverk	6
Tillverkare Medicintekniska produkter	15
Anmält organ / testhus	2
Ansvarig myndighet (Läkemedelsverket)	0

P5 - AI-Based Pure Question-Based Learning for Lifestyle Interventions

2. MT vetenskap

Martin Jacobsson¹

Mert Affan¹, Sharannya D/o Ramesh¹, Katrine Risto¹, Hao Tang¹, Natalia Tutnjjevic¹

¹ Kungliga tekniska högskolan

Abstract text: Background: Obesity among adults has globally increased tremendously and causes major costs and suffering. Diet plays a crucial role and despite the known benefits of a healthy diet, individuals struggle with achieving sustainable dietary changes.

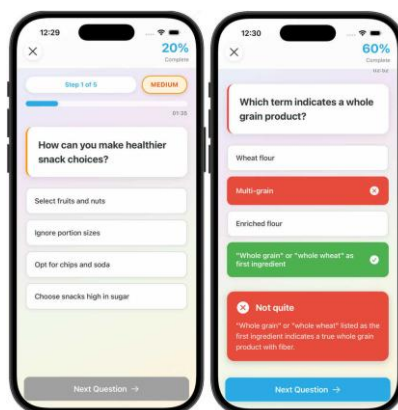
Aim: In this work, we evaluate the effectiveness of AI-generated pure Question-Based Learning (pQBL) (Bälter et al. 2024) in achieving sustainable lifestyle changes related to healthy eating among adults. The hypothesis is that pQBL will be a more effective approach compare to traditional fact-based approaches and that the quizzes can be tailored using input from the users.

Methods and Results: We developed a prototype mobile app that uses material from the Swedish Food Agency and automatically, using large language models, creates quiz questions on the topic of healthy diets. The app generates relevant quiz questions, four answer options where one is correct, explanations to why a certain answer is correct/wrong. Our current focus is to make sure the quiz-questions are on the topic, follow current guidelines as presented by the Swedish Food Agency's website, and that the questions are of the right difficulty. The secondary focus is to develop the app so that users will engage over time and develop trust in the conveyed information. A user experience test is planned.

Discussions: Using pQBL to convey knowledge about healthy eating habits has the potential to be more engaging and is a form of indirect, and less intimidating, way of telling users what habits need to change. We do not necessary see this tool as a standalone app, but more likely an integrated part of a healthy life-style app allowing a more fun and engaging user experience that has the potential to achieve health benefits for the users.

References:

Bälter, O. et al. (2024) Pure Question-Based Learning. Education Sciences, 14(8), p. 882. DOI: 10.3390/educsci14080882.



P6 - Classification of Two-Dimensional Gel Electrophoresis images in patients with Chronic Pain and Healthy pain free subjects using Deep Learning

2. MT vetenskap

Anders Carlsson¹

Juan Manuel Pardo Ladino², Emmanuel Bäckryd¹, Karin Wåhlen¹, Hajer Jasim^{3,4}, Peter Lundberg^{5,6}, Elin Nyman^{2,6}, Neda Haj Hosseini^{2,5}, Bijar Ghafouri¹

¹ Pain and Rehabilitation Centre, and Department of Health, Medicine, and Caring Sciences, Linköping University, Linköping, Sweden

² Department of Biomedical Engineering, Linköping University, Linköping, Sweden

³ Department of Orofacial Pain and Jaw Function, Public Dental Services, Folkandvården Stockholm, Eastmaninstitutet, Stockholm, Sweden.

⁴ Division of Oral Diagnostics and Rehabilitation, Department of Dental Medicine, Karolinska Institutet, Huddinge, Sweden.

⁵ Center for Medical Image Science and Visualization, Linköping University, Linköping, Sweden

⁶ Department of Radiation Physics and Department of Medical and Health Sciences, Linköping University, Sweden

Abstract text: Introduction

Chronic widespread pain (CWP) including fibromyalgia (FM) is a multifactorial condition with no established objective biomarkers. Recent advancements in deep learning provide new opportunities for analyzing complex biomedical images. This pilot study evaluates the feasibility of using deep learning to classify two-dimensional gel electrophoresis (2DGE) images with protein patterns derived from blood plasma samples of patients with CWP/FM and other chronic pain conditions and healthy controls.

Methods

Gel images from 284 patients and controls plasma, saliva and cerebrospinal fluid samples from previous studies were used. The cohorts included in the study consisted of patients with CWP/FM, neuropathic pain, temporomandibular disorders and healthy pain free controls. Images were randomly split into training; validation sets with 10 iterations to ensure robustness. A vision transformer (ViT) model was trained to distinguish between the "Pain" and "No Pain" categories in plasma (n=39) only and in all of the samples (n=284). Performance metrics (balanced accuracy and recall) were averaged across the iterations.

Results

In plasma the ViT model achieved a **balanced accuracy of 0.84 ± 0.06** . Recall for healthy controls and CWP/FM was **0.91 ± 0.08 and 0.78 ± 0.18 respectively**, indicating a stronger performance in identifying non-pain samples. When classifying from no pain in all the samples a balanced accuracy of 0.70 was achieved.

Conclusions

This pilot study demonstrates the potential usefulness of deep learning for image-based analysis of plasma-derived 2DGE protein patterns in chronic pain. The ViT models' ability to differentiate between pain and no-pain classes supports further exploration of deep learning models for biomarker discovery and objective diagnostics in chronic pain research.

P7 - Ultra-High Frequency Catheter Ultrasound in vivo - a Novel Approach for Examining Rectal Wall in Neonates with Hirschsprung Disease

2. MT vetenskap

Maria Evertsson¹

Christina Graneli^{1,2}, Pernilla Stenström^{1,2}

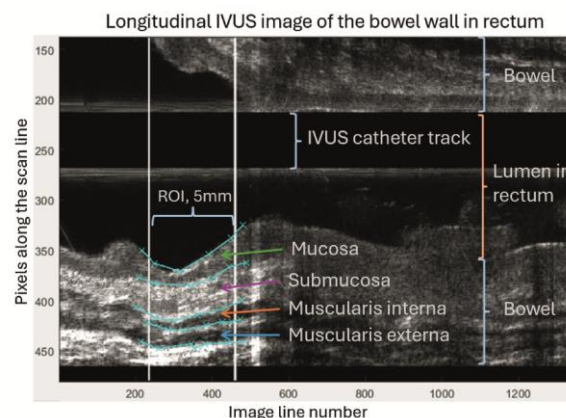
¹ Lund university

² Children's Hospital, Skåne University Hospital, Lund

Abstract text: Motivation/Objective: Hirschsprung disease (HD) is a rare congenital disorder where ganglion cells in the distal bowel are absent (aganglionic), causing obstruction and potentially life-threatening complications. Diagnosis requires a rectal biopsy to confirm aganglionic, a procedure associated with waiting times, complications, parental anxiety, and increased clinical workload. Previous studies have shown that ultrahigh-frequency ultrasound (linear array, ~50 MHz) can differentiate healthy from aganglionic bowel based on differences in histoanatomic bowel layer thickness. In this study, intravascular ultrasound (IVUS) catheters were used rectally in HD-diagnosed children. The objective was to assess whether IVUS catheters can be used to visualize the bowel wall histoanatomy in vivo and if these results correspond to previously findings. Since no ultrahigh-frequency ultrasound probe for pediatric rectal imaging exists, this represents an important first step toward a non-invasive, real-time diagnostic method for HD.

Methods: Six children with HD were imaged using the Makoto IVUS system (Infraredx) with a 1-mm catheter containing a rotating single-element-transducer (50-MHz). The catheter was inserted 4–8 cm into the rectum, and 360° images were continuously acquired at 0.5 mm/s. DICOM data were processed in an in-house MATLAB program. A longitudinal image was generated by plotting the same line from each transverse image. The muscularis interna and externa bowel wall layers were manually outlined, and thickness as well as interna/externa ratios were calculated.

Results/Discussion: The bowel wall layers were identifiable in all children. The parameters which have shown to differ significantly between healthy and aganglionic bowel; interna thickness and the interna/externa thickness ratio, were in median (range): 0.27mm (0.26-0.35) and 0.55 mm (0.31-0.62) compared to 0.31 mm (0.20 – 0.50) and 0.89mm (0.38 – 2.07) (healthy bowel had a median ratio > 1) as previously presented. These findings indicate that IVUS catheters can be used to visualize bowel wall histoanatomy and show promise towards non-invasive, real-time HD diagnostics



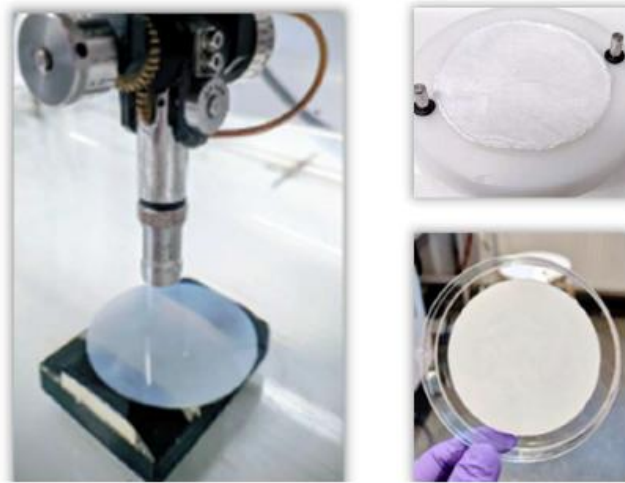
P8 - Ultrasound transparent electromyography sensor substrate from cellulose: influence of cellulose fibre structures

2. MT vetenskap

Ece Kömürcü¹

¹ KTH Royal Institute of Technology

Abstract text: Ultrasound imaging is one of the most used non-invasive clinical diagnosis and therapeutic methods that uses the principles of ultrasound echo location of boundaries between tissues, which have been applied in medicine for around 70 years. It offers radiation and chemical-free monitoring of a variety of tissues like cardiovascular, breast, and musculoskeletal systems, for identification of abnormalities from local injuries or muscle dysfunctions to tumors. When used simultaneously with surface electromyography, sonography provides supporting information by observing anatomical status and muscle activities during contraction and release. Earlier studies brought up the issue of current electrophysiological electrodes, not being sufficiently ultrasound transparent, which negatively affects the acquisition of clear muscle monitoring during simultaneous sEMG measurement. Developments on current and alternative materials to overcome this issue are being researched, including tissue mimicking for better translation of the signals. In the presentation, wood-based fibers of different functionalities and scales such as Holocellulose pulp, Holo-CNF, TOCNF, TOCNF(Ca²⁺) films are being evaluated as alternative material for ultrasound transparent substrates for surface electromyography sEMG aiming the monitoring of skeletal muscles.



P9 - Finansiering av medicinteknisk forskning, utveckling och innovation från Barncancerfonden

3. MT bransch och system

Anders Höglund¹

¹ Barncancerfonden (The Swedish Childhood Cancer Fund)

Abstract text: Bakgrund och syfte

Barncancerfonden har sedan 2012 finansierat forskning, utveckling och innovation inom medicinsk teknik i olika former. De övergripande målen med Barncancerfondens verksamhet är ökad överlevnad och ökad livskvalitet för barncancerdrabbade. Satsningarna på medicinsk teknik syftar specifikt till att lösa barnonkologiskt relevanta problem av medicinteknisk karaktär samt möjliggöra anpassning av befintlig medicinsk teknik till cancerdrabbade barn.

Vad?

Barncancerfonden definierar medicinsk teknik som produkter med medicinsk anknytning undantaget läkemedel och bioteknik. Det kan exempelvis vara produkter inom strålning, ortopediska implantat, minimalinvasiv kirurgi, hjälpmedel för funktionshindrade, anpassning av analysmetoder, IT-stöd samt förbrukningsartiklar. Detta inkluderar även barnanpassad design av befintliga produkter för att underlätta behandling av barn.

Vem?

Anslag söks av en konstellation av parter från minst två av sektorerna hälso- och sjukvård, akademi och näringsliv. Parter inkluderar universitet, högskola, hälso- och sjukvårdsorganisationer, företag, forskningsinstitut samt annan organisation med forskning som huvuduppgift. Samtliga parter i konstellationen skall vara fristående från varandra. I konstellationen ska relevant klinisk respektive teknisk kompetens samt i förekommande fall affärskompetens finnas representerad.

Hur?

Ansökan görs via Barncancerfondens ansökningssystem. Se Barncancerfondens hemsida www.barncancerfonden.se/for-forskare för mer information om aktuella utlysningar och sista ansökningsdag.

P10 - Varför får vissa medicintekniska innovationer genomslag medan andra förblir osynliga?

3. MT bransch och system

Armel Grimault¹

Anders Plyhm¹

¹ Phosworks AB

Abstract text: Trots stora investeringar i forskning och utveckling når många medicintekniska innovationer aldrig sin fulla potential. Ofta ligger utmaningen inte i tekniken, utan i förmågan att skapa förståelse, förtroende och engagemang hos investerare, partners, vårdgivare och framtida medarbetare.

Inom akademi och medicinteknisk utveckling förknippas begreppet varumärke ofta med marknadsföring av etablerade företag. I praktiken handlar ett varumärke om något betydligt mer grundläggande: att tydligt kunna beskriva vem man är, vilket problem man löser, varför lösningen är viktig och vilken förändring man vill skapa.

Denna presentation belyser hur ett tydligt varumärke kan fungera som en strategisk tillgång genom hela innovationsresan, från forskningsprojekt och startup till kommersialisering och internationell expansion. Genom exempel från life science och medicinteknik diskuteras hur positionering, berättelser och visualiseringar påverkar möjligheten att attrahera investeringar, rekrytera kompetens, skapa partnerskap och bygga långsiktigt förtroende.

En central fråga är varför vissa innovationer får uppmärksamhet och resurser trots begränsade marknadsföringsbudgetar, medan andra med likvärdig teknisk potential har svårt att nå genomslag. Vi diskuterar också hur visualisering kan användas för att göra komplex forskning begriplig, men också varför syftet med visualiseringen alltid måste definieras först. Ska mottagaren förstå, komma ihåg, investera eller agera?

Målet är att ge forskare, innovatörer och medicintekniska entreprenörer konkreta perspektiv på hur strategiskt varumärkesarbete och visuell kommunikation kan bidra till att öka värdet av forskning och innovation långt innan produkten når marknaden.

P11 - CycleGAN-Based Disease Translation in Carotid Ultrasound Images for Plaque Simulation

2. MT vetenskap

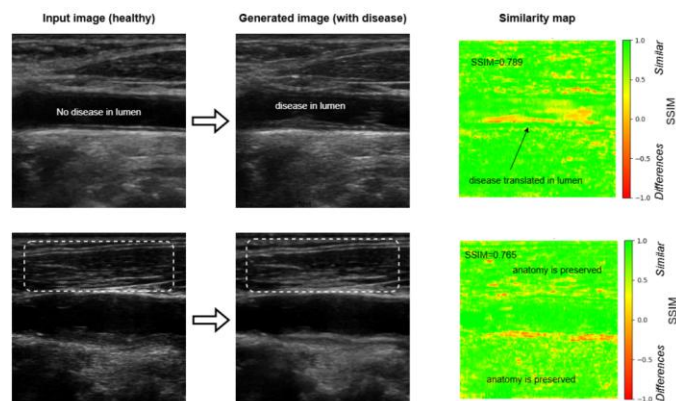
Mohd Usama¹

¹ Umea University

Abstract text: Carotid ultrasound imaging is widely used for the assessment of atherosclerosis and arterial plaque, but variations in image appearance and disease-related structures can make quantitative analysis challenging. In this study, we investigate a cycle generative adversarial network (CycleGAN)-based image-to-image translation framework for translating disease-related plaque characteristics between carotid ultrasound images. Specifically, the proposed approach transfers arterial plaque from diseased carotid ultrasound images to healthy carotid ultrasound images while maintaining the underlying anatomical characteristics of the image.

The proposed framework employs a CycleGAN to learn the transformation between healthy and diseased carotid ultrasound image domains. During translation, the model aims to translate disease-related plaque characteristics while preserving relevant anatomical structures and image content. Assessment of disease translation was performed using structure similarity index measure (SSIM) maps to examine whether the disease characteristics were translated without substantial anatomical distortion. Figure1 demonstrated relatively high structural similarity, with an SSIM value of 0.789 for the illustrated translated image, indicating that important image structures were retained while disease translated.

Quantitative image-quality assessment was conducted using contrast-to-noise ratio (CNR), signal-to-noise ratio (SNR), peak signal-to-noise ratio (PSNR), Bhattacharyya distance (BD), and histogram correlation (HC). The results (table1) showed substantial improvements in CNR and SNR after translation. Specifically, CNR increased from 1.416 to 3.932, corresponding to an improvement of 177.77%, while SNR increased from 4.348 to 11.398, representing a 162.11% improvement. PSNR 26.250, BD 0.149, and HC 0.904. These findings indicate that the CycleGAN-based translation framework can generate carotid ultrasound images with enhanced contrast and signal characteristics while preserving anatomical information. Overall, the proposed approach demonstrates the potential of GAN-based disease translation for simulating carotid plaque and generating realistic pathological variations for medical image analysis and future computer-aided cardiovascular risk assessment.



P12 - Smart wound dressings for data-driven wound care

2. MT vetenskap

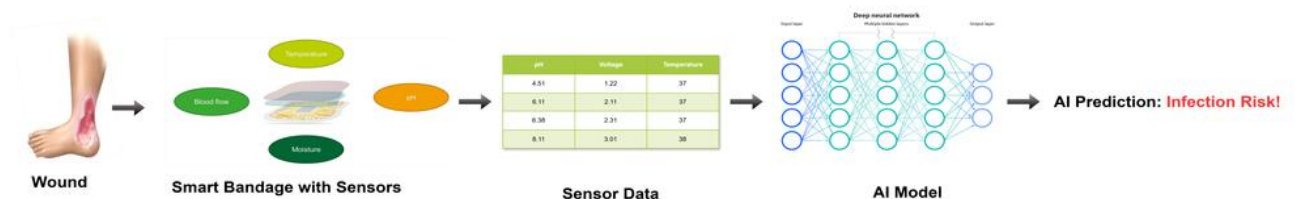
Suraj Neelakantan¹

¹ Örebro University

Abstract text: Smart wound dressings could enable continuous monitoring of the wound microenvironment between clinical assessments. However, their value depends on obtaining interpretable sensor measurements and developing models that generalise from limited independent experimental data. The SURMOUNT project investigates a dressing platform targeting pH, temperature, moisture and perfusion, alongside methods for analysing the sensor time series.

Preclinical sensor development involved a protocol with 12 mice, including control, replaceable-sensor and retained-sensor configurations during 10-minute test or mock-test sessions. Retained sensors remained in place, but noisy resistance measurements limited reliable temperature interpretation. Replaceable sensors produced temperature-dependent readings, although unstable electrical connections complicated calibration. Insufficient contact with wound exudate prevented moisture measurements. These preliminary observations show that physical sensor retention alone does not ensure usable measurements and identify electrical stability and sensor contact as prerequisites for temporal analysis.

The proposed machine-learning investigation examines whether recent sensor histories and relationships between channels provide predictive information beyond individual readings. Reservoir computing, implemented through echo-state networks, offers a candidate approach: a fixed recurrent reservoir represents input history, while training adjusts only a regularised readout. This structure motivates investigating a trade-off between predictive performance, labelled-data requirements and computational cost. Reduced label requirements remain a hypothesis rather than an established advantage for wound monitoring. The planned comparisons will evaluate current readings against sensor histories, individual against combined channels, and echo-state networks against feature-based models and long short-term memory networks. While awaiting real SURMOUNT sensor recordings, this work establishes a research framework connecting preclinical measurement limitations with temporal modelling under limited supervision.



P13 - Regional Medicinteknisk samordnare. Brobyggaren mellan vård och teknik.

1. MT i klinisk vardag

Jan Åkerling

Abstract text: Sedan 2023 har Medicinsk teknik i Örebro en projektanställd som stöttar lokala Medicintekniska samordnare i hela regionen. En sjuksköterska med stor erfarenhet av medicinsk teknik.

A

Affan, Mert	P5
Akbar, Muhammad Usman	M9
Anderssell, Tom	M14
Andersson, Amy	M25
Andersson, Jennie	M5
Andersson, Roger	P3
Andrée, Pernilla	M6
Arnkvist, Lisa	P1
Aromaa Acaralp, Jenny	M6
Axelsson, Matthias	M44

B

Bergstrand, Sara	M55
Bivik Stadler, Caroline	M7, M30, M31
Blystad, Ida	M9
Borén, Patrick	M24
Boström, Johan	M24
Bucher, Sara	M15
Bäckryd, Emmanuel	P6

C

Candefjord, Stefan	M16
Cao, Yang	M23
Carle, Charlotte	M25
Carlsson, Anders	P6
Cedersund, Gunnar	M51, M53
Cid, Pontus	M44
Cinthio, Magnus	M11, M12 , M16, M54

D

D/o Ramesh, Sharannya	P5
Di Feola, Francesco	M10, M22
Dobsicek Trefna, Hana	M16

E

Einefors, Rickard	M48 , M49
Eklund, Anders	M9 , M13

Eklund, Daniel	M53
Ekström, Mathilda	M25
Erlandsson, Björn-Erik	M6
Erlöv, Tobias	M12
Etminan, Andisheh	M55
Evertsson, Maria	M11, M54, P7
F	
Falck, Elisabet	P2
Falk, Magnus	M32, M35
Fokkelman, Joost	M43
Folke, Mia	M21, M37
Fransson, Samuel	M4
Fridolf, Niklas	M27
G	
Gabrielsson, Beatrice	P2
Ghafour, Bijar	P6
Graneli, Christina	P7
Granered, Philip	M46, M49
Grimault, Armel	P10
H	
Hafid, Abdelakram	M37
Haj-Hosseini, Neda	M16, P6
Henell, Elisabet	M39
Hiyoshi, Ayako	M23
Hultman, Martin	M38
Hägglund, Maria	M34, M35
Höglund, Anders	P9
I	
Ivarsson, Martin	M45, M49
J	
Jacobsson, Martin	P5
Jaff, Agnieszka	M21
Jakobsson, Gerd	M52
Jansson, Tomas	M11, M54

Jasim, Hajer	P6
Jeiziner, Pascal	M39
Johansson, Johannes	M38
Johansson, Sofia	M50
Jonasson, Hanna	M55
Jonsson, Anna	M40
Jonsson, Per	P1, P2, P4
K	
Kjellberg, Magnus	M7
Kleiven, Svein	M36
Koriakina, Nadezhda	M50
Kristoffersson, Annica	M21, M37
Kömürcü, Ece	P8
L	
Lalou, Afroditi	M13
Larsson, Henrik	M20
Larsson, Lina	M44
Larsson, Marcus	M55
Larsson, Måns	M9
Li, Xiaogai	M36
Li, Zhiwei	M36
Lidman, Jacob	M27
Lin, Jinjian	M56
Lindell, Rikard	M21
Lindmark, Isak	M13
Ling, Stefan	M42
Lundberg, Peter	P6
Lundh, Torbjörn	M8
Lönnblad, Jens	M41
Lövfors, William	M51, M52
M	
Malm, Jan	M13
Mammadzada, Parviz	M18
Manuel Pardo Ladino, Juan	P6
Matz, Jesper	M52
Mauritzon, Ingela	M3

Memedi, Mevludin	M23
Montgomery, Scott	M23
Möller, Sebastian	M25
N	
Neelakantan, Suraj	M47, M49, P12
Ni, Shilei	M36
Nikaein, Niloofar	M53
Nordin, Teresa	M39, M40
Nyman, Elin	M53, M55, P6
P	
Pahlm, Ulrika	M25
Panagiotopoulos, Marios	M1
Persson, Alexander	M53
Petäjä, Artturi	M12
Plyhm, Anders	P10
Podéus Derelöv, Henrik	M52
Pålsson, Dan	M25
R	
Radhi, Hozan	M2
Reniaud, Jules	M11, M54
Repsilber, Dirk	M53
Risto, Katrine	P5
Romoli, Giulia	M10 , M22
Ruffini, Filippo	M10, M22
Ryden Ahlgren, Åsa	M12
S	
Saager, Rolf	M38
Sandberg, Frida	M16
Sandeman, Kevin	M33 , M35
Sjöåker, Sandra	M4
Sladoje, Nataša	M50
Soda, Paolo	M10, M22
Stenström, Pernilla	P7
Stickel, Sophia	M11
Stridsman, Magnus	P4

Strömberg, Tomas	M55
Sun, Sun	M23
Sundqvist, Nicolas	M51
Szabo Portela, Annika	M29 , M31
Söderström, Pontus	M13
T	
Tang, Hao	P5
Tang, Xiaoyu	M23
Tenje, Maria	M50
Tuerxun, Kedeye	M53
Tutnjevic, Natalia	P5
U	
Usama, Mohd	P11
V	
Vazda, Sara	M4
Vlachos, Stefan	M28 , M31
Vogel, Dorian	M39
W	
Wang, Teng	M36
Widén, Gustav	M51
Wählen, Karin	P6
Wählin, Anders	M13
X	
X-HiDE Consortium, on behalf of the	M53
Z	
Zackborg, Karin	M26
Zsigmond, Peter	M39
Å	
Åkerling, Jan	P13
Ö	
Öhman Mägi, Caroline	M16, M17 , M19
Östgren, Carl Johan	M55