Dit branchemagasin fra TechMedia A/S

Medicoteknik

Magasin for Dansk Medicoteknisk Selskab - DMTS



Tema: Ultralyd

Nr. 4 - August 2022 - 9. årgang



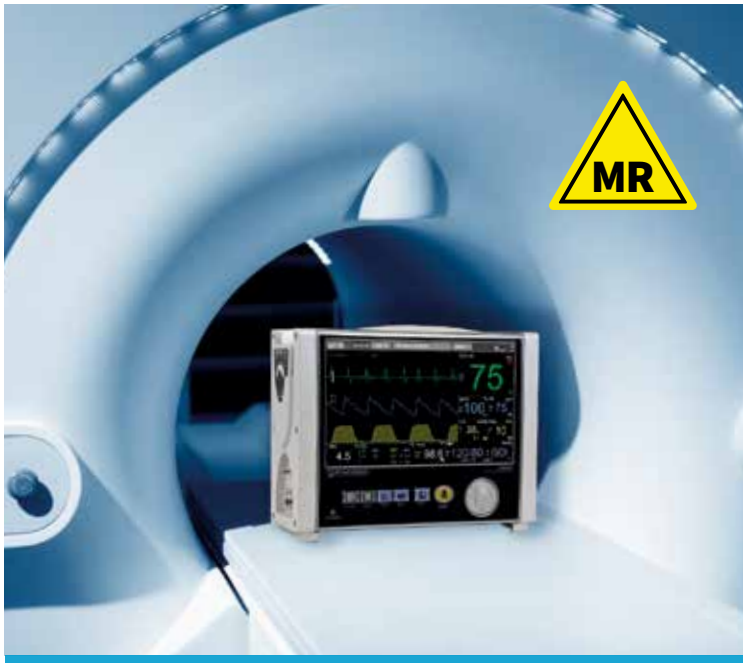
Simonsen & Weel

sw.dk



ZOLL

Improving outcomes with novel resuscitation
and acute critical care technology.



IRADIMED

3880 MRI patient monitor.
World's only non-magnetic patient monitor.



PHILIPS

Philips Avalon fetal monitoring solutions.
Reliable maternal and fetal monitoring for obstetrical care.



HAMILTON MEDICAL

Intelligent Ventilation.
Revolutionizing Critical Care Ventilation.

Vil du vide mere?
Scan QR-koden med din mobil

Medidyne
MAKING A DIFFERENCE

Medidyne A/S I Tel. +45 35 25 12 48 I www.medidyne.dk

Der er nu åbent for tilmelding til årets DMTS-landsmøde!



Ultralyd, diagnosticering og behandling

Af Marie Sand Traberg.
Lektor – DTU

Dette nummer af Medicoteknik har fokus på anvendelsen af ultralyd i sundhedsvæsenet og i forskningen til både diagnosticering og behandling.
De fleste kender til ultralyd, fordi metoden bruges, når gravide tilbydes scanning i 12. og 20. uge. Her får vi det første billede af det nye familiemedlem. Vi får også klarlagt, om barnet udvikler sig, som det skal, om der er et eller flere, og - hvis vi ønsker det - barnets køn.
Ultralyd anvendes, fordi det er en ufarlig og skånsom metode til at visualisere kroppens indre strukturer i realtid. Samtidig er metoden bredt tilgængelig, og den stiller færre krav til kliniske ressourcer end andre billeddannelsesteknikker.

Men ultralyd benyttes også til visualisering og diagnosticering ved en bred vifte af sygdomstilstande. I dette nummer berettes om tre forskellige applikationer.
I det ene tilfælde stilles der skarpt på karakterisering af blodets strømning, hvilket er relevant for hjerte-karsygdomme som forsnævringer i kar på grund af åreforkalkning og dysfunktionelle hjerteklapper.

Den anden anvendelse er i forbindelse med idrætsskader, hvor ultralyd bruges til at undersøge omfanget af skader på sener og muskler.
Endelig kan vi fortælle om et nyopstartet projekt i Region Midt, hvor ultralyd anvendes i kombination med MRI til behandling af rystesyge. Her fokuseres ultralyden og anvendes som behandlingsmetode. Samlet set belyser de tre artikler ultralyds alsidighed som både diagnosticerings- og behandlingsværktøj.

Et andet vigtigt område inden for medikoteknikken er innovation, som der er voksende fokus på - ikke mindst på universiteternes uddannelser, som har været grobund for flere startups med nye teknologiske løsninger til anvendelse i sundhedssektoren. Dette var baggrunden for det første Copenhagen MedTech Innovation Summit i april. Arrangementets formål er at inspirere og motivere de studerende til at forfølge innovation - både under uddannelsen og efterfølgende i deres aktive erhvervskarriere. Det var en stor succes, som du også kan læse mere om inde i bladet.

Rigtig godt læselyst!

Marie Traberg

Medicoteknik

Magasin for Dansk Medicoteknisk Selskab - DMTS

Udgiver:
TechMedia A/S
Naverland 35
2600 Glostrup
Telefon 43 24 26 28
www.techmedia.dk
info@techmedia.dk

Ledelse:
Adm. dir. Peter Christensen
Direktør Rikke Marott Schelde

Redaktionel målsætning:
Gennem tekniske artikler og relevante nyheder inden for sundhedsteknologi leverer Medicoteknik vigtig og nyttig viden, der kan styrke faget, både nationalt og internationalt.

Medicoteknik udgives i samarbejde med Dansk Medicoteknisk Selskab og er medlemsblad for foreningens godt 700 medlemmer og andre relevante abonnenter i branchen.

Medicoteknik udkommer 6 gange årligt.

Fagredaktør:
Marie Sand Traberg.
Lektor - DTU

Redaktør:
Journalist Søren Bang Hansen
E-mail: bang@bangmedia.dk. Telefon: 61 65 22 22

Ansvarshavende:
Adm. dir. Peter Christensen, TechMedia A/S

Produktion:
TechMedia A/S

Tryk:
PE Offset A/S

Abonnement:
Ændring/opsigelse sendes til:
abonnement@techmedia.dk

Oplag:
Trykt oplag: 2.490 stk.
On-line læsere: 1.168 stk.

Bestil abonnement direkte på:
www.techmedia.dk

Bladsekretær:
Pia Nielsen
E-mail: pn@techmedia.dk
Telefon: 43 24 26 72

Layout:
Helle Hansen
E-mail: hh@techmedia.dk

Annoncer:
Tanja Wulff Dühring
E-mail: twd@techmedia.dk
Telefon: 43 24 26 06

Annoncekoordinering:
Marianne Dieckmann
E-mail: md@techmedia.dk
Telefon: 43 24 26 82

Kontakt DMTS:
Sekretær & kasserer Per Overgaard Rasmussen
Vester Søgade 68 st. th., 1601 København V
E-mail: por@dmts.dk. Telefon: +45 21 39 02 32

Formand Kim Dremstrup
Aalborg Universitet,
Institut for Medicin og Sundhedsteknologi

Næstformand Peter Sommer
Medicoteknisk Leder
- Region Sjælland
Holbæk, Roskilde og Køge

Tilmelding til DMTS:
www.dmts.dk/om-dmts/bliv-medlem-af-dmts/

Citater fra artikler i Medicoteknik skal ske med tydelig kildeangivelse. Enhver form for gengivelse af artikler, herunder illustrationer, forudsætter udgiverens skriftlige tilladelse. Redaktionen kan ikke påtage sig ansvaret for materiale, der indsendes uopfordret.

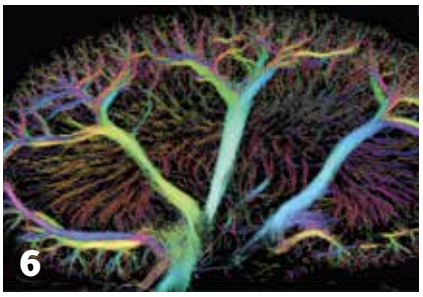
ISSN 2246-2848 (tryk) - ISSN 2246-2856 (online)

Læs - og del - bladet på: medicotek.dk

NORDISK MILJØMÆRKNING
5041 0309
TRYKSAG

Scan og hent Medicotekniks medieinformation 2022 hér!

Scan med kameraet på din smartphone.









3 Leder

TEMA: Ultralyd

6 Avanceret 3D-ultralyd optages hos patienten

10 Ultralyd er en idrætsmedicinsk schweizerkniv

14 Rystesyge kan nu behandles med MR-guidet ultralyd

18 Simulering forudser fremtiden

22 AI afslører livsfarlig leversygdom

24 En kæde af innovation

27 LabDays rykker til København

DMTS:

28 Landsmøde 2022: Vi skal op på Alpe d'Huez

30 Indkaldelse til generalforsamling 2022

MEDICAL
SCANDINAVIA





erbe diatermi
- forhandles nu af Medical Scandinavia

www.mscan.dk



Avanceret 3D-ultralyd optages hos patienten

Ny rækkesøjleprobe tilbyder de kendte fordele ved 2D-ultralyd, men i 3D. En alt-i-én-formfaktor, som er transportabel, sikker og nem at bruge.



Af Mikkel Schou. Ph.d. - Center for Fast Ultrasound Imaging, DTU

I Center for Fast Ultrasound Imaging på DTU Sundhedsteknologi har vi i mange år arbejdet med ultralyd på grundforskningsniveau. Vi har undersøgt og udviklet en bred vifte af teknikker, baseret på et tæt samarbejde med industrien, klinikken og andre forskningsenheder på både DTU, Københavns Universitet og Rigshospitalet.

Ultralyd anses ofte for at være en billig og sikker modalitet til afbildning af organer i abdomen og andet blødt væv. Desværre kræves mange års erfaring som læge for at udnytte potentialet. Ultralyd er, hvad der kaldes en relativ billeddannelse. Det vil sige, at man ikke direkte kan sammenligne gråskalaværdier på to ultralydsbilleder af samme organ.

Når dette kombineres med, at billederne typisk er i 2D, er der ofte en lang og stejl læringskurve for læger, der bruger ultralyd. Derfor har der i forskningen været fokus på netop disse to problematikker: Hvordan gør vi ultralyd nemmere at forstå og analysere? Og hvordan kan vi opnå 3D-ultralyd?



Ultralyd anses som en billig og sikker teknologi, men billederne er typisk i 2D, og metoden kræver stor erfaring. (Modelfoto).

Visualisering og kvantificering

Ultralydsbilleder kan gøres nemmere at fortolke, når operatøren gives direkte kvantificerbare beskrivelser i stedet for kun anatomi.

Til det formål er to teknikker allerede særligt udbredte, nemlig »Power Doppler« og »Spektral Doppler«. Her udnytter man ultralydens relativt høje billed- ▶

Advanced Monitoring Technology for Perioperative Care

Taking Noninvasive Monitoring to New Sites and Applications™ with Root®



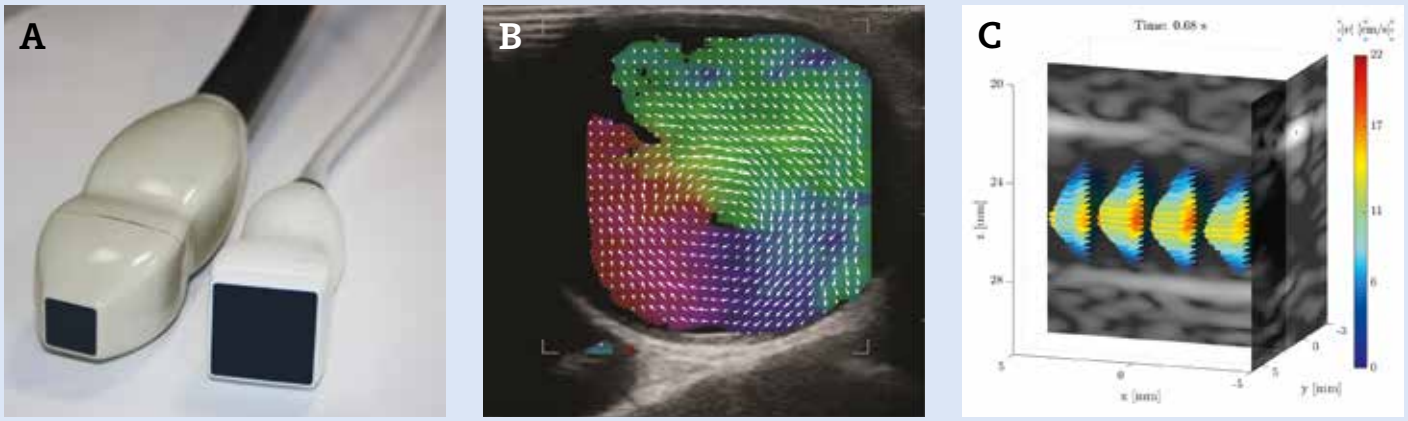
Root is a versatile and expandable platform that provides noninvasive and continuous:

- Total Haemoglobin (SpHb®)
- Pleth Variability Index (PVi®)
- SedLine® Brain Function Monitoring
- O3™ Regional Oximetry
- Oxygen Reserve Index™ (ORi™)



Birgitte Schytte
Clinical Sales Representative, Denmark
Email: birgitte.schytte@masimo.com
Direct Mobil +45 26 339 112
Website: masimo.co.uk

MASIMO



Figur 1. **A:** *billede af 32 x 32 3 MHz matrix-array (Vermon, Frankrig) og en 128 + 128 6 MHz rækkesøjleprobe (Vermon, Frankrig), hvor probernes akustiske vindue kan sammenlignes.* **B:** *Skærmfoto fra BK5000 af todimensionel VFI i Aorta (BK Medical, Denmark)* **C:** *3-D VFI optaget i et pulserende flow phantom [1].* **D:** *2D-SRI afbildet af en rottenyre.* **E:** *3D-SRI optaget med row-column-array afbildet til højre i A.*

Matrix array:

- 32 x 32 = 1024 kanaler.
- 16 x 16 cm akustisk vindue.
- 3 MHz centerfrekvens.

Row column array:

- 128 + 128 = 256 kanaler.
- 32 x 32 cm akustisk vindue.
- 6 MHz centerfrekvens.

frekvens til at udtrække information om blodets gennemstrømning.
Dog er begge teknikker begrænset til et lille volumen, eller også mangler der information om blodets hastighed i form af retning og størrelse.
En af teknikkerne, udviklet på CFU, er Vector Flow Imaging (VFI). Denne teknik visualiserer blodgennemstrømning med både retning og størrelse *(figur 1B)*. VFI er implementeret kommercielt på en BK5000-scanner (BK Medical, Herlev, Denmark) og bruges derfor allerede i klinikken.
VFI benyttes oftest til større kar og er et godt værktøj til identificering af blodets flowmønstre og evt. abnormaliteter.
Til mindre kar benyttes på nuværende tidspunkt udelukkende Power Doppler, som er begrænset i billedopløsning og derfor har en nedre grænse for opløsning på omkring 200-300 µm.

Flere teknikker

En nyere teknik kaldet »super resolution imaging« (SRI) har de sidste 5-10 år tiltrukket sig stadig større interesse. Selve teknikken benytter sig af kontraststof, der injiceres. I ultralyd består kontraststof af bittesmå gasfyldte bobler, som lyser op ved specielle billedteknikker. Ved at optage over lang tid og følge boblernes bevægelse gennem blodårerne er man lykkedes med at visualisere mikrovaskulaturen. Man siger hermed, at man har brudt den fundamentale diffraktionbegrænsede opløsning, så man nu kan visualisere og separere kar helt ned til 10-50 µm. Teknikken undersøges nu til brug i kræft og diabetes på både præklinisk og klinisk niveau.
Begge teknikker giver lægen en unik mulighed for at visualisere og kvantificere potentielle sygdomme. Hermed bliver teknikkerne mindre operatørafhængige, fordi operatøren assisteres i sin analyse. Det hele kan gøres nær patienten, fordi både scanner og ultralydsprobe er små og lette at transportere.
Begge teknikker har dog den betydelige begrænsning, at billeddannelsen typisk foregår i 2D. Den tredje dimension mangler. Dette gør analysen sværere og introducerer en bias i estimaterne.

Hermed er vi kommet til næste punkt: Hvordan opnår vi 3D-ultralyd?

Tre dimensioner

En af ulemperne ved traditionelle tredimensionelle ultralydsprober er, at der skal være en direkte elektrisk forbindelse mellem alle elementer i proben og til scanneren. For at illustrere problematikken er der inkluderet et billede *(figur 1A)* af en traditionel »matrix array« probe, hvor alle elementer er forbundet elektronisk direkte til scanneren.
At håndtere sådan en probe kræver på nuværende tidspunkt en scanner på størrelse med et lille værelse (som SARUS-scanneren). Hermed bliver det næsten umuligt at transportere scanneren rundt fra patient til patient. Desuden er det meget svært at opnå billeddannelse i realtid, da inputtet til scanneren bliver enormt - en problematik, der kun forværres, hvis proben gøres fysisk større.
Prober, der er lavet til 2D-billeddannelse, har typisk 128-192 elementer langs den ene dimension for at sikre en høj opløsning dybt nede i vævet. Forestiller vi os en kvadratisk probe med bare 128 elementer, vil dette blive 128 x 128 = 16.384 elektriske kanaler, eller hvad der svarer til ca. 16 SARUS-scannere. Det har derfor vist sig at være nærmest umuligt at fabrikere og håndtere matrix-array-prober større end 1024 kanaler.

En løsning

En mulig løsning er at ændre probens design til at reducere antallet af kanaler, og herved reducere datamængden. På CFU har vi undersøgt en rækkesøjle-adressering af elementerne (også kaldet row-column-arrays). Her summeres signalerne langs række og søjler analogt, før de overføres til scanneren. Herved går man fra 16.384 kanaler til bare 128 + 128 = 256 kanaler, mens man bevarer det store overfladeareal.
På *figur 1A* ses sammenligningen af to faktiske prober. Her ses, at det akustiske vindue er omkring 16 gange så stort (128 x 128/32 x 32 = 4 x 4), mens antallet af kanaler er reduceret med en faktor på 4. Det store akustiske vindue sørger både for god opløsning og stort akustisk signal.
Men det introducerer også nogle begrænsninger for billeddannelsen. Meget af mit og vores arbejde er derfor gået på at undersøge og forbedre billedkvaliteten. Her har vi taget en kendt todimensionel billedteknik kaldet syntetisk apertur-billeddannelse og konverteret den til rækkesøjleproben. Herved kompenseres der for den manglende billedkvalitet, mens der sikres en høj nok billedrate til faktisk at kunne udtrække information til både 3D VFI og 3D SRI.

Unik mulighed

Begge teknikker er vist i »proof of concept«-artikler med row-column-proben, der ses i *figur 1A*. Scanneren, der håndterer denne probe, er transportabel og kan derfor køres ind til patienten. SRI i tre dimensioner giver desuden en unik mulighed for at kvantificere og visualisere mikrovaskulaturen til brug i både kræft eller diabetiske strukturelle ændringer af blodkar i for eksempel nyren. Disse resultater er alle dog kun lavet præklinisk og i fantommålinger, men de tidlige resultater indikerer, at især SRI i 3D vil give læger en ny og unik mulighed for at opnå kvantificerbare målinger af blandt andet angiogenese.
Row-column-proben er derfor en vigtig kandidat til 3D-ultralyd, da den opfylder de sædvanlige kriterier for 2D-ultralyd, idet den tilbyder en sikker og (relativt) billig metode til visualisering af kroppens funktioner. Desuden opfylder den kriteriet om at være transportabel og give den fulde 3D-information til operatøren/radiologen, som potentielt kan reducere den stejle læringskurve, der ellers er forbundet med ultralyd.

Kildehenvisning

[1] Schou, M., Jørgensen, L. T., Stuart, M. B., Traberg, M. S., Tomov, B. G., & Jensen, J. A. (2019). Full Volumetric 3-D Vector Flow Imaging Using a 62+62 Row-Column Array. In Proceedings of 2019 IEEE International Ultrasonics Symposium (pp. 864-867). IEEE. https://doi.org/10.1109/ULTSYM.2019.8925885.



SARUS-scanneren er på størrelse med et lille værelse.

SARUS - en eksperimentel ultralydsscanner

- SARUS er en forkortelse for Synthetic Aperture Realtime Ultrasound System - en eksperimentel platform til udvikling af ny og avanceret teknologi til ultralydsbilleddannelse.
- Teknologien er bygget på CFU og er den eneste af sin slags, men blandt verdens mest fleksible og avancerede.
- SARUS har 1024 individuelle kanaler til udsendelse og modtagelse af ultralydssignaler.
- SARUS kan sample data med en hastighed på 140 GB/s og processere data i realtid.





Ultralyd er en idrætsmedicinsk schweizerkniv

En bred vifte af ultralydsteknikker gør det muligt at beskrive patienter med sportsrelaterede skader i muskler og bindevæv fra mange forskellige vinkler. Og nye avancerede metoder lover yderligere detaljeret viden - uden behov for invasive indgreb.



Af Rene B. Svensson.
Seniorforsker, ph.d.
- Institut for Idrætsmedicin,
Københavns Universitetshospital
Bispebjerg og Frederiksberg

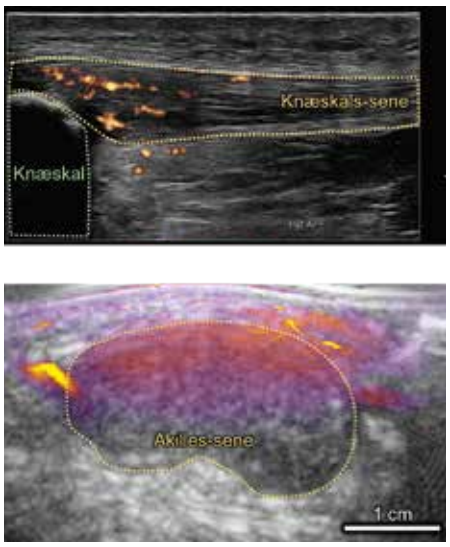
Sport er sundt for både krop og sind, men fysisk aktivitet er også forbundet med en risiko for skader. Hvis skaden er sket, kan man ende som patient på Bispebjerg Hospitals Institut for Idrætsmedicin, som er landets højest specialiserede afdeling for idrætsskader.
Skader i forbindelse med fysisk aktivitet sker oftest i de muskuloskeletale væv - en fællesbetegnelse for muskler, knogler og bløde bindevæv såsom sener, ledbånd, brusk mm. Skaderne kan groft inddeles i akutte skader såsom fibersprængninger i muskel, frakturer i knogler, forstrækning/overrivning af sener og ledbånd - og kroniske skader som overbelastning af sener/ledbånd, nedslidt brusk og stressfrakturer i knogle.
Fælles for de muskuloskeletale væv er, at de primært har en mekanisk funktion - i modsætning til andre vævstyper, som i de fleste tilfælde har en mere biokemisk funktion. Derfor kan muskuloskeletale skader oftest ikke diagnosticeres ved blodprøver eller lignende. De kræver en mere direkte inspektion af vævet.

Strukturel undersøgelse

På institut for idrætsmedicin er scanning med ultralyd førstevalget, når lægen skal se, hvad der foregår i et skadet væv.
Fra et klinisk perspektiv har ultralydsscanning flere fordele - blandt andet en god kontrast i bløde væv, der ellers er svære at se med for eksempel røntgen. Hertil kommer en høj billedhastighed (typisk 20-60 billeder per sekund), som gør det muligt at undersøge vævet under dynamisk bevægelse og fra mange forskellige vinkler. Desuden er teknikken billigere og mere tilgængelig end andre former for medicinsk billeddiagnostik såsom CT (Computed Tomografi), MRI (Magnetisk Resonans Imaging) og PET (Positron Emissions Tomografi).
Den mest grundlæggende ultralydsmetode danner gråtonebilleder (kaldet B-mode), som gør det muligt at se selve strukturen af vævet. Her kan man blandt andet se, om vævet ligger, som det skal i et led, om det er helt eller delvist overrevet, om det er fortykket, og om der er væskeophobning. Sammen med andre funktionelle undersøgelser og patientens egen oplevelse er informationerne fra ultralydsundersøgelsen ofte uundværlige, når der skal stilles en sikker diagnose af skadens karakter og omfang.



Udover tests af smerter og funktion er ultralydsscanning et centralt element i diagnosticeringen af idrætsskader. I dette tilfælde er der tale om en undersøgelse for kronisk overbelastning af knæskalssenen - også kaldet et »springerknæ«, fordi skaden ofte forekommer i forbindelse med spring.



Figur 1. Øverst ses en klinisk Doppler-ultralydsscanning fra en person med en kronisk overbelastningsskade i sin knæskalssene. Billedet er et længdesnit, og blodkar fremstår som orange lysende områder i den venstre del af senen. Nederst ses en MSOT-scanning af en skadet akillessene (den som forbinder hælknoglen med lægmusklen). Her er tale om et tværsnit, og indholdet af hæmoglobin er vist med orange farver. Et stort blodkar kan ses til venstre for senen og et par mindre kar øverst til højre. Inde i senen ses ingen individuelle kar, men der er en mere diffus tilstedeværelse af blod, som ikke kan opfanges med Doppler.

Blod viser reparationsprocessen

Ud over de strukturelle forandringer, der kan ses på gråtonebilleder, er der ofte betændelseslignende tegn (inflammation relateret til reparationsprocesser og ikke infektion). Som det kendes fra mere synlige dele af kroppen, er en sådan inflammation forbundet med rødmen, der skyldes øget blodgennemstrømning til det påvirkede område, og det samme er tilfældet i skadede muskuloskeletale væv.

I klinikken undersøges tilstedeværelsen af blodgennemstrømning som et udtryk for aktiv patologi. Det gøres ved brug af Doppler-ultralyd, der detekterer blodets bevægelse ud fra ændringer i frekvensen af de reflekterede lydbølger - også kendt som Dopplereffekten *(figur 1)*. Metoden har dog nogle begrænsninger. Blandt andet er den afhængig af, hvordan blodkarret ligger i forhold til ultralydens udbredelsesretning (registrerer kun bevægelse imod eller væk fra proben). Desuden er det vanskeligt at detektere små blodkar med langsom blodgennemstrømning. Det sidste er særligt relevant for overbelastningsskader i de bløde bindevæv (sener og ledbånd), hvor blodkarrene normalt er meget små, og teknikken derfor først kan detektere dem, når skaden har nået et vist omfang.

Forskning i nye metoder

For at overkomme begrænsningerne ved Dopplermetoden arbejdes der på forskningssiden med at afprøve mere sensitive teknikker. En af disse teknikker kaldes MultiSpektral Optoakustisk Tomografi (MSOT). Den kan blandt andet detektere tilstedeværelsen af hæmoglobin (proteinet, der binder ilt i de røde blodlegemer) som et udtryk for mængden af blod, der er i vævet *(figur 1)*. Teknikken er relativt ny og har hidtil mest været anvendt på dyr, men i et pilotprojekt er vi netop nu i gang med at afprøve denne metode på personer med forskellige former for sportsskader. Resultatet af afprøvningen foreligger ikke endnu. Men det kan nævnes, at en svaghed ved metoden er den begrænsede gennemtrængningsevne af lys igennem kroppens væv, som gør, at signalet tabes i en dybde af 1-2 cm.

I et nyopstartet samarbejde med DTU's Institut for Sundhedsteknologi planlægger vi også at afprøve en helt ny ultralydsteknik, som ved hjælp af højopløsningsbilleder gør det muligt at følge bevægelsen af blodlegemer gennem små ▶

B|BRAUN
SHARING EXPERTISE



OMNI®
AKUT BLODRENSNING OG
MULTIORGANSUPPORT
MED
MARKEDETS MINDSTE OG
HURTIGSTE MASKINE

B. Braun Medical A/S | Dirch Passers Allé 27 | 2000 Frederiksberg | tlf.: 3331 3141 | www.bbraun.dk



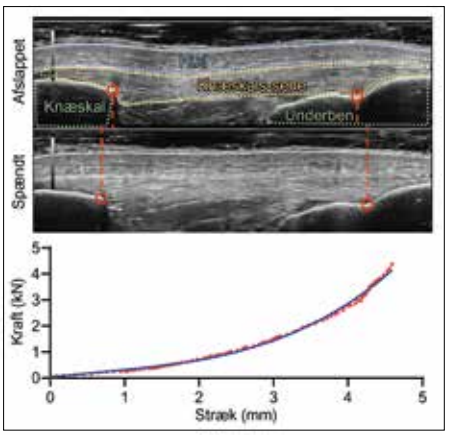
blodkar. Målet med disse mere sensitive teknikker er at fange overbelastningsskaderne tidligere i forløbet og få en bedre metode til at følge rehabiliteringen efter en skade, så patienten kan tilpasse sin fysiske aktivitet i overensstemmelse med helingsprocessen - og ikke venter unødigt længe eller går for tidligt i gang.

Ultralyd og mekanik

Ud over forskellige metoder til undersøgelse af blodgennemstrømning anvendes der i forskningsøjemed en vifte af metoder til karakterisering af mekaniske egenskaber, som er af central relevans for de muskuloskeletale væv. Den metode, der længst har været anvendt, indebærer, at man med ultralyd måler, hvor meget vævet giver sig under en bevægelse. Ved hjælp af en ekstern kraftsensor sammenholdes eftergiveligheden med den kraftpåvirkning, vævet er udsat for. Dermed kan vævets stivhed bestemmes *(figur 2)*.
I sin oprindelige form er metoden begrænset af et behov for tydelige fikspunkter i ultralydsbilledet, der kan følges i bevægelsen (oftest knogler). Men med en nyere metode kaldet »speckle tracking« kan man følge den interne bevægelse i vævene uden brug af fikspunkter. Metoden gør det også muligt at undersøge bevægelsen af forskellige lokale dele af et givent væv og dermed evaluere forskydninger (shear) i vævet. Speckle tracking er dog forbundet med større måleusikkerhed, så fikspunkter anvendes stadig, når målet er at bestemme et vævs samlede stivhed.
En sidste metode, som vi er ved at undersøge i forhold til mekanisk evaluering, kaldes »shear wave« elastografi. Den fungerer ved, at ultralydsproben udsender en fokuseret ultralydspuls, der skaber en forskydningsbølge (shear wave), hvorefter udbredelseshastigheden af denne bølge bestemmes. Der er en grundlæggende sammenhæng mellem stivhed og bølgens bevægelseshastighed gennem et materiale (højere hastighed = højere stivhed), som gør det muligt at estimere vævets mekaniske stivhed. Metoden kan dog have vanskeligheder med at måle på muskuloskeletale væv, da de generelt har en høj stivhed, og forskydningsbølgen derfor udbreder sig med høj hastighed, som gør det vanskeligere at måle den.

Perspektiv

Undersøgelser med ultralyd har mange praktiske fordele, og med udviklingen af nye avancerede teknikker kan det i fremtiden blive muligt at karakterisere både struktur, sammensætning og mekanisk funktion i de muskuloskeletale væv. Indtil videre er disse metoder dog begrænset til forskningsbrug, da de (bortset fra shear wave elastografi) ikke er direkte implementeret i kliniske ultralydsapparater og derfor kræver en del ekstra databehandlingsarbejde, som ikke lader sig gøre i en travl klinisk hverdag. Desuden er teknikkerne typisk udviklet til brug i andre vævstyper og kræver derfor validering og udvikling på forskningssiden, før de kan finde bredere anvendelse inden for det idrætsmedicinske felt.
Men udsigterne er gode til, at vi i fremtiden vil kunne diagnosticere overbelastningsskader tidligere - og følge helingsprocessen bedre efter både akutte og kroniske skader.



Figur 2. I forskningen anvendes ultralyd til måling af seners mekaniske egenskaber. Øverst ses to billeder fra en videosekvens, som viser knæskalssenen hos en rask person i afslappet tilstand - og efter at personen har spændt senen op ved at aktivere lårmusklen. De røde markører viser forlængelsen af senen. Ved samtidig at måle, hvor meget kraft personens lårmuskler trækker med, kan man få en kurve over kraft og stræk, som den der ses nederst. Ud fra kurvens hældning kan senens stivhed bestemmes.

Avancerede ultralydsteknikker

MSOT: MultiSpektral Optoakustisk Tomografi, også kaldet fotoakustisk tomografi/imaging. Ved almindelig ultralydsscanning både udsendes og modtages ultralyd fra proben, men i denne teknik bruges proben kun til at modtage ultralyd, mens det i stedet er en infrarød laser, der sendes ind i vævet. Når laserlyset absorberes, opvarmes vævet en lille smule (i størrelsesordenen 0,001°C), hvorved det udvider sig og skaber en lille mekanisk trykbølge, der breder sig i materialet (dette kaldes den fotoakustiske effekt).
Ved at udsende laserpulser med en given frekvens skabes lydbølger med samme frekvens. Disse kan opfanges af ultralydsproben, som dermed kan danne et billede. Ved at anvende forskellige bølgelængder af laser kan man få et absorptionsspektrum for vævet. Hermed er det i teorien muligt at identificere, hvilke molekyler der er til stede i vævet. Et af de molekyler, teknikken i første omgang er udviklet til at måle, er blodets hæmoglobin, hvor der også kan skelnes mellem oxygeneret og ikke-oxygeneret blod.
Speckle Tracking: »Speckles« er betegnelsen for de prikker, der udgør den grynede struktur i et almindeligt gråtoneultralydsbillede. De opstår som følge af positiv interferens mellem lydbølger reflekteret internt i vævet. De er relativt stabile over små bevægelser, hvilket gør, at det underliggende væv kan følges over tid ved at kigge på bevægelsen af disse prikker mellem sekventielle ultralydsbilleder. Derved er det muligt at bestemme lokale forskelle i bevægelse inde i et væv - frem for blot at følge det samlede vævs bevægelse.

CELEX
Lille og kompakt



NYHED
Ny detektor 42×43 cm

Celex gennemlysningsleje







- Avanceret og multifunktionelt røntgensystem
- DR og gennemlysning i samme system
- Du kan gennemlyse/tage billeder fra alle vinkler
- Fantastisk billedkvalitet (Canon)
- Mange fleksible autopositioner – vælg dem selv
- Passer i små rum

Kontakt Santax Medico for at få en demonstration. www.santax.com

HOVEDKONTOR
Santax Medico
Bredskifte Allé 11, 8210 Århus V
+45 7013 3020, Info@santax.com

REGIONSKONTOR
København:
Produktionsvej 3, 2600 Glostrup
+45 7013 3020, Info@santax.com

Santax Medico
SANTAX NORDIC GROUP

www.santax.com

Rystesyge kan nu behandles med MR-guidet ultralyd

Aarhus Universitetshospital har som det første offentlige hospital i Norden fået installeret et system til behandling af rystesyge ved hjælp af fokuseret ultralyd (MRgFUS).



Af David Alberg Peters.
Cand.scient.med., ph.d.
- Indkøb og Medicoteknik,
Region Midtjylland

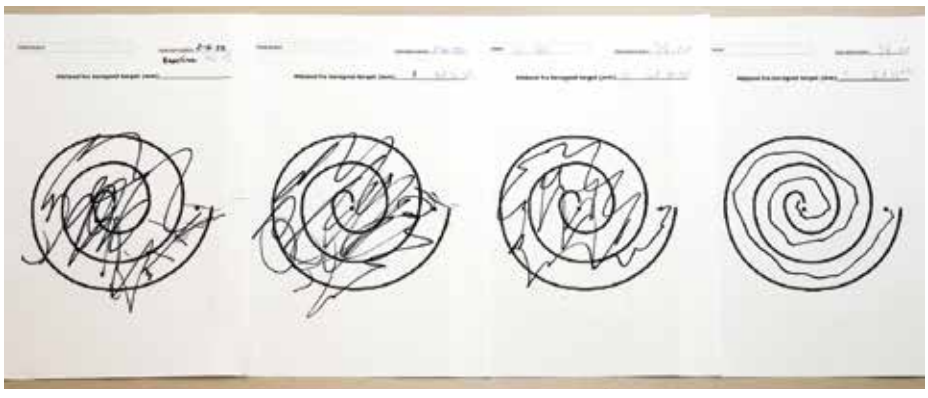
En ud af ti danskere over 60 år lider af essentiel tremor, også kaldet rystesyge. Omkring en fjerdedel har sygdommen i så svær grad, at det hæmmer deres funktion (kilde: sundhed.dk). Hidtil har det kun været muligt at dæmpe symptomerne med medicin - eller behandle sygdommen ved at implantere elektroder i hjernen.
Aarhus Universitetshospital har netop fået installeret et Exablate Neuro-system fra det israelske firma Insightec, som kan behandle sygdommen non-invasivt ved at opvarme hjernevævet med fokuseret ultralyd. Udstyret er købt gennem Vingmed, og Bundgaard-Fonden har medvirket til at finansiere det.
Aarhus Universitetshospital har landsdelsfunktion for behandling af rystesyge, hvorfor der modtages patienter fra hele landet.



Patienten er ved bevidsthed under hele behandlingen. Undervejs testes patienten af en neurolog for at se, om ultralydsscanneren har fokuseret på det rigtige punkt i hjernen. (Foto: Tonny Foghmar).

Behandling

En MRgFUS-behandling foregår ved, at patienten placeres i en ultralydshjelm, der er udstyret med 1024 ultralydstransducere. Patienten skal barberes skaldet inden behandlingen, da hår skaber akustisk impedans og derved svækker lydbølgerne. Der skabes effektiv kontakt til kraniet, ved at der cirkuleres vand mellem transducere og kraniet. Vandet fungerer samtidig som afkøling af kraniet under behandlingen.
En neurokirurg udvælger det område af hjernen, som forventes at være årsag til rystelserne. Området opvarmes derefter tilstrækkeligt til, at det lammes midlertidigt. Graden af opvarmning måles ved hjælp af en særlig MR-sekvens, som er følsom for temperaturændringer i hjernen.



En af testene består i, at patienten bliver bedt om at tegne en streg gennem en spiral før og under behandling. (Foto: Tonny Foghmar).

Vågne patienter

Patienten er ved bevidsthed under hele behandlingen, og undervejs bliver ▶



Hold operationslyset tændt under nær-infrarød guidet operation

Maquet Volista

Gennemlysning med kontrast (NIR), kan hjælpe dig med at finde strukturer der skal fjernes, og undgå andre strukturer der kan forårsage akut eller kronisk morbiditet. Med Volista VisioNIR bevarer du fokus og arbejdsgang, fordi du kan se kontrasten på skærmen med tændt operationslys.

For mere information, scan QR-koden

GETINGE





Systemet består af et udstyrsrack i MR-scannerens teknikrum (tv.), en »front-end-unit« i selve MR-rummet og en betjenings-pc, som installeres ved siden af MR-scannerkonsollen. (Foto: Vingmed).

patienten testet af en neurolog for at se, om ultralydsscanneren har fokuseret på det rigtige punkt i hjernen. En af testene består i, at patienten bliver bedt om at tegne en streg gennem en spiral før og under behandling.
Når det korrekte punkt for behandlingen er fundet, opvarmes hjernevævet til en temperatur på 60 grader i 15-20 sekunder, hvorved cellerne i det fokuserede område dør, og behandlingen gøres permanent.
I en typisk behandling foretages der 5-6 »skud« med fokuseret ultralyd, og behandlingen varer alt i alt et par timer.

Opfølgning

Efter behandlingen MR-scannes patienten for at bekræfte, at det ønskede område er behandlet.
Dagen efter behandling foretages en kontrol-MR-scanning, hvor målområdet bedre kan visualiseres, idet hævelsen af behandlingsområdet har lagt sig.
Patienten følges ved løbende kontroller og MR-undersøgelser i op til 10 år efter behandlingen.

Tværfagligt team

Behandlingen foretages af et bredt team bestående af radiografer, neurokirurger, neurologer, anæstesipersonale og en applikatør fra Insightec. Først når teamet har foretaget 15 behandlinger, er de certificerede til at foretage behandlinger på egen hånd.
Umiddelbart lyder det som et stort setup, men hvis man tænker på, at behandlingen erstatter en kirurgisk procedure, samt at der er mindre opfølgning efter proceduren, er det acceptabelt.
Det forventes på sigt, at der kan behandles to patienter pr. behandlingsdag.

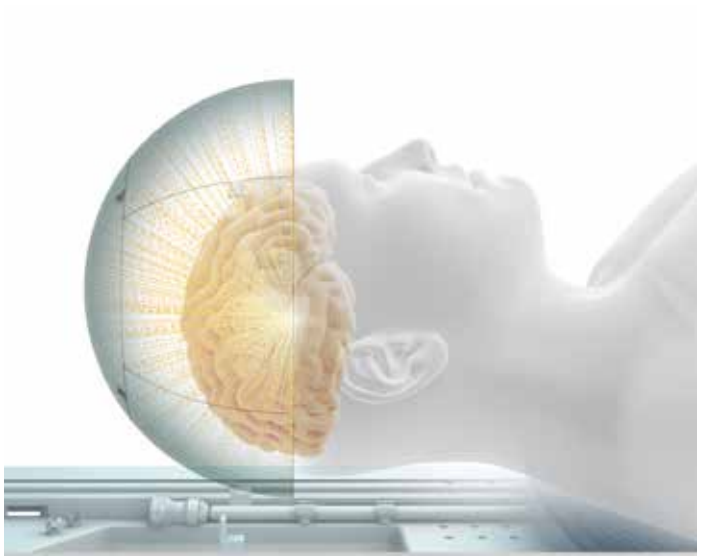
Indkøb og installation

Det har ikke været helt uden udfordringer at købe og implementere udstyr fra et israelsk firma, som er eneudbyder af et system til behandling gennem kraniet.
Vingmed valgte heldigvis tidligt i forløbet at indgå en aftale med Insightec om-

Landkort for ultralyd

Under normale omstændigheder trænger ultralyd meget dårligt gennem knogler. Insightec har patent på en sofistikeret algoritme, der omsætter patientens CT-billede til et »landkort« for ultralyden. Populært sagt sendes defokuseret ultralyd mod kraniet. Via CT-scanningen mappes indersiden af kraniet, og de forskellige flader af kraniet anvendes som en samlelinse, hvorved ultralyden fokuseres i behandlingspunktet.
Små forkalkninger i hjernen blokerer for en effektiv behandling, hvorfor de indtegnes inden behandlingen, så softwaren kan »skygge« disse områder ud.





Ultralydshjelmen er udstyret med 1024 ultralydstransducere. Effektiv kontakt til kraniet skabes med cirkulerende vand, der samtidig afkøler kraniet under behandlingen.



Under behandlingen overtager MRgFUS-systemet kontrollen med MR-scanneren. Det kræver, at racket i teknikrummet forbindes med en front-end-unit i MR-rummet. Da radiobølger forstyrrer MR-scanneren, er denne installeret i et radiotæt bur af kobber. Dette bur skal modificeres for at kunne overføre signaler mellem teknikrum og scannerrum. (Foto: Vingmed).



Det forventes, at der på sigt kan behandles to patienter per behandlingsdag. Billedet viser hele holdet, der uddannes (en del personale er dubleret pga. træning). (Foto: Tonny Foghmar).

kring at forhandle systemet i Norden og tilbyde service på systemet. Derfor kunne vi, efter lange forhandlinger og med god hjælp fra egne jurister, underskrive en kontrakt, som er baseret på regionernes standardkontrakt.

Selve installationen af udstyret er relativt kompleks, fordi der var så mange aktører:

- Leverandøren af ultralydssystemet (Insightec).
- Det danske agentur (Vingmed).
- Leverandøren af MR-scanneren (Siemens).
- Leverandøren af radioafskærmningen til scanneren (MR Schutz).
- Region Midtjylland (Indkøb og medicoteknik, teknisk afdeling, juridisk afdeling, IT sikkerhed og netværk).

ARTEL

trust your results

- Kalibrer dine pipetter på få minutter med Artel PCS - Pipette Kalibrerings System.
- Giver fuldt overblik over alle laboratoriets pipetter.
- Kontakt Biolab A/S for tilbud.



BIO LAB

Biolab A/S
Sindalsvej 29
DK-8240 Risskov
Telefon 8621 2866
E-mail: sales@biolab.dk



Simulering forudser fremtiden

Odense Universitetshospital bruger en stor mængde data til at simulere fremtidens behov for eksempel for robotter, bemanding og lokaler. De enorme datamængder bruges også til at beregne konsekvenserne af ændrede åbningstider og arbejdsgange. Simuleringerne skåner både patienter og personale for at blive forsøgskaniner.



Af Kristine Djursaa.
Kommunikationskonsulent - Odense Universitetshospital

På Odense Universitetshospital (OUH), i en af de røde bygninger fra starten af 1900-tallet, sidder hospitalets dataenhed lidt endnu, mens det nye hospital skyder frem i den sydlige del af byen.
Det nye hospital giver nye, moderne rammer for patienter og personale, men at flytte et helt hospital er ikke noget, der bare klares med et par lastbiler og nogle stærke flyttefolk. Hospitalet skal fortsætte sin drift undervejs og samtidig tilpasse driften til de nye fysiske rammer. Mange afdelinger skal desuden navigere i nye organisatoriske rammer med nye samarbejder på tværs.

Det er i sagens natur en kæmpe opgave, der kan være svær at finde hoved og hale i for den enkelte kliniske afdeling. Men hjælpen er heldigvis nær, for med simulering kan man forudsige konsekvenserne af forskellige scenarier, så afdelingen med rimelig sikkerhed kan vælge den rette organisering, indretning og patientflow på forhånd. Og hverken personale eller patienter skal trækkes gennem diverse forsøgsordninger for at finde den optimale struktur.

Data i system

Dataenheden på OUH er i løbet af det sidste årti vokset til en anselig flok på ca. 25 personer. En særlig gruppe understøtter kolleger på hospitalet med at registrere patienterne og deres forløb rigtigt, så afdelingerne og hospitalet lever op til de gældende krav om korrekt og tidstro registrering. I en anden gruppe koncentrerer et simuleringsteam sig om at omsætte data til simulering af for eksempel sengeområder, operationsgange og logistik.
Rolf Kjærby er chefkonsulent i simuleringsteamet, hvor han fungerer som projektleder. Han forklarer:
- Simulering er en efterligning af virkeligheden. Vi bruger software og data til at efterligne de processer, der finder sted rundt omkring på hospitalet, så vi kan beregne og forudsige konsekvenserne, hvis man skruer på det ene eller andet parameter.
Enheden kan både lave »hvad nu hvis«-scenarier, hvor de beregner konsekvenserne af en ændring i for eksempel antal senge, åbningstid eller andet samt »hvad



Det nye OUH tilbyder moderne rammer, men at flytte et helt hospital er en kæmpe opgave, hvor meget kan gå galt. Med simulering er det muligt at forudsige konsekvenserne af forskellige scenarier, så man på forhånd kan vælge den optimale organisering, indretning og patientflow.

skal der til«-scenarier, hvor de beregner, hvad der skal til for at nå et givent mål i forhold til for eksempel antal senge eller åbningstid.

Simuleret patientflow

Rolf Kjærby fortæller om et af de nyeste projekter:

- På det nye OUH er der væsentligt færre sengepladser, blandt andet fordi mere kan klares ambulant eller med videokonsultationer eller lignende. Men det bliver alligevel en udfordring for mange afdelinger at få det til at gå op med antallet af patienter og antallet af sengepladser og behandlingsfaciliteter.

På Radiologisk Afdeling, hvor man bruger for eksempel ultralyd, CT-scanner og MR-scanner, er de forskellige lokaler til behandling indrettet med forskelligt udstyr, så lokalerne og deres udstyr understøtter de forskellige undersøgelser og behandlinger, der skal finde sted.

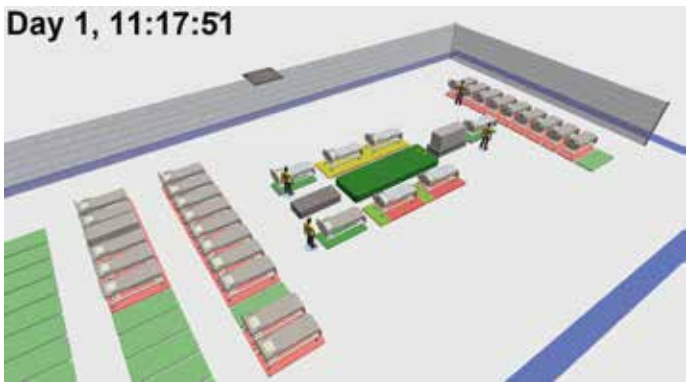
På interventionsafsnittet på Radiologisk Afdeling gennemføres invasive indgreb uden kirurgi - ofte gennem blodårer med indgang fra lysken - og her er det vigtigt at optimere brugen af lokaler og udstyr forud for flytningen til det nye OUH. På grund af tvivl om den bedste fremgangsmåde har OUH's dataenhed, sammen med Siemens Healthineers, simuleret afsnittets patientflow.

I projektet kortlagde dataenheden og Siemens først den data, der allerede var tilgængelig om patienter og behandlinger. Herefter interviewede man personale i afdelingen og observerede rytmen i brugen af lokalerne for at validere datagrundlaget bedst muligt.

- Indsamlingen af data og opbygningen af simuleringsmodellen foregik mere eller mindre sideløbende med tilpasninger undervejs. Modellen skulle tage højde for variabilitet hen over en længere periode, så selv om simulering altid vil være en forenkling, skal virkeligheden afspejles i modellen, så vi ikke har et nedslag en tilfældig onsdag, men en pålidelig simulering af flow, fortæller Rolf Kjærby. ▶







Simuleringsmodellen kobler proces- og driftsdata med et visuelt 3D-miljø, som viser, hvordan processerne udspiller sig.

Tillid er afgørende

Han understreger, at det tætte samarbejde med den kliniske afdeling er afgørende for et succesfuldt projekt, både i forhold til indsamling af data og til at gruppere og kategorisere data i forhold til afdelingens behov.

- Det vigtigste, for at simuleringerne kan bruges i praksis, er troværdighed og tillid. Medarbejderne skal have tillid til, at simuleringerne er troværdige, så de tør stole på dem, forklarer han.

Det kræver en solid mængde data, som trækkes automatisk fra de systemer og udstyr, der kan levere det, men også fra medarbejdernes erfaringer og fra observationer.

- Det sundhedsfaglige personale skal kunne genkende deres hverdag i simuleringen, så der er tillid til simuleringsmodellen og dens resultater. Tilliden er en forudsætning, når vi i dialog med det sundhedsfaglige personale begynder at skrue på de forskellige parametre for at simulere andre måder at organisere patientflowet på.

Om simulering

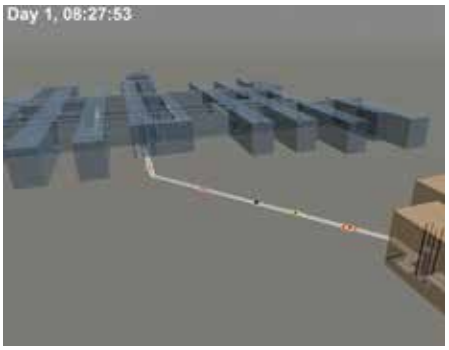
- Simulering er en digital efterligning af virkelighedens processer, som muliggør en prædiktiv validering af en fremtidig driftssituation.
- OUH arbejder med såkaldt DES (Discrete Event Simulation). Det betyder, at driften modelleres som en sekvens af begivenheder. Hver begivenhed forekommer på et bestemt tidspunkt og markerer en statusændring i systemet.
- Der anvendes ikke gennemsnit i simuleringerne, men derimod den variabilitet, som kendetegner virkelighedens processer.
- Simuleringsmodellen kobler proces- og driftsdata med et visuelt 3D-miljø, hvor brugeren kan se processerne finde sted og dermed visuelt evaluere dem.
- Modellen indsamler data omkring arbejdsgange og processer, der finder sted, og kan dermed vurdere kapacitetsudnyttelse, patientoplevelse og mange andre driftsparametre.
- Med simulering kan konsekvenserne af hverdagens stokastiske udsving (for eksempel ankomstmønstre og procestider) kvantificeres og måles.

Skåner patienterne

På Radiologisk Afdeling har simuleringen givet et mere konkret beslutningsgrundlag i forhold til, hvordan man vælger at organisere og indrette sig på det nye hospital. Ib Erik Jensen, cheflæge på afdelingen, er godt tilfreds med projektet og har fået et bedre overblik over mulighederne:

- Det gode ved de her simuleringer er, at vi kan teste nogle forskellige modeller uden at skulle belaste hverken patienterne eller vores personale. Når man kommer som patient, og for eksempel skal have behandlet en udposning på en blodåre i hjernen eller andre tilstande, så skal forløbet være så gnidningsfrit som muligt. Patienterne er i en sårbar situation. De skal ikke mærke noget til vores omorganisering, og det sørger vi for med de her simuleringer, siger han og fortsætter:

- På det nye OUH får vi samlet mange forskellige interventionsopgaver i ét fysisk område. Det er nyt for os, og vi vil gerne sikre optimale patient- og arbejdsflow fra starten. Det forventer vi, at simuleringerne kan hjælpe os med - uden gener for patienterne.



Gylden fremtid

Simulering har endnu ikke vundet stort indpas på ret mange danske hospitaler, men Rolf Kjærby er overbevist om, at metoden har en stor og gylden fremtid:

- Med simulering er det risikofrit at prøve noget af. Vi kan bruge simulering til at tilrettelægge pukkelafvikling efter for eksempel covid eller sygeplejestrejke. Eller til at planlægge drift og sikre effektive arbejdsgange, som vi gør til Radiologisk Afdeling og det nye OUH. Og ikke mindst til at sikre bedre beslutningsgrundlag på alle niveauer på hospitalet.



- Vi bruger software og data til at efterligne de processer, der finder sted rundt omkring på hospitalet, så vi kan beregne og forudsige konsekvenserne, hvis man skruer på det ene eller andet parameter, forklarer Rolf Kjærby, der er projektleder i simuleringsteamet.

EE Healthcare

Prisvindende operationslamper fra Brandon Medical

EE-Healthcare tilbyder Brandon Medicals omfattende udvalg af de seneste innovationer inden for LED-lysteknologiske operationslamper, der passer til alle lyskrav på operationsstuen.

Bedre ydeevne og lavere omkostninger, stor variation i lysintensitet, farvetemperatur, monteringsstrukturer og altid til konkurrencedygtige priser.





Brandon Medical kan opfylde alle dine kliniske krav

Brandon MEDICAL

SERVICE • PRÆCISION • TILGÆNGELIGHED

EE Healthcare
Gl. Landevej 2 | 2600 Glostrup
Tel +45 28 95 01 93 | info@ee-healthcare.dk | www.ee-healthcare.dk

DANAK

DANAK-logo/reg. Nr. 485
EE Kalibrering tilbyder DANAK-akkrediteret kalibrering og re-verificering af medicinske vægte

AI afslører livsfarlig leversygdom

Forskere fra SDU og OUH har udviklet en banebrydende metode, som ved hjælp af kunstig intelligens kan afsløre leverfibrose. I Danmark lever 300.000 mennesker med sygdommen, som ofte først opdages, når det er for sent.



Af Jakob Haugaard Christiansen.
Journalist
- Det Tekniske Fakultet, SDU

Dobbelt så mange dør hvert år på verdensplan af leversygdomme end af brystkræft, men kendskabet til leversygdommen er ikke udbredt i samme grad. Ofte ender det fatalt, når ophobning af fedt og efterfølgende arvæv på leveren ikke opdages i tide, fordi skaderne på det livsvigtige organ er uoprettelige.
Nu har et hold forskere fra Det Tekniske Fakultet på SDU i samarbejde med lægefaglige eksperter på OUH udviklet en metode, som ved hjælp af kunstig intelligens (AI) kan afsløre leverfibrose i tide. Eller rettere udelukke næsten alle personer, som ikke har tegn på sygdommen.
- Det er lykkedes for os at udvikle en metode, hvor vi med næsten 99 procent sikkerhed kan udelukke personer på baggrund af en række data og brug af kunstig intelligens. Den resterende gruppe, som er i risiko, kan så blive undersøgt med enten scanning eller biopsi, siger lektor Victoria Blanes-Vidal fra Applied AI and Data Science Unit (AID), Mærsk Mc-Kinney Møller Instituttet på SDU.
På verdensplan koster det hvert år to millioner mennesker livet. En million dødsfald skyldes skrumpelever, og én million er forårsaget af viral hepatitis og leverkræft. Dette placerer skrumpelever og leverkræft som henholdsvis den 11. og 16. mest almindelige dødsårsag.
Det første tegn på de fleste leversygdomme er leverfibrose, hvor sunde celler erstattes af ar. Ofte forværres den i stilhed med et fatalt udfald, når arvævet på leveren ikke opdages i tide, og skaden på det vitale organ er uoprettelig.



Victoria Blanes-Vidal har udviklet de algoritmer, der gør det muligt at bruge kunstig intelligens i det forebyggende arbejde mod flere farlige typer af leversygdomme. (Foto: Jakob Haugaard Christiansen).



Victoria Blanes-Vidal arbejder sammen med professor Esmail Nadimi fra Mærsk Mc-Kinney Møller Instituttet på SDU. Han er chef for det center ved navn CAI-X, hvor OUH og SDU samarbejder for at udvikle nye teknologiske løsninger til sundhedssektoren. Leverprojektet er det første i CAI-X-regi. (Foto: Jakob Haugaard Christiansen).

Enkel metode

Victoria Blanes-Vidal er med i det center for samarbejde, som Mærsk Mc-Kinney



Møller Instituttet og OUH sidste år etablerede under navnet CAI-X, hvor formålet er at udvikle teknologiske løsninger til sundhedssektoren.
Dette første videnskabelige resultat er netop blevet offentliggjort i tidsskriftet Scientific Reports, som er en del af Nature Portfolio.
- Vores ambition var at udvikle en metode, hvor du med hjælp af en standard blodprøve hos din praktiserende læge hurtigt og let kan afgøre, om du er i risiko for at have sygdommen. Og det er faktisk lykkedes i vores forsøg, siger den spanske lektor og specialist i biostatistik og dataanalyse.
Hun har arbejdet på SDU siden 2008.
Selv om arbejdet med leverfibrose faktisk blev indledt, før CAI-X så dagens lys sidste år, så er projektet et godt eksempel på det samarbejde, OUH og TEK gerne vil investere i.
- Det er en platform for et samarbejde, hvor vi i fællesskab kan udvikle teknologi, der kan forbedre sundhedsindsatsen i fremtiden, siger Victoria Blanes-Vidal.

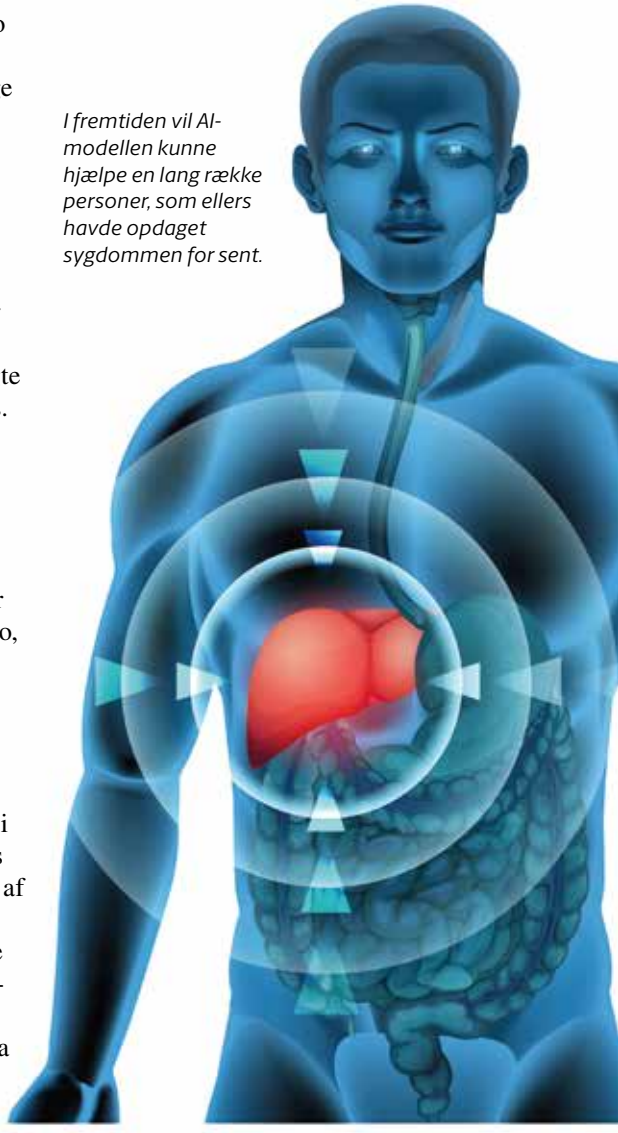
Teknologi kan hjælpe

Leverfibrose er et glimrende eksempel på en sygdom, hvor ny teknologi således kan levere et afgørende værktøj. I fremtiden kan AI-modellen fra SDU hjælpe en lang række personer, som ellers risikerer at få en fatal besked, når de opdager sygdommen for sent.
- Hidtil har det krævet enten en invasiv procedure, hvor du tager en biopsi fra leveren, som sendes til analyse. Den anden metode er en ultralydsscanning af leveren, som er dyr og kræver, at du tager på hospitalet. Endelig kan man også bruge en blodprøve, men det kræver særlige analyser, og det er ikke standard, siger hun.
Forskerne har med baggrund i 3352 personers sundhedsoplysninger, blodprøver og data om alder, køn, vægt og alkoholindtag bygget en AI-model, som kan udelukke personer uden øget risiko for at have sygdommen. Faktisk har forskergruppen haft hele 233 forskellige parametre med i undersøgelsen, men ambitionen var at bruge få data for at lette metoden og gøre den mest mulig tilgængelig.
Testpersonerne er udvalgt fra tre grupper. En gruppe havde været i behandling for alkoholmisbrug, en gruppe var i forvejen patienter i behandling, og endelig var en gruppe tilfældigt udvalgte personer, som blev indkaldt via e-Boks.
- De fleste forbinder leversygdom med alkoholmisbrug, men det er også en non-alkohol leversygdom. Det er langt fra alle, der får leverfibrose, der har et for stort alkoholforbrug. Andre er overvægtige, har forhøjet blodtryk eller er diabetikere, som også udgør en risiko, siger Victoria Blanes-Vidal.

300.000 danskere i risiko

Hun understreger også, at hele fem procent af befolkningen har sygdommen - svarende til 300.000 mennesker i Danmark, som altså ikke nødvendigvis er overvægtige eller har et overforbrug af alkohol.
- Den gruppe vil formentlig aldrig tage til lægen, fordi de ikke har tegn på sygdommen. Ikke før det er for sent. Så vi kan med den her model opdage dem fra en rutinekontrol og blodprøve hos den praktiserende læge, siger forskeren.

Resultatet fra forskningen og modellen med kunstig intelligens, som kombinerer seks forskellige AI-analyser, viser, at modellen kan udpege og udelukke personer, som ikke har sygdommen. Og den kan gøre det med tæt på 99 procent sikkerhed.
- Det er et fantastisk resultat, som vi er utrolig stolte af. Det er helt afgørende for os, at vi ikke sender folk hjem, som så to år efter er tilbage og viser sig at have sygdommen, siger Victoria Blanes-Vidal.
For den resterende og langt mindre gruppe, som altså ikke kan udelukkes, vil man derefter kunne foretage enten en ultralydsscanning eller en biopsi og på den måde finde frem til bærere af sygdommen.
Nu venter næste skridt i udviklingen af analysemodellen, hvor den skal i såkaldt external validation, siger forskeren.
- Vi skal have den testet og afprøvet på andre grupper i Danmark og uden for landets grænser, for at se om vi kan opnå lige så gode resultater der, siger den spanske forsker.



I fremtiden vil AI-modellen kunne hjælpe en lang række personer, som ellers havde opdaget sygdommen for sent.

En kæde af **innovation**

For at optimere innovation i sundhedsvæsenet må vi skabe et inspirerende miljø og kæde aktører sammen på tværs af faggrupper. En gruppe studerende fra Panum tog første skridt på denne rejse, da de i foråret afholdt det første *Copenhagen MedTech Innovation Summit*.

If you zoom out into the future and you look back and ask the question: 'What was Apple's greatest contribution to mankind?'. It will be about health.

- Tim Cook. Administrerende direktør for Apple, verdens mest værdifulde selskab.
















Målet med Copenhagen MedTech Innovation Summit er at skabe et mangfoldigt og inspirerende miljø, der motiverer de studerende til at bidrage til den løbende innovation inden for sundhedsteknologi.



Af Mads Bundgaard Nørløv.
Product development manager - Neurescue og bestyrelsesmedlem - DMTS

MedTech, medikoteknik, sundhedsteknologi ... Kært barn har mange navne, og de seneste 30 år har accelerationen af den globale teknologiske udvikling revolutioneret patientbehandlingen.
Hver generation får adgang til nye ressourcer, som giver friske perspektiver på gamle problemer. Udviklingen går så hurtigt, at en idé på få år kan ændres fra umulig til gennemførlig. Ingeniørens værktøjskasse vokser eksponentielt, og dermed også de muligheder, vi kan kaste os over.
Men væksten har en bagside: Der er en risiko for, at vi i industrien taber overblikket. Det er yderst krævende at holde sig opdateret på de nyeste udviklinger i klinikken, laboratoriet, markedet og inden for det regulatoriske.

Kompleks kæde

Vi er derfor nødt til at forbinde interessenterne så effektivt som muligt, så vigtige kompetencer ikke går tabt, når næste generation af medicinsk udstyr skal udvikles. For eksempel kan dårligt produktdesign medføre et fald i behandlingskvalitet og i værste fald koste menneskeliv. Dette skal adresseres hele vejen gennem udviklingsprocessen.
De sidste årtier har København fået flere organisationer, som skal facilitere og assistere i disse innovationsprocesser. De er unikke led i en lang og kompleks kæde, som driver udviklingen af nyt medicinsk udstyr.
Men også her er der risiko for manglende overblik som følge af den accelererede udvikling. Den voksende overflod af valgmuligheder kan skabe en vis lammelse, når mange forskellige nicher ▶

Kunne du tænke dig at blive medicotekniker?

Mercantec har opstart for nyt hold medio januar 2023

Hvad arbejder en medicotekniker med?

Som medicotekniker arbejder du typisk på sygehuse, laboratorier eller hos producenter af medicoudstyr.

Under uddannelsen kommer du til at kombinere viden om en lang række områder såvel fra den tekniske som fra den kliniske verden samt anvendelse af denne viden i sygehusvæsenets daglige drift.

Mercantec
TEKNOLOGI & ENERGI

Se mere her og find yderligere info om kurser indenfor bla. EMC, Drone, Raspberry Pi, fejlfinding indenfor elektronik.

Kontakt
Læreplads- og Virksomhedskonsulent
Michael Fast · 2466 3440
mifa@mercantec.dk

Mercantec
H. C. Andersens Vej 9
8800 Viborg

inden for udstyrsudvikling og industrinetværk ikke er klart differentierbare. Og når målet hele tiden rykkes i takt med udviklingen, bliver det en skrue uden ende at skabe sig et overblik som individuel interessent.

Begrebsforvirring

Det hjælper ikke på overblikket, at vi oplever en hyppig fejlbrug af udtryk som »life science«. Dette begreb bør referere bredt til både biotek/farma og medikoteknik, men ofte bliver medikoteknikken overset og negligeret - til dels på grund af den markante overrepræsentation af biotekselskaber i Danmark.
Vi skabte Copenhagen MedTech Innovation Summit for at afhjælpe dette problem, for vi må ikke overse de medikotekniske innovationer. Tværtimod skal vi skabe et miljø, som gør brug af alle ressourcer. Det gælder ikke mindst vores ressourcestærke studerende, som skal inspireres og motiveres til at bidrage til den løbende innovation.
Den administrerende direktør i Apple, Tim Cook, har udtalt, at medikoteknik vil blive et af virksomhedens allervigtigste fokuspunkter. I Danmark har vi byggestenene til at blive verdensførende inden for denne udvikling, men det kræver et fokus på dem, der skal drive innovationen. Og det begynder altså med de studerende.

Tidlig eksponering

Kun de færreste bachelorstuderende kender til en kanal, hvor de kan interagere konstruktivt med innovation. Men mange studerende har lyst til at bidrage til at forbedre patientbehandlingen og opfinde nye redskaber. Dem skal vi holde godt fast på. Samtidig skal vi sørge for, at vi tiltrækker disse ildsjæle til vores industri ved at skabe en fælles følelse af gåpåmod.
Uden indblik i hvor de studerendes kompetencer bedst kan tages i brug, opstår en strukturel arbejdsløshed, hvor der ikke gøres brug af de studerende inden for den indledende produktudvikling. Men med en tidlig eksponering til erhvervslivet kan de studerende løbende gøre brug af det, de lærer på skolebænken. Uden forsinkelser.
Utallige startups og andre små eller mellemstore virksomheder har brug for studerende til at accelerere deres iterationsprocesser, men de savner overblikket til at skabe disse forbindelser. Det er vigtigt, at vi ikke venter op til fem år med at introducere de studerendes kompetencer til innovationsmiljøet. Verden ændrer sig mere og mere på et halvt årti, så vi skal indrette os løbende - et skridt ad gangen. Dette skaber også de mest kompetente innovatorer.

Målgruppen vokser

Inden for iværksætteri er det vigtigt at skabe et fundament i form af et lille »monopol«, der siden kan bygges videre på. Ved skabelsen af Copenhagen MedTech Innovation Summit fokuserede vi på relevante studerende fra DTU, hvilket vil give adgang til 120 nye medicin- og teknologistuderende om året. Vores hovedformål har været at forbinde disse studerende med medikoteknisk innovation.
Med dette udgangspunkt har vi dernæst forsøgt at tiltrække medicinstuderende på Panum. Denne gruppe er større, men i første omgang forventer vi også kun at tiltrække en lille procentdel herfra. Fremover vil vi ekspandere til andre relevante studieretninger som kunstig intelligens, design og innovation og folkesundhedsvidenskab.
Samtidig har vi et aktuelt fokus på at føre startups og andre små virksomheder sammen med innovationsorganisationer baseret i København. Innovation er selvsagt også afgørende for større virksomheder, så vi vil også arbejde på at tiltrække disse ved kommende arrangementer.

Flere formater

De stringente regulatoriske krav, som nye sundhedsteknologiske produkter skal opfylde, gør godkendelsen af medicinsk udstyr til en langvarig proces. Derfor skal opfindelse og udvikling ske i tæt samarbejde mellem interessenter for at sikre, at det bedst tænkelige produkt modtager den investering, det kræver at få det på markedet.
Det betyder, at større og mere pengestærke firmaer må understøtte disse processer for at agere som et konstruktivt og samarbejdende led i innovationskæden. Sammen kan vi skabe en sandkasse, hvor sundhedsfaglige problemer adresseres med en kreativ tilgang af fagpersoner fra forskellige baggrunde, så vi udvinder de bedste løsninger. I tillæg til vores konference vil vi i den kommende tid præsentere flere formater, hvorigennem vi kan bidrage til at skabe dette miljø.
Vores »debut-summit« fungerede som en prototype. Det vigtigste var, at deltagerne følte sig værdsat og indflydelsesrige. De studerende er vores fremtid, så jo tidligere vi kan give dem selvtillid til at prøve kræfter med udvikling, desto bedre. Dermed kan de gennem deres studie holde øje med potentielle muligheder, som de uden tvivl vil støde på.

Tårnhøj taknemmelighed

Det, at vi kunne afholde vores arrangement i toppen af Mærsk Tårnet på Panum, var en fantastisk hjælp til at skabe en inspirerende stemning. Vi er enormt taknemmelige for, at Københavns Universitet gav os den adgang, og forhåbentlig kan vi gentage det i fremtiden.
Vi vil gerne sige mange tak og dedikere denne artikel til det hold og de samarbejdspartnere, som fik vores debut af Copenhagen MedTech Innovation Summit til at blive til virkelighed. Først og fremmest vores partnere: Dansk Medicoteknisk Selskab og SUND Hub. Og sidst, men ikke mindst: Anna Vestergård Jacobsen, Asger Bjørn Larsen, Charlotte Jakobsen, Emil Buchgreitz, Emilie Sofie Engdal, Jan Bærentsen, Mads Heideby, Marie Sand Traberg og Marcus Leander Jensen.
Vi er altid på udkig efter flere ildsjæle, så hvis du gerne vil være en aktiv del af denne fremtid - som holdmedlem, oplægsholder eller partner - så tag gerne kontakt til os gennem LinkedIn.



LabDays rykker til København

Den 7. og 8. september inviteres til to intensive dage for alle, der arbejder med laboratorieteknik.



LabDays 2022 afholdes i Øksnehallen, som ligger i det centrale København. (Foto: DGI Byen).

Af Søren Bang Hansen

Sidste år var vi i Aarhus, men 22-udgaven af LabDays er henlagt til hovedstaden.
På fagmessen er en række af branchens leverandører fra både ind- og udland mødt frem for at vise deres nyheder.
Hertil kommer en stribe seminarer, foredrag og debatter, som lover nye indblik og vinkler på aktuelle emner.
Ikke at forglemme den evigt omtalte networking. Eller på godt dansk: De personlige møder mellem kollegaer og leverandører, der skaber nye relationer - og holder de gamle ved lige.

Mange jobtitler

I år afholdes messen i Øksnehallen, som ligger centralt i København.

LabDays er vid i sin favn, og arrangøren understreger bredden af besøgende med denne imponerende liste af jobtitler: bioanalytikere, ingeniører, laboranter, indkøbere, laboratoriechefer, biokemikere, biologer, laboratorieteknikere, professorer, direktører, læger, arkitekter, salgschefer, teknikere, farmaceuter, patologer, lektorer, adjunkter, forskere, studerende ...
De mange faggrupper beskæftiger sig med alt fra hospital og medicinalindustri til forskning, bioteknologi, miljø, levnedsmiddelindustri og hele universitets- og uddannelsessektoren.
Adgangen er gratis, så det er bare at registrere sig på www.labdays.dk, hvor du også finder det senest opdaterede katalog over udstillere og begivenheder.

LabDays

Det sker

LSB Årsmøde 2022
Onsdag fra kl. 9-16: LSB afholder årsmøde med temaet »Innovation i sundhedsvæsenet« i Conference room 1.
Se mere på: www.lsb-bioanalytiker.dk.

Analytikerringen
Onsdag kl. 11.30, 13 og 13.30: Analytikerringen afholder tre miniseminarer i Exhibitors FREE Lab Theater.

Fremtidens Laborant
Torsdag kl. 11: Seminar af Dansk Laborantforening v. formand Susanne B. Hansen. Afholdes i Conference room 1 (tilmelding ved registrering til adgangsbillet).

Paneldebat
Torsdag kl. 13: Dansk Laborantforening afholder debat med temaet »Praktikpladser samt sikring af fremtidens arbejdskraft«. Afholdes i Exhibitors FREE Lab Theater.

Praktisk

Adresse: Halmtorvet 11, 1700 København V.

Åbningstider: Onsdag den 7. september og torsdag den 8. september, begge dage kl. 9-16.

Parkering: Du kan køre til P-hus via Ingerslevsgade eller parkere på gaderne omkring Øksnehallen: Ingerslevsgade, Tietgensgade og Kvægtorvsgade, hvor man finder p-automater.

Tog/metro: Alle tog med stop på Københavns Hovedbanegård kan benyttes. Øksnehallen ligger tre minutters gang fra Hovedbanegården.

Bus: Stoppested Hovedbanegården - Bernstorffsgade: Linie 2A, 5A, 6A, 15, 26, 30, 40, 56.

Garderobe: Du kan gratis opbevare tøj, tasker og andet i den bemandende garderobe ved indgangen.

Vi skal op på Alpe d'Huez

DMTS indbyder til årets medikotekniske højdepunkt - og forventningens glæde har bragt formanden i det frankofile hjørne.



Af Kim Dremstrup.
Formand
for DMTS

»Vi si'r farveller på Alpe d'Huez, de ska' ha' baghjul på Alpe d'Huez …«
Om Drengene fra Angoras/Team Easy On's slagsang blev opfyldt af de danske ryttere ved dette års Tour de France, det ved jeg ikke, mens dette skrives, men muligheden for Vingegaard og co. er der heldigvis stadig.





Vi skal også op på en tinde i DMTS. Jeg regner med, at vi mødes på årets højdepunkt: Landsmødet i Vingsted, som vi i år afholder den 11.-13. oktober.

Alsidigt program

Som vanligt er der allerede rørt dej til en god tærte. Skal jeg blive lidt i det frankofile, så kunne vi måske endda tale om en Quiche Lorraine (for de nu sultne har Valdemarsro.dk en fortrinlig opskrift på sådan en).
Årets ingredienser til de gode oplevelser nævnes her i tilfældig orden (du må selv røre). De omfatter blandt andet:

- Industriudstillingen
- De uundværlige ERFA-møder om tirsdagen
- Robotter i sundhedssektoren
- Netværk for de studerende
- Foredragskonkurrence *(se faktaboksen)*
- Personlig medicin
- »Stik mig en diagnose« - med den kendte standupkomiker Geo!
- Lovgivning om medicinsk udstyr
- Industriplæg
- Digital Heath
- Og meget mere ...

Du kan følge med i programmets udvikling på hjemmesiden: www.dmts.dk/landsmoede-2022/program/.

Karrieremesse

Jeg vil særligt fremhæve, at vi igen i år har en karrieremesse for vores studerende, som jo er vores kommende kollegaer. Navnet på det populære arrangement taler vist for sig selv: »Students meet industry«. Som altid vil der også være blus på det sociale bål.



Sidste års vindere af foredragskonkurrencen.

Om konkurrencen

- De mundtlige foredrag skal have en varighed på maksimum 10 minutter - efterfulgt af en diskussion på fem minutter.
- Præsentation af en poster består af tre minutters præsentation - efterfulgt af to minutter til spørgsmål og svar.
- Posterformatet er A0 (841 × 1189 mm), stående eller liggende.
- Foredragene kan omfatte alle emner inden for det sundhedsteknologiske/medicotekniske (biomedical engineering) område.
- Indlæg præsenteres fortrinsvist på engelsk.
- Se mere på: www.dmts.dk/landsmoede-2022/.

Og så slutter vi programmet af med et kanonslag: Speed-talkeren, rapperen og improvisatoren over dem alle, Per Vers, vil samle sine egne indtryk fra landsmødet - og præsentere dem for os i kondenseret rimende form. Bered dig på at få håret blæst tilbage. Og tøv ikke ... Tilmeldingen er åben på DMTS.DK.

Fotos: Haslefoto.dk.









Glade glimt fra seneste landsmøde.





DMTS
The Danish Society for Biomedical Engineering

Indkaldelse til **generalforsamling 2022**

Der afholdes generalforsamling tirsdag den 11. oktober 2022 kl. 17:30

Sted

Vingsted Hotel og Konferencecenter,
Vingsted Skovvej 2, 7182 Bredsten
Tirsdag den 11. oktober, kl. 17:30

Dagsorden, iflg. lovene

1) Valg af dirigent.
2) Årsberetning.
3) Regnskab for det forløbne år 2021.
   Budget for 2022.
   Fastlæggelse af kontingent for 2023.
4) Valg af bestyrelsesmedlemmer og suppleanter.
5) Valg af revisorer.
6) Indkomne forslag.
7) Eventuelt.

Ad pkt. 1 Dirigent

Bestyrelsen foreslår John Gade som dirigent.

Ad pkt. 2 Årsberetning

Ad pkt. 3 Kontingent

Bestyrelsen foreslår, at kontingentet for år 2023 forbliver uændret således:

Personlige medlemmer: ..... 300 kr.
Firmamedlemmer: ..... 2000 kr.
Pensionister: ..... 150 kr.
Studerende: ..... 60 kr.

Ad pkt. 4 Følgende bestyrelsesmedlemmer og suppleanter er på valg

Bestyrelsen:

- Kim Dremstrup
- Trine Straarup Winther
- Helge B. D. Sørensen
- Peter Johansen
- Thomas Schmidt

Alle er villige til genvalg. Bestyrelsen foreslår genvalg.

Michael Graves ønsker at udtræde af bestyrelsen.
I stedet foreslår bestyrelsen valg af Steffen Pryds.

Bestyrelsen har i henhold til lovene mulighed for, at pladser forbliver åbne til repræsentant fra alle regioner.

Bestyrelsessuppleanter:

- Jackline Bamdeg er villig til genvalg.
  Bestyrelsen foreslår genvalg.

Ad pkt. 5 Revisor og revisorsuppleant

- Revisor John Gade er villig til genvalg.
  Bestyrelsen foreslår genvalg.

Ad pkt. 6 Indkomne forslag

Bestyrelsen har følgende forslag: §4, stk. 8.
En del af foreningens opsparing må placeres i værdipapirer, som for eksempel obligationer og aktier, der af bestyrelsen anses for pålidelige.
Vedtaget sidste år og skal genbesluttes i år iht. vores love.

Forslag til lovændring for DMTS vedrørende §1 om selskabets navn.
Bestyrelsen indstiller, at selskabets engelske navn ændres fra:
Danish Society for Biomedical Engineering til:
Danish MedTech Society.

Ad pkt. 7 Eventuelt

Forslag, der ønskes behandlet på generalforsamlingen, skal fremsættes skriftligt/eller pr. e-mail til selskabets formand:
Institutleder Kim Dremstrup
Institut for Medicin og Sundhedsteknologi
- Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet
Aalborg Universitet
Fr. Bajersvej 7 D 9220 Aalborg Ø
E-mail: kdn@hst.aau.dk
Senest 7 dage før generalforsamlingen.

7. juli 2022
Per Overgaard Rasmussen, sekretær



Patient-centric Workflow for Individualized Care

Bayer's MEDRAD® Centargo CT injection system is now available with Workflow Solutions //Smart Protocols software, streamlining the personalization process into a few clear steps.



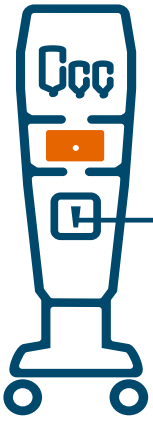
1. Apply exam-time check of eGFR according to site guidance

2. Calculate injection protocol based on patient, contrast media concentration and tube voltage

3. Verify that the protocol settings comply with IV access policies

Injector and Contrast Media Considerations for Personalized Protocols

With a modern, streamlined user interface, modality worklist integration* and built-in barcode reader, Centargo easily incorporates //Smart Protocols into the workflow. With barcode reader for automatic data entry, getting the information required to personalize protocols could not be simpler.



*In conjunction with available Automated Documentation

Bayer AB – Sverige
Berzelius väg 35,
Box 606, SE-169 26 Solna.
Tel: +46 (0)31 748 28 80

More information on:
radiology.bayer.se

Bayer A/S – Danmark
Arne Jacobsens Allé 13;
6, DK-2300 København
S. Tlf.: +45 38 16 16 16

More information on:
radiology.bayer.dk

Bayer AS – Norge
Drammensveien 288,
Postboks 193, NO-1325
Lysaker. Tlf.: +47 22 06 57 10

More information on:
radiology.bayer.no

CE 2797

Clear Direction. From Diagnosis to Care.

PP-PF-RAD-DK-0027 (DK,NO,SE) September 2021

Afsender: TechMedia A/S, Naverland 35, DK-2600 Glostrup

VINGMED





NY GENERATION AF TRÅDLØS ULTRALYD FRA CLARIUS

- Fuld mobiltet uden at gå på kompromis med kvaliteten
- 192 piezoelektriske krystaller og octal beamforming
- Pulsed Wave Doppler, Elastografi, Needle Enhance
- Kompatibel med DICOM
- Droptestet og IP67-certificeret
- Udviklet til IOS og Android enheder
- Forbindes i lukket netværk via wifi direct



For information kontakt:
Produktspecialist Morten Bay Madsen
+45 42 91 88 80 | mbm@vingmed.dk

LÆS MERE HER