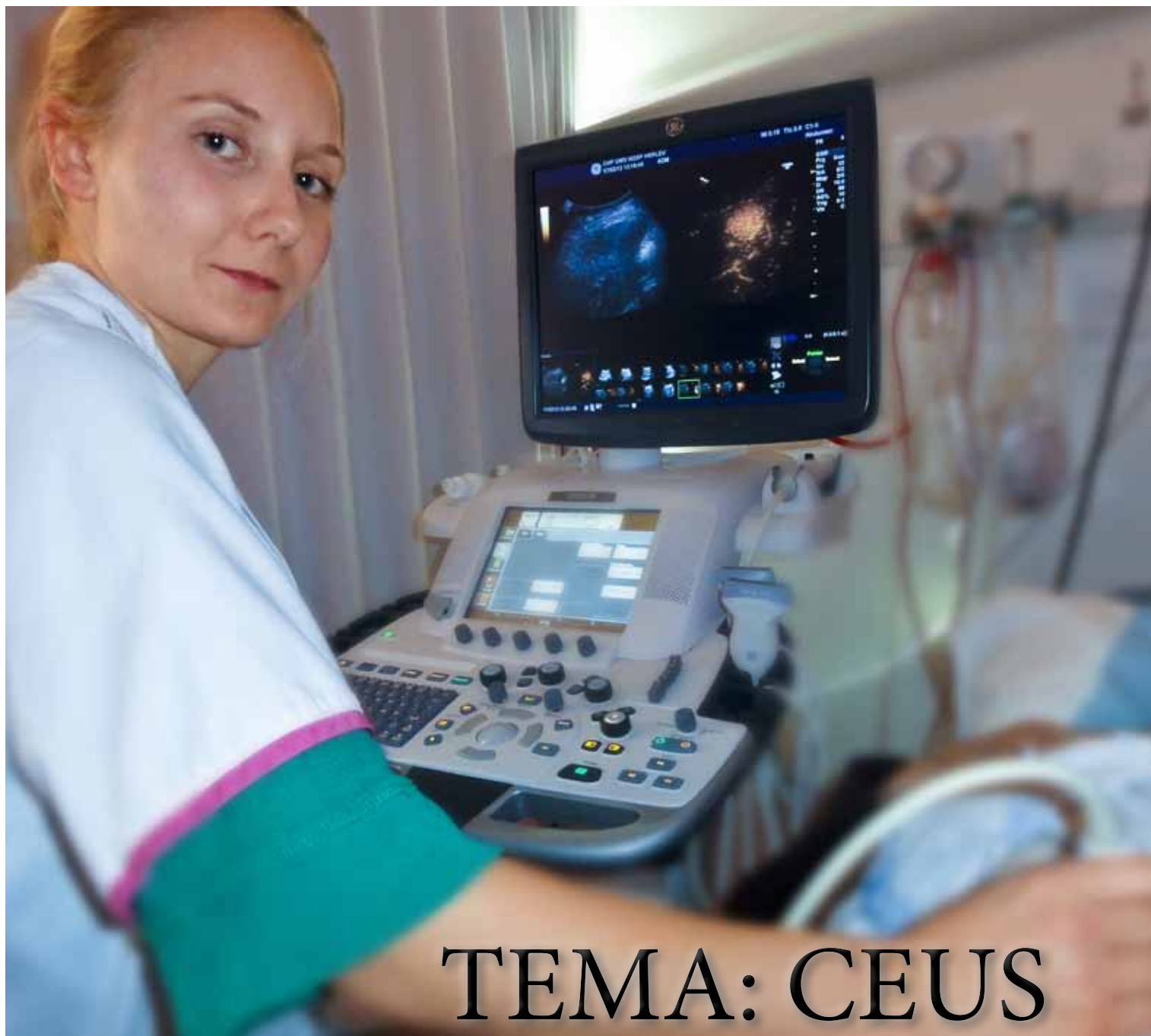


DUDS

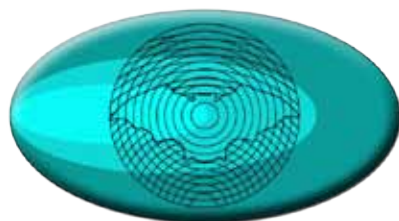


TEMA: CEUS



Side 4-11 Information fra DUDS,
herunder årsmøde og generalforsamling
Side 12-27 Tema: CEUS
Side 28-31 Kursusoversigt

Bestyrelsen



Formand

Ovl. PhD Torben Lorentzen
Kirurgisk Gastroenterologisk afd.
Herlev Hospital
formand@duds.dk



Næstkommende formand

Ovl. PhD Michel Court-Payen
Billeddiagnostisk Afd.
Gildhøj Privathospital
n-formand@duds.dk



Afgået formand

Ovl. Lars Bolvig
Røntgen Afd.
Århus Universitetshospital - THG
ex-formand@duds.dk



Sekretær

Prof., ovl. dr.med., PhD Erik Sloth
Anæstesiologisk Afd.
Skejby Hospital
sekretaer@duds.dk



Bestyrelsesmedlem

Ovl. Charlotte Strandberg
Ultralydafsnittet, Billeddiagnostisk Afd.
Gentofte Hospital
bestyrelsesmedlem2@duds.dk



Bestyrelsesmedlem

Sonograf Helle Vibeke Hansen
Gynækologisk Afd.
Herlev Hospital
bestyrelsesmedlem1@duds.dk



Kasserer & Suppleant

Læge PhD Hanne S. Grossjohann
Kirurgisk Afd.
Bispebjerg Hospital
kasserer@duds.dk



Udgiver

Dansk Ultralyddiagnostisk Selskab
udgiver bladet 2 gange årligt i
samarbejde med private sponsorer

Redaktør

1. Reservelæge Ole Graumann
redaktor@duds.dk

Webmaster

Læge PhD Kristoffer Lindskov Hansen
webmaster@duds.dk

Trykkeri

Kommunikation - Kolding Sygehus
Ole Jensen

Oplag

500 eksemplarer

Medlemskab

EFSUMB

European Federation of Societies in
Ultrasound in Medicine and Biology,
som har ca. 19.000 medlemmer

Links

www.duds.dk
www.efsumb.org

Næste deadline:
15. August 2012

Forsidefoto:

**Stud. Med. Cathrine Lorentzen i
praktikophold på Ultralydsektionen,
Gastroenheden, Herlev Hospital**

Indhold

Side 4 - Leder

Side 5 - Formanden har ordet

Side 6 - DUDS generalforsamling

Side 8-9 - DUDS Årsmøde

Side 10-11 2nd Scandinavian Meeting on
Advanced Ultrasound Technology

TEMA: CEUS

Side 12-14 - *Christian Nolsøe*

CEUS Guidelines The Story behind

Side 16-19 - *Bjørn Skjoldbye*

Anvendelse af CEUS i daglig praksis på
Kirurgisk Ultralyd, Gastroenheden, Herlev
Hospital

Side 20-21 - *Jill Rachel Mains & Henrik
Torp Madsen*

Dynamisk kontrast-forstærket ultralyds-
undersøgelser

Side 22-23 - *Ole Graumann, Susanne
Sloth Ooster og Palle Jörn Sloth Ooster*

CEUS til diagnostik af komplekse nyrecyster

Side 24-25 - *Hanne Sønder Grossjohann*

Kontrastforstærket ultralyd af pancreas

Side 26-27 - *Rune Wilkens*

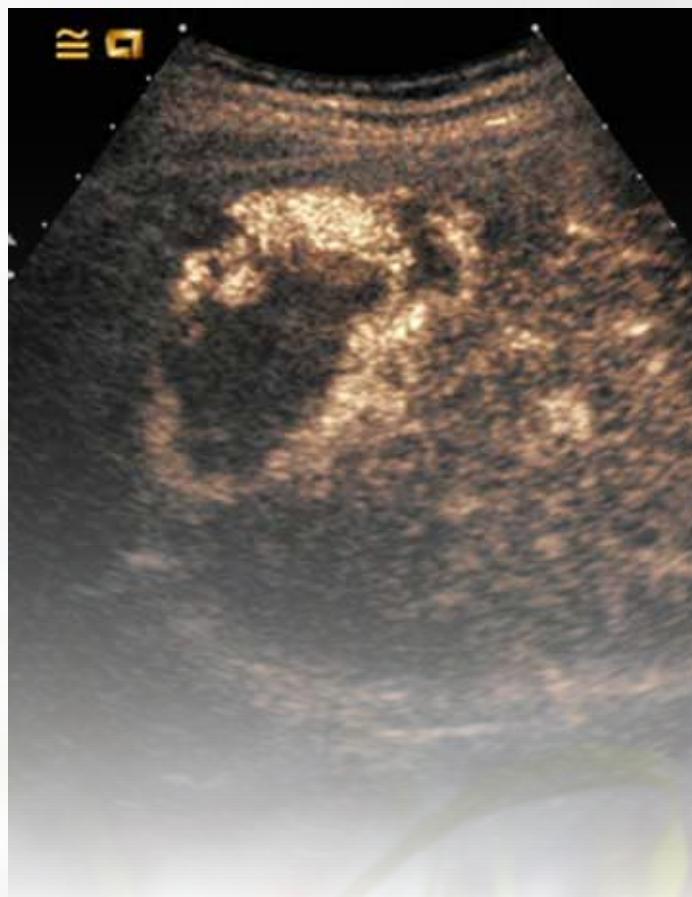
Kontrast UltraLyd af Tarm (KULT)

Side 28-31 - Kursusoversigt

Foråret er så småt på vej og dermed er det tid til endnu et nyt DUDS medlemsblad. Det har været utroligt spændende at sammensætte artiklerne til dette tema, som er CEUS. Mit første møde med CEUS var for ca. 7 år siden, hvor overlæge Søren Rafaelsen fra Vejle Sygehus, introducerede mig for CEUS til leverdiagnostik af patienter med colorectal cancer. CEUS er efterhånden ganske udbredt og bruges nu over hele landet som daglig rutine diagnostik.

Jeg bliver stadig imponeret over mulighederne med UL til diagnostik af sygdomme, hvor de primære modaliteter til udredning har været CT og MR. De dynamiske egenskaber ved UL kombineret med f.eks. CEUS, elastografi eller Image fusion giver uanede muligheder. På verdensplan er forskning med CEUS veletableret, nogle af de nyeste danske projekter er beskrevet i dette nummer.

I slutningen af dette medlemsnummer kan du læse om det anbefalesesværdige CEUS kursus i Århus, som arrangeres af Hans Henrik Torp-Madsen og Lars Peter Larsen.



Dette forår byder på mange spændende UL aktiviteter, ikke mindst DUDS årsmøde, som i år bliver holdt på Post & Telemuseum d. 26. April, umiddelbart efter EUROSON. I forlængelse af DUDS årsmøde afholdes der generalforsamling.

Næste tema bliver anæstesiologisk UL, med deadline for indsendelse af artikler 15. august. Temaet for marts 2013 er endnu ikke fastlagt. Har du en idé til temaet, så send den til:

redaktor@duds.dk

God læselyst!

Ole Graumann
Redaktør for DUDS





Kære DUDS medlem.

Siden DUDS blev stiftet i 1974, har ultralydskanning været en billeddiagnostisk modalitet med forankring i den lægevidenskabelige tradition og tankegang. De danske ultralydpionerer var fremsynede på flere områder, selvom den etablerede billeddiagnostiske samtid ikke ligefrem var begejstret. Således lød der blot hån og latter, da de første bi-stabile ultralydbilleder blev præsenteret i Dansk Radiologisk Selskab. Også hvad angår opgaveglidning og uddelegering, viste ultralyden vejen frem. Anvendelse af sonografer med ansvar for veldefinerede kompetenceområder har således gennem årene været en fast bestanddel af flere danske ultralyd-afsnit for at sikre den daglige undersøgelsesproduktion, både hvad angår antal og kvalitet. I udlandet er holdningerne til anvendelse af sonografer delte; det er således et almindeligt fænomen i England, USA og Australien; hvorimod sonografer ikke er udbredt i Centraleuropa.

Det har altid været DUDS's holdning, at enhver ultralydskanning skulle foretages under lægelig supervision, hvilket fremgår af "manifestet" fra 2009: "Om udførelse og beskrivelse af ultralydskanninger", som kan læses på hjemmesiden. DUDS ser derfor med en vis bekymring på udviklingen, hvor ultralyddiagnostikken rykker væk fra

de lægelige miljøer – ikke mindst i muskuloskeletal sammenhæng, hvor vi tydeligst ser denne tendens blandt fysioterapeuter og kiropraktorer. DUDS har nedsat et udvalg til at belyse disse forhold. Desuden vil bestyrelsen ved den kommende generalforsamling stille forslag om vedtægtsændring med følgende tilføjelse i vores love: *Selskabet er lægeligt forankret og formanden for bestyrelsen skal være læge.* Det skal samtidig understreges, at DUDS fortsat er et selskab for ikke-lægelige medlemmer.

Antallet af DUDS-kurser er fortsat stort, men alligevel må mange gå forgæves, da kurserne hurtigt overtegnes. I år afholdes basiskursus nr. 50 på Herlev Hospital. Kurserne er med til både at udbrede ultralyden og samtidig hæve undersøgelseskvaliteten. Ikke mindst på grund af de mange kurser er DUDS's økonomi i topform, og formuen er igen på den rigtige side af 1 mio. kr. Dette til trods for, at der i 2011 er givet økonomisk støtte i form af 9 rejselegater. Ingen ansøgere blev afvist!

Ved den kommende generalforsamling giver jeg formands-stafetten videre til Michel Court-Payen. Jeg er sikker på, at Michel sammen med den øvrige bestyrelse vil passe godt på DUDS.

Torben Lorentzen
Formand for DUDS

Ultraschall in der Medizin
European Journal of **Ultrasound**

European Journal of Ultrasound (Ultraschall in der Medizin) udkommer 6 gange årligt. DUDS har valgt at abonnere på bladet (papirversion) som derfor bliver postomdelt til alle medlemmer. Du kan

altid se en opdateret indholdsfortegnelse (table of contents) via link på www.duds.dk. Herfra har du desuden en online adgang til bladet, benyt password: duds

Indkaldelse til

DUDS GENERALFORSAMLING

Torsdag den 26.04.2012 kl 1700 (efter forårsmødet)
 Post- & telemuseum, Købmagergade 37, 1012 København K
 Efter generalforsamlingen byder DUDS på et let traktement

DAGSORDEN i henhold til vedtægterne

1. Valg af dirigent
2. Forelæggelse af formandens beretning, Torben Lorentzen
3. Forelæggelse af det reviderede regnskab for 2011, Hanne Sønder Grossjohann
4. Kontingentfastsættelse. Bestyrelsen foreslår kontingentet uændret (450 kr. årligt), firmakontingentet fastsættes til samme beløb
5. Forslag til ændring af vedtægter: Bestyrelses foreslår, at DUDS lovene tilføjes (i § 2) følgende:
Selskabet er lægeligt forankret og formanden for bestyrelsen skal være læge
6. Valg til bestyrelsen
 - a. Lars Bolvig fratræder som afgangende formand, Torben Lorentzen fratræder som formand og bliver afgangende formand, og Michel Court Payen bliver formand for bestyrelsen
 - b. Bestyrelsen foreslår valg af Caroline Ewertsen som ny kommende formand (fra 2014)
 - c. Charlotte Strandberg har siddet i 2 x 2 år og fratræder, bestyrelsen foreslår at den nuværende kasserer og suppleant Hanne Sønder Grossjohann vælges til bestyrelsen
 - d. Bestyrelsen foreslår at Ole Graumann (DUDS's bladredaktør) vælges til ny suppleant
7. Valg af revisor og revisorrepræsentant. Bestyrelsen foreslår genvalg af Nicolaj Borg Mogensen og Mette Charlotte Marklund.
8. Eventuelt

DUDS regnskab	
2011	
Indtægter	
Kontingent	218.090
Kurser og kongresser	61.290
Sponsorater	32.470
Indtægter i alt	311.850
Udgifter	
Bestyrelsesmøder	13.991
DUDS møder	14.756
EFSUMB medlemsgebyr	31.956
UMB abonnement, Thieme	118.811
DUDS medlemsblad	46.599
Hjemmeside og internet	1.473
Legater	35.200
Sekretær	512
Div. bankudgifter, øreafkrudning	30
Udgifter i alt	263.328
Resultat, driftbudget	48.522
Årets renter, kontantdepot	5.842
Årets udbytte, investforen.	0
Formueforhold 2011	
Bankkonto pr 31.12	512.498
Invest foreninger pr 31.12	521.249
Formue pr 31.12	1.033.747
Formue 2010 regnskab	
Formueudvikling 2010 til 2011	41.677

22nd World Congress on Ultrasound in Obstetrics and Gynecology

9-12 September 2012, Copenhagen, Denmark



Critical dates

January 2012

- Registration and Call for Papers opens

9 April 2012

- Abstract submission and reduced rate registration deadline
- Exhibition / sponsorship discount deadline

9 July 2012

- Early bird registration rate deadline

9 September 2012

- Onsite registration opens



www.isuog.org/WorldCongress



**Dansk Ultralyddiagnostisk Selskab
byder velkommen til**

**DUDS' S ÅRSMØDE
DEN 26. APRIL 2012**



8.00 – 8.30	REGISTRERING
8.30 – 8.45	Velkomst med introduktion til Post - og telemuseet
8.45 – 9.15	Peter Thielsen: Hepatitis i Danmark, medicinske og ultralydmæssige aspekter.
9.15 – 10.00	Lars Peter Larsen: Ultralyds rolle i HCC udredning.
10.00 – 10.30	Susanne Rasmussen: PET-CT med fokus på lever – til hvad og hvornår?
10.30 – 11.00	KAFFE
11.00 – 11.30	Gebhard Mathis (Østrig): Pleura and pneumothorax.
11.30 – 12.00	Gebhard Mathis (Østrig): Lung consolidation.
12.00 – 13.00	FROKOST - Café Hovedtelegraf
13.00 – 13.30	Søren Torp-Pedersen: Sensitiviteten af color-kontra powerdoppler hos patienter med RA i håndleddet.

13.35 – 13.55	Michel Court-Payen: Senelæsjon ved Morbus Haglund.
14.00 – 14.45	Simon Elliot (UK): Volume/3D ultrasound
14.45 – 15.15	KAFFE
15.15 – 15.45	Simon Elliot (UK): Who should perform US-examinations - sonographers or doctors?
15.45 – 16.00	Afslutning
16.00 – 17.00	Rundvisning på Post – og telemuseet
17.00	Generalforsamling i DUDS



Sted: Post – og telemuseum, Købmagergade 37, 1150 København K

Kursusledelse: Charlotte Strandberg, Christina Kinnander og Michael Bachmann Nielsen.

Kursusgebyr: 1000 kr. Prisen inkluderer fortæring, herunder kaffe/te/vand i løbet af dagen og frokost samt rundvisningen.

Tilmelding til kursussekretær Linda Schumann snarest muligt på DUDS hjemmeside, www.duds.dk
Sidste frist for tilmelding er 26. marts 2012.

Parkering/transport: Pga. den centrale beliggenhed i indre by kan det anbefales at tage offentlig transport. Det ligger i gå afstand fra Nørreport Station.



INVITATION

2nd Scandinavian meeting on Advanced Ultrasound Technology Image Fusion – Electromagnetic Needle Guidance – Contrast – Elastography

23. marts 2012
Roskilde Hospital – Foredragssalen

Kære kollega !

Du inviteres hermed til at deltage ved ovennævnte endags-møde på Roskilde Sygehus

Med tiden kommer der ny teknologi indenfor diagnostisk og interventionel ultralydsscanning, således:

- Ultralydsscanning og billedfusion med CT og MR
- Elektronisk vejledt intervention med og uden billedfusion

Vi har igennem det seneste år benyttet disse metoder i den daglige klinik på Billeddiagnostisk afd., Roskilde Sygehus. Ved mødet vil vi gennemgå metoderne og diskutere vores kliniske erfaringer.

Ligeledes vil der være opdatering på :

- Ultralydkontrast
- Elastografi

Mødet er gratis

Tilmelding nødvendigt på: stk@regionsjaelland.dk

MVH

Overlæge dr. med Steen Karstrup, Læge Ph.d. Caroline Ewertsen, Læge Ditte Dencker

Billeddiagnostisk afd., Roskilde Sygehus
DK 4000 Roskilde
Denmark
e-mail: stk@regionsjaelland.dk
Phone: + 45 47325345

Programmet kan ses på DUDS hjemmeside: duds.dk
Mødet holdes i samarbejde med DUDS

2nd Scandinavian Meeting on Advanced Ultrasound Technology

Image Fusion – Intervention with electromagnetic needle guide – Contrast – Elastography

Roskilde Hospital – Demark

23 March – 2012

Foredragssalen (the lecture hall)

In corporation with the Danish Society of Diagnostic Ultrasound (DUDS)

Programme

9.30 – 10.00:	Registration, morning refreshment
10.00 – 10.15:	The challenge of diagnostic ultrasound today <i>Overlæge dr. med Steen Karstrup, Roskilde Hospital</i>
10.15 -10.45:	New technologies: technical aspects <i>Horst-Peter Johae, Ge-Healthcare, Germany</i>
10.45 – 12.00:	IMAGE FUSION, abdominal Start – Go, and clinical experience. Live demonstration <i>Læge PhD Caroline Ewertsen, Roskilde Hospital and Steen Karstrup</i>
12.00 – 12.25:	Refreshments
12.25 – 13.30 :	US-guided interventions using ELECTROMAGNETIC NEEDLE GUIDANCE <i>Steen Karstrup and læge Ditte Dencker, Roskilde Hospital</i>
13.30 – 14.15	Lunch
14.15 – 15.00:	IMAGE FUSION, musculoskeletal <i>Overlæge PhD Michel Court-Payen, Gildhøj Hospital</i>
15.00 – 15.45:	US-CONTRAST, a clinical up-date <i>Overlæge Anna- Karin Siösteen-Tofte, Halmstad Sygehus, Sweden</i>
15.45 – 16.00:	Refreshments
16.00: - 16.45:	ELASTOGRAPHY <i>Overlæge Søren Raphaelsen, Vejle Sygeus</i>
16.45 -	Conclusion

The meeting will be without registration fee

Registration to Steen Karstrup: stk@regionsjaelland.dk,

Official sponsors: GE-Healthcare, Bracco, Mermaid Medical A/S.



CEUS Guidelines The story behind

Christian Nolsøe

Hvis du er medlem af DUDS har du for nyligt modtaget februar nummeret af EFSUMB's officielle blad European Journal of Ultra-

sound/Ultraschall in der Medizin (EJU/UiM) og heri finder man følgende artikel: "The EFSUMB Guidelines and Recommendations on the Clinical Practice of Contrast Enhanced Ultrasound (CEUS): Update 2011 on non-hepatic applications" (1)

Det vigtigste budskab i artiklen er: CEUS kan med fordel anvendes i talrige kliniske problemstillinger indenfor mange vidt forskellige specialer, og kun fantasien sætter grænser. Find selv på nye – og publicér dem i EJU/UiM!

Det vigtigste budskab om CEUS som IKKE er i artiklen (fordi den udelukkende omhandler non-liver applications) er at CEUS er sammenlignelig med både CT og MR i diagnosticering og karakterisering af levertumorer og at CEUS har en fordelagtig lav bivirkningsprofil samt kan anvendes uden hensyntagen til nyrefunktion.

Den nye CEUS Guidelines artikel er EFSUMB's tredje generation af anbefalinger for udførelse og fortolkning af kontrast forstærket ultralyd (CEUS) ved hjælp af dedikerede ultralyd kontrastmidler UCA (Ultrasound Contrast Agents) og kontrast specifikke billediagnostiske teknikker.

Første sæt af disse retningslinjer blev publiceret i EJU/UiM januar 2004 (2). På daværende tidspunkt blev CEUS stort set kun anvendt til diagnosticering og karakterisering af levertumorer samt som "hjælpemodalitet" ved ul-vejledt ablation af disse, og dokumentet omhandlede derfor udelukkende nævnte kliniske anvendelser samt tekniske og sikkerhedsmæssige aspekter ved brug af UCA.

Optakten til udfærdigelse af CEUS Guidelines fandt faktisk sted i Danmark. På delegeret mødet ved EUROSON 2003 i København blev det vedtaget at man for at imødekomme den stigende kliniske anvendelse af UCA ville nedsætte et ekspertudvalg med det kommissorium at udarbejde et sæt CEUS retningslinjer. Beslutningen blev efterfulgt af et konsensumøde i Rotterdam januar 2004 som resulterede i første generation af EFSUMB CEUS Guidelines (2). Artiklen blev vel modtaget og flittigt citeret samt oversat til

flere sprog, herunder kinesisk, og dens store popularitet markerede en ny æra for EJU/UiM. Med den hyppige citering fulgte nemlig en positiv udvikling i Impact Factor (IF) til nuværende værdi på 3,260, der faktisk placerer vores officielle organ som det højest rangerede "interdisciplinary" ultralyd tidskrift i verden og nr. 22 ud af det samlede antal på 111 videnskabelige tidsskrifter i kategorien "Medical Imaging". Rigtigt flot.

I de følgende år var vi vidner til en nærmest eksplosiv vækst i interessen for CEUS og et stigende antal nye indikationer inden for en række forskellige organsystemer blev afprøvet og efterfølgende publiceret. EFSUMB og gruppen af CEUS eksperter fandt det derfor nødvendigt at revidere anbefalingerne. Under udarbejdelsen af dette opdaterede dokument blev der afholdt yderligere to ekspertmøder. Det første i Bologna i september 2006 i forbindelse med EUROSON og det andet umiddelbart efter "European Symposium on Ultrasonic Contrast Agent i Rotterdam i januar 2007. Det resulterende dokument, som altså repræsenterede første opdatering – eller om man vil 2. generation - af retningslinjer blev offentliggjort som en artikel i EJU/UiM februar 2008 med titlen "Guidelines and Good Clinical Practice Recommendations for Contrast Enhanced Ultrasound (CEUS) – Update 2008" (3). Udover opdatering af de tidligere publicerede lever- og ablationsindikationer beskrev denne artikel tillige de bedst dokumenterede nyligt publicerede indikationer for anvendelse af UCA. Dette drejede sig om CEUS i nyrer og urinvejene (herunder MCU og ureter refluks), bugspytkirtel og "cerebral circulation" plus CEUS ved abdominalt traume. Under diskussionerne ved mødet i Rotterdam blev mange andre nye indikationer, drøftet, men den generelle holdning var, at disse endnu befandt sig på forskningsstadiet og man fandt det derfor præmaturligt at inkludere disse i dokumentet. Udviklingen indenfor CEUS har imidlertid ikke vist tegn på afmatning og den opadgående kurve synes at fortsætte i det uendelige. Dette har resulteret i at mange af de nye felter har bevæget sig fra forskningsområdet ind i det kliniske område, og i takt med at flere og flere institutioner rundt omkring i Europa har indført dem i deres diagnostiske algoritme er behovet for endnu en CEUS opdatering blevet evident. På denne baggrund og i betragtning af det overvældende antal af nye kliniske anvendelsesområder for CEUS besluttede EFSUMB's bestyrelse i 2010 at opdele næste opdatering – altså 3. generation - i to særskilte dokumenter: Et der kun omhandler lever CEUS applikationer, og et som dækker alle andre områder altså non-lever CEUS applikationer - på godt dansk! Med hensyn til lever CEUS var der i årene siden sidste opdatering tillige sket en geografisk udbredning således at forskellige UCAs nu var godkendt i mange dele af verden, herunder Japan, Kina, Australien og Canada, og man vurderede derfor at der var et

behov for et sæt Worldwide lever CEUS retningslinjer, fremfor at give rum for mulig opståen af flere forskellige regionale udgaver. I konsekvens af disse overvejelser blev der indgået en aftale mellem EFSUMB og WFUMB om – i samarbejde med andre interessenter, nemlig ICUS, AIUM og AFSUMB – at bringe de eksisterende lever retningslinjer up-to-date, således at disse retningslinjer, der oprindeligt var udviklet til europæisk brug, ville blive tilpasset deres aktuelle anvendelse over hele kloden. Dette joint venture indebar en beslutning om, at det resulterende lever CEUS dokument skulle udgives som en samtidig dobbelt publikation i EFSUMB's og WFUMB's officielle tidsskrifter, dvs. EJU/UiM og UMB. Opdateringen af non-lever CEUS retningslinjer forblev et EFSUMB anliggende, hvilket afspejler den nuværende UCA godkendelse situation, plus det faktum, at langt de fleste non-lever CEUS skanninger udføres i Europa. Under vejledning af en EFSUMB ledet styregruppe og baseret på en CEUS ekspert konsensus konference i Frankfurt i april 2011 blev EFSUMB non-lever CEUS Retningslinjerne udarbejdet og senere offentliggjort som ePub i EJU/UiM under sensommerens store joint venture kongres i Wien "WFUMB / EUROSON / ULTRASCHALL 2011". Den trykte version af artiklen er som nævnt indledningsvis netop publiceret i februar 2012 (1)

Under forberedelsen af WFUMB/EFUMB joint venture opdateringen af lever CEUS retningslinjerne var det oprindeligt intentionen at følge en lignende plan, med en parallel tidslinje, men hele projektet har været tungere at løfte rent administrativt og de mange involverede parter, med forskellig organisationsstruktur har medført en del bureaukrati. Publiceringen af lever CEUS retningslinjerne er derfor blevet forsinket, men forventes publiceret i de to ovenfor nævnte tidsskrifters juni 2012 udgivelser (4). Projektet har således været undervejs en rum tid. Til trods for at møderne var både mange og af og til lidt for lange, var der dog også visse lyspunkter – der henvises til vedhæftede billede. I december 2010 inviteredes et panel af 36 europæiske (Storbritannien, Tyskland, Italien, Frankrig), nordamerikanske (USA, Canada) og asiatiske (Kina, Japan, Korea og Indien) CEUS eksperter plus – som iøvrigt ved alle tidligere lignende møder i EFSUMB regi - repræsentanter fra industrien til et 2 dages konsensusmøde i Chicago med det formål at tilpasse EFSUMB 2008 kontrast retningslinjer så de fremstod i overensstemmelse med den aktuelle praksis for anvendelse af lever CEUS på verdensplan og dermed kunne godkendes som det første sæt af internationale CEUS retningslinjer med verdensomspændende dækning.



En af de primære mål med mødet var at sikre bidrag af et panel af internationale eksperter repræsentative for de forskellige praksis i anvendelsen af lever CEUS i forskellige verdensdele. Mens en væsentlig del af arbejdet blev udført på mødet, at gruppen fortsatte med at mødes via telefonkonference og på lokale kongresser over det meste af 2011. Som tidligere er begge disse sæt retningslinjer baseret på omfattende litteratur undersøgelser, herunder resultater fra prospektive kliniske undersøgelser. På områder hvor der ikke forefindes signifikante studier, er anbefalingerne baseret på udvalgsbetænkninger fra sagkyndige eller på den konsensus der kunne opnås blandt deltagerne på de nævnte konferencen, og anbefalingerne afspejler denne vægtning. Det er vigtigt at holde sig for øje at disse retningslinjer og anbefalinger giver generelle råd til brug af UCA. De er beregnet på at oprette standardprotokoller for anvendelse af UCA med det formål at højne patient behandling og diagnostik. Individuelle sager skal forvaltes på grundlag af alle tilgængelige kliniske data for den konkrete sag.

Et punkt fortjener særlig omtale i forbindelse med kliniske anvendelse af UCAS, da det repræsenterer et unikt medico-legalt aspekt. Anvendelse af CEUS i pædiatrien er af afgørende betydning, på grund af dens åbenlyse fordele i forhold til alternative billeddiagnostiske metoder, som i de fleste tilfælde medfører udsættelse for ioniserende stråling og brug af potentielt skadelige kontraststoffer. Der er flere åbenlyse fordele ved at undgå ioniserende stråling for børn og unge end for voksne patienter. Dette vigtige spørgsmål blev behandlet for nylig i et brev til redaktøren af EJU/UiM med svar af EFSUMB's bestyrelse (5). Der findes in-

gen nem løsning på dette problem. De eksisterende strenge regler og bestemmelser for registrering af medicinske lægemidler, er selvfølgelig dybest set til for patienternes ve og vel. I nogle situationer kan restriktive regler dog have den modsatte effekt ved at hæmmer brugen af de mest gavnlige og enkle teknikker eller medikamenter, og CEUS til pædiatrisk anvendelse synes at være et sådant eksempel. Her er det op til den enkelte læge at foretage en rationel vurdering af de foreliggende muligheder og derefter rådgive patienter og pårørende/værger ud fra dette.

Referencer:

- 1) Piscaglia F, Nolsøe C, Dietrich C et al. The EFSUMB Guidelines and Recommendations on the Clinical Practice of Contrast Enhanced Ultrasound (CEUS). Update 2011 on non-hepatic applications. *Ultraschall in Med* 2012; 33: 33-59
- 2) Albrecht T, Blomley M JK, Bolondi L et al. Guidelines for the use of contrast agents in ultrasound. January 2004. *Ultraschall in Med* 2004; 25: 249-256
- 3) Claudon M, Cosgrove D, Albrecht T et al. Guidelines and good clinical practice recommendations for contrast enhanced ultrasound (CEUS) - update 2008. *Ultraschall in Med* 2008; 29: 28-44
- 4) Guidelines and good clinical practices recommendations for contrast enhanced ultrasound (CEUS) in the liver – update 2012. INTERNATIONAL CEUS GUIDELINES. World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology (WFUMB), European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology (EFSUMB). A WFUMB-EFSUMB Initiative in Cooperation with AFSUMB, AIUM, ASUM, ICUS (In press)
- 5) Nolsøe C, Piscaglia F, Dietrich CF et al. Primum non nocere? Why Can't We Use Second Generation Ultrasound Contrast Agents for the Examination of Children? *Ultraschall in Med* 2011; 32: 83–86



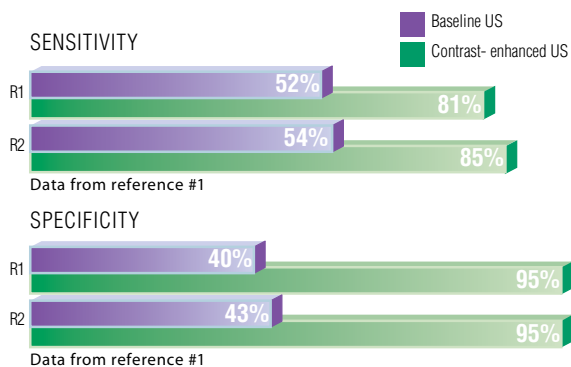
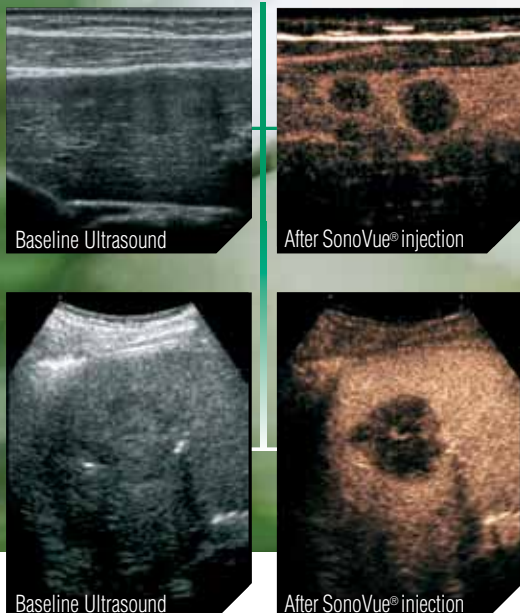


SonoVue®
Sulphur Hexafluoride

ULTRASOUND

Experience Real Time Diagnosis with Contrast-Enhanced Ultrasound

Liver Metastases



For more information, visit www.braccoimaging.dk

A New Imaging Method to Characterize Focal Liver Lesions

- Contrast-enhanced Ultrasound with SonoVue® improves sensitivity by 55% and specificity by 120% for characterization of focal liver lesions compared with unenhanced Ultrasound⁽¹⁾
- Contrast-enhanced Ultrasound findings with SonoVue® correlates well with those of MRI and CT^(1,2,3)
- Low Mechanical Index Contrast-Enhanced Ultrasound better reflects high arterial perfusion of liver metastases than Arterial Phase Computed Tomography⁽⁴⁾

1) Quaia E et al., Radiology. 2004 Aug;232(2) :420-30.
2) Lemke AJ et al., Rofo. 2004 Nov;176(11) :1607-15.
3) Nicolau C et al., Eur Radiol. 2004 Oct;14 Suppl 8:P63-71.
4) Krix M et al., Invest Radiol. 2004 Apr;39(4) :216-22.



Anvendelse af CEUS i daglig praksis på Kirurgisk Ultralyd, Gastroenheden, Herlev Hospital.

Bjørn Skjoldbye

CEUS (contrast enhanced ultrasonography) anvendes til

- at påvise maligne fokale processer i leveren
- at skelne mellem maligne og benigne processer i leveren
- at udpege vitalt tumorvæv for biopsi, f.eks. i store tumorer
- at supplere konventionel UL på undersøgelsesindikation
- at kontrollere ablationsbehandling af levertumorer intra-operativt og post-operativt
- at supplere FAST ved mistanke om akut blødning efter kirurgi eller biopsi
- at foretage CEUS-CT Image Fusion (IF)

Til disse formål anvendes kontrastmidlet SonoVue® som ultralydapparatets kontrastpakke er indstillet til.

Der etableres i.v. adgang i venstre albuebøjning, evt. UL vejledt, ved en af vores sygeplejersker, der også administrerer 1,5 ml SonoVue®, som bolus, når undersøgeren giver signal og starter stopuret på skærmen af UL-apparatet. Dosis kan evt. øges ved behov (overvægtige). Der foretages altid en konventionel UL forud for CEUS.



Injektionstidspunktet registreres på stopuret som T⁰. Kontrast ankomst i leverarterierne er starten på den arterielle fase, 15-20 sek. efter T⁰. Portalfase starter ved kontrastfyldning af portalvenerne ca. 25-30 sek. efter T⁰. Kontrastopladningen i leverparenkymet er stabiliseret ca. 45-60 sek. efter T⁰ og udgør senfasen. Senfasen varer, med betydelig individuel variation, indtil kontrasteffekten er aftaget, oftest 2-5 min. efter T⁰.

Hvor dybt i leveren man kan skanne med CEUS afhænger af fysiske forhold, indstillinger og den anvendte kontrast-teknologi i UL-apparatet. Tilstande som steatosis hepatis kan begrænse anvendelsen af CEUS ved undersøgelse af de dybere partier af leveren. Her hjælper det ikke at øge kontrastdosis. Man kan forsøgsvis prøve at reducere kontrast dosis fordi kontrastsignaler fra de overfladiske strukturer "spærre" for de underliggende. Dette giver mulighed for at justere sendeskuddet lidt op og nå lidt dybere.

Patienter som får påvist en fokal proces i leveren ved anden billeddiagnostik, f.eks. obs hæmangiom som tilfældigt fund ved udredning for øvre abdominalia, henvises til vurdering med CEUS (fig. 1, på side 17).

Fund af kontrastfattige områder i leverparenkymet i senefase med større udvaskning af kontrast end det omgivende levervæv, er malignitetssuspekt (fig. 2).

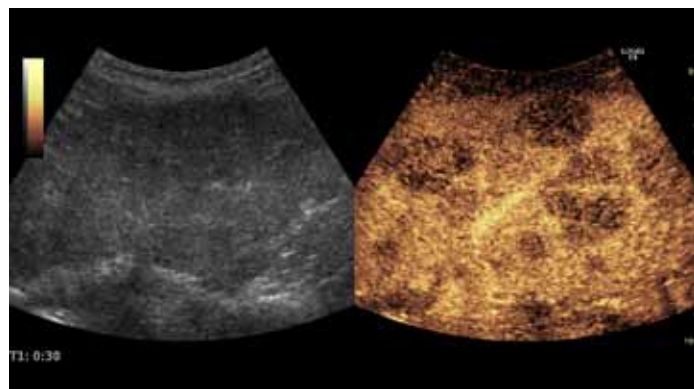


Fig. 2. Lever med svære forandringer. CEUS tydeliggør fokale processer forenelige med multiple metastaser.

Ved CEUS opnås 80-86% sensitivitet for detektion af levermetastaser. CEUS er en af de bedste pre-operative undersøgelser til at påvise helt små metastaser < 1 cm. UL suppleret med CEUS skelner effektivt mindre cyster fra metastaser (1,2,3)

Malignitetssuspekter fund ved CEUS bør efter indikation vurderes med CT af thorax og abdomen, evt. PET-CT eller MR udført med leverspecifik kontrast. Hvis leverforandringerne ved billeddiagnostik afviger fra det typiske eller der ikke er konsensus mellem undersøgelserne foretages UL-vejledt biopsi (4).

Ved biopsier kan CEUS anvendes til at skelne mellem nekrotisk og vitalt tumorvæv (fig. 3)

Ved tvivl om resektabilitet kan stagnering ved laparoskopi med laparoskopisk ultralyd (Laparoscopic ultrasound = LUS) udføres og suppleres med CE-LUS (fig. 4).

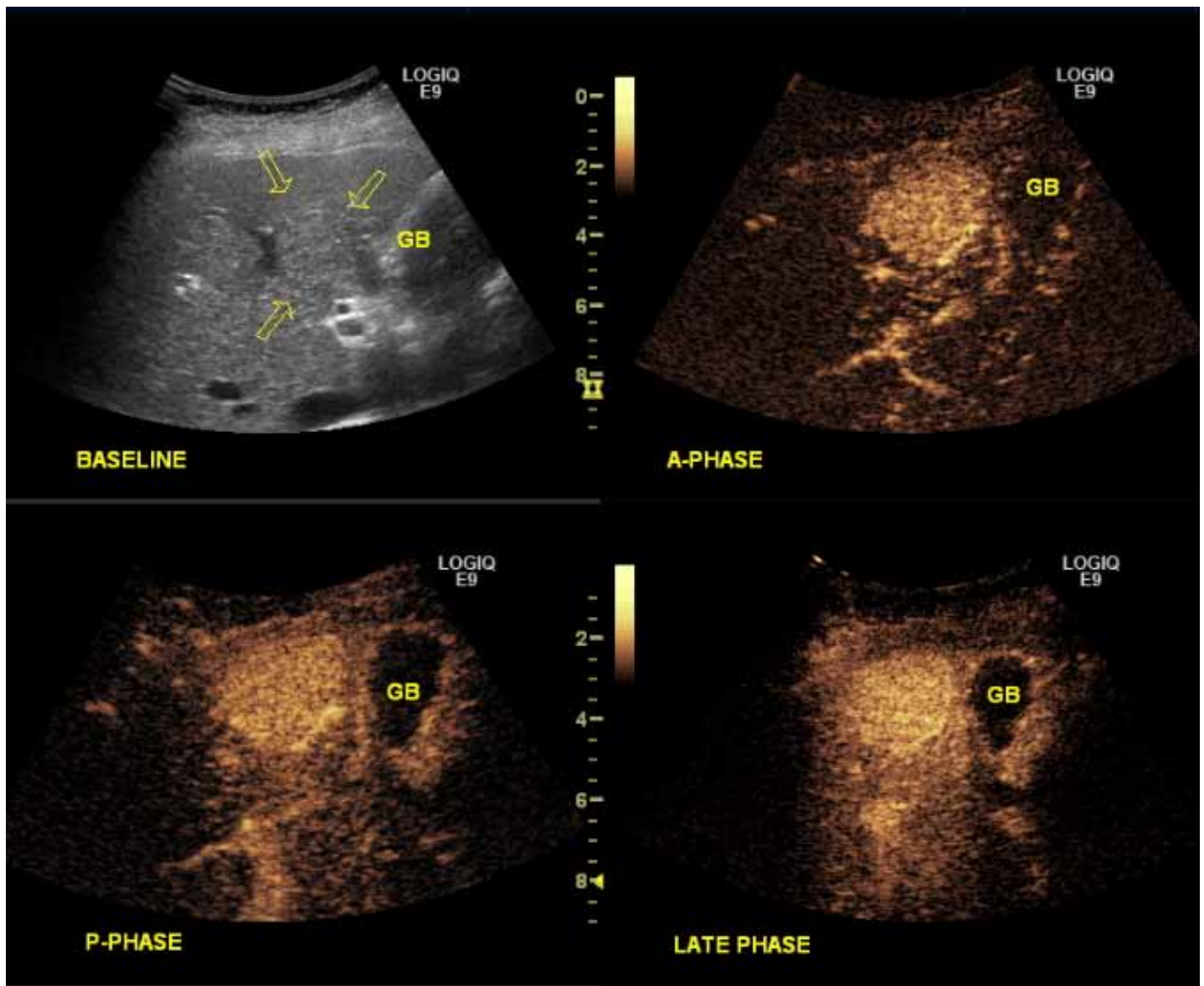


Fig. 1. Solid proces ved galdeblæren (GB). CEUS tydeliggør processen, som er et haemangiom.

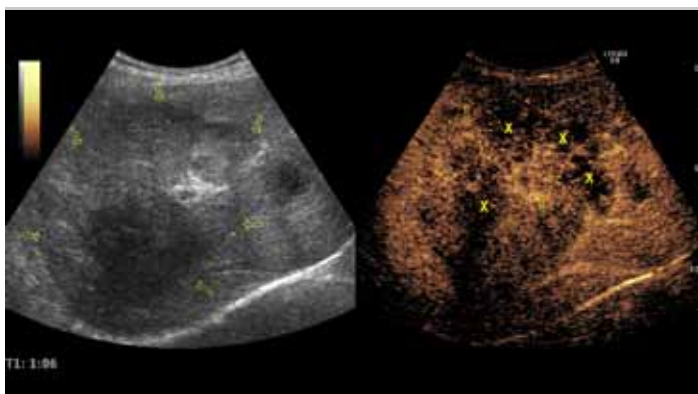


Fig. 3. Stor tumor i leveren (pile). CEUS skelner nekrose (X) fra vitalt tumornæv egnet for evt. biopsi (pile).



Fig. 4. Laparoskopisk CE-LUS viser levermetastase <1cm med udvaskning i sen fase.

Tilbydes kirurgi, ablation eller kombinationer heraf udføres disse behandlinger altid med anvendelse af intra-operativ ultralyd (IUS). Anvendes IUS med CEUS (CE-IUS) opnås sensitivitet på 96,1% ($P < 0.05$) m.h.t. påvisning af levermetastaser (5).

Ultralydvejledt tumorablation udføres perkutant, laparoskopisk eller intra-operativt (6). Anvendes CEUS før og efter ablation kan det vurderes om der er opnået R⁰ ablation. Residual vitalt tumorvæv kan behandles ved målrettet ablation (fig.5).



Fig. 5. CEUS viser stort ablationsvolumen med to ablationsspor efter mikrobølgeablation af en levermetastase.

CEUS anvendes til opfølgning efter leverkirurgi, ablationsbehandling eller kombinationer heraf jf. retningslinier for de enkelte kræftsygdomme. Onkologisk behandling kan medføre ukarakteristisk morfologi og indvirkning på CEUS, f.eks. kemoinduceret steatohepatitis. CEUS kan påvise co-eksistens af aktive og udslukte metastaser (fig. 6), hvilket kan føre til overvejelser om at skifte behandlingsstrategi.

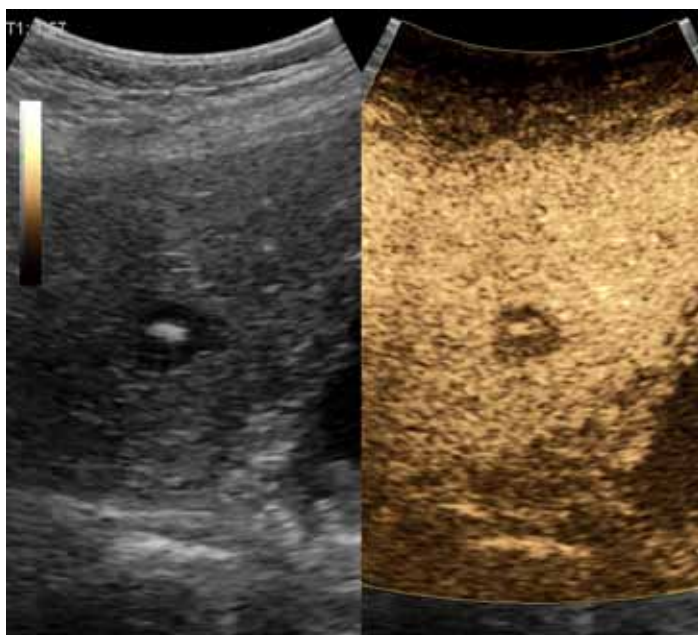


Fig. 6. CEUS viser sammentrunkket kemotrakteret levermetastase. Bemærk central fibrose/forkalkning.



Fig. 7. Blødning efter grov nålsbiopsi. FAST med CEUS der tydeliggør væske om lever og i Morrissons Pouch.

På mistanke om blødning i peritoneum eller retroperitoneum udføres FAST, som med udbytte kan suppleres med CEUS (7), idet frisk blødning kan fremtræde iso-ekkoisk i forhold til leveren (fig. 7).

Avanceret anvendelse af CEUS omfatter billedfusion med andre modaliteter. Fusions ultralyd FUS (8) suppleres med CEUS (fig. 8).

Generelt henvises til EFSUMB's anbefalinger vedr. CEUS (9).

Referencer:

1. Larsen LP, Rosenkilde M, Christensen H, Bang N, Bolvig L, Christiansen T, Laurberg S. The value of contrast enhanced ultrasonography in detection of liver metastases from colorectal cancer: a prospective double-blinded study. *Eur J Radiol.* 2007 May;62(2):302-7.
2. Konopke R, Kersting S, Saeger HD, Bunk A. Detection of liver lesions by contrast-enhanced ultrasound—comparison to intraoperative findings. *Ultraschall Med.* 2005 Apr;26(2):107-13
3. Can contrast-enhanced ultrasonography replace multidetector-computed tomography in the detection of liver metastases from colorectal cancer? Larsen LP, Rosenkilde M, Christensen H, Bang N, Bolvig L, Christiansen T, Laurberg S. *Eur J Radiol.* 2007 Dec 7. *Ultraschall Med.* 2005 Apr;26(2):107-13.
4. Lorentzen T, Skjoldbye B. Diagnosis and biopsy of liver metastases using ultrasound contrast agent. *Ugeskr Laeger.* 2009 Mar 9;171(11):907.
5. Leen E, Ceccotti P, Moug SJ, Glen P, MacQuarrie J, Angerson WJ, Albrecht T, Hohmann J, Oldenburg A, Ritz JP, Horgan PG. Potential value of contrast-enhanced intraoperative ultrasonography during partial hepatectomy for metastases: an essential investigation before resection? *Ann Surg* 2006 Feb;243(2):236-40.

6. Skjoldbye B, Burcharth F, Chhristensen JK, Moesgaard F, Struckmann J, Nolsøe C. UL-vejledt radiofrekvensbehandling af maligne levertumorer. Ugeskr Laeger 2002;164/40: 4646-4650

7. Jakobsen KV, Skjoldbye B, Lorentzen T. Contrast enhanced ultrasound improves detection and quantification of intra-abdominal bleeding. Ugeskr Laeger. 2011 Apr 11;173(15):1139-40.

8. Skjoldbye B, Lorentzen T, Nolsøe C. Clinical use of fusion ultrasound in patients with liver metastases. Ugeskr Laeger. 2010 Mar 22;172(12):960.

9. Guidelines and good clinical practice recommendations for contrast enhanced ultrasound (CEUS) - update 2011: www.ef-summ.org

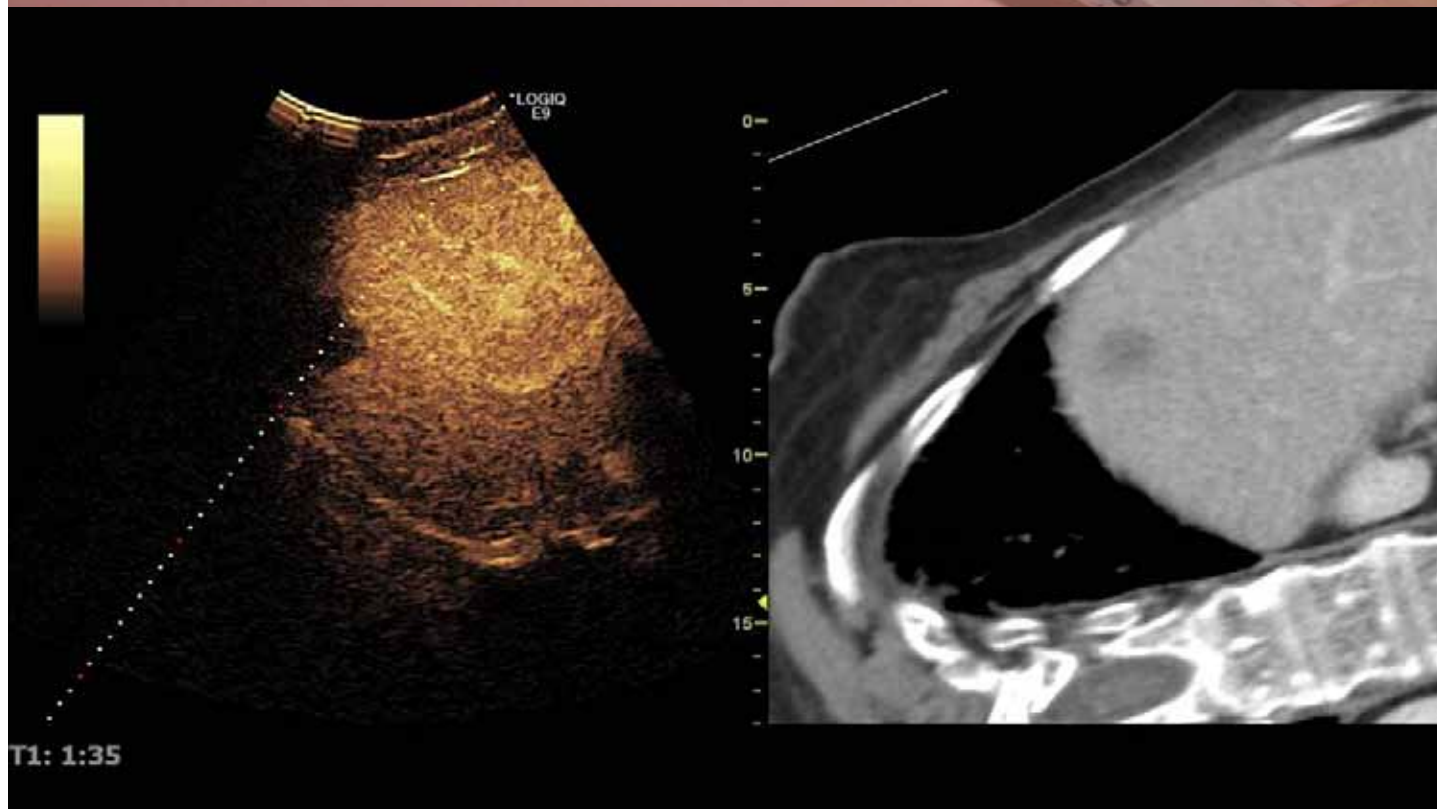


Fig. 8. Image Fusion (IF) med CT og CEUS viser metastaser lige under diafragma der på CEUS billedet delvis dækkes af luftartefakter fra lungerne. Punkturlinjen etableres m.h.p. IF-vejledt mikrobølgeablation af metastasen. CEUS billedet er aktivt og "styrer" det tilsvarende billedplan i en tidligere CT-skanning som vises simultant i venstre side af billedet. Dynamiske fordele ved UL og CEUS kombineres med oversigtsfordelene ved CT skanningen.

Dynamisk kontrast-forstærket ultralydsundersøgelser

Jill Rachel Mains & Henrik Torp Madsen
Radiologisk afdeling, Aarhus Universitetshospital, NBG.

Traditionel kemoterapi virker hovedsageligt ved at inducere DNA-skade, som medfører hæmning af celledeling med reduktion af tumorstørrelsen til følge. Dette er effektivt ved mange tumorformer, mens andre, fx renalcellecarcinom, er stort set resistente. I løbet af det sidste årti er der blevet godkendt adskillige nye, målrettede kræftbehandlinger, herunder flere til metastaserende renalcellecarcinom. Mange af de nye lægemidler er angiogenesehæmmere, der virker ved at hindre tumoren i at danne nye blodkar og ved at destabiliserer umodne kar.

RECIST kriterier (Response Evaluation Criteria in Solid Tumors) har vist sig mindre egnet til vurdering af behandlingseffekt tidligt i forløbet, idet en væsentlig reduktion i antal af blodkar og perfusion kan være til stede uden ændringer i tumorstørrelse. Således er der på nuværende tidspunkt en stor gruppe patienter, hvor man først sikkert kan evaluere behandlingsrespons 6-9 måneder efter opstart af behandling. Det er ikke sikkert muligt at forudse vha. biomarkører hvilke patienter, der vil få effekt af behandlingen.

De nye behandlinger er meget dyre (ca. 1000 kr. per dag), skal gives vedvarende og har adskillige bivirkninger. Der er derfor et stort, udækket behov for at kunne forudse behandlingsrespons ud fra karakteristikkene i baseline-skanningen samt at kunne evaluere behandlingsrespons på et tidligt tidspunkt i behandlingsforløbet.

Brug af dynamisk kontrast-forstærket (DCE) undersøgelser, herunder ultralyd (dynamic contrast-enhanced ultrasound, DCE-US) til dette formål ser lovende ud. Enkelte studier af DCE-US til monitorering af angiogenesehæmmerbehandling af gastrointestinale tumores (GIST), hepatocellulær carcinom (HCC) og renalcellecarcinom (RCC) har vist, at behandlingseffekt muligvis kan detekteres efter 1-2 ugers behandling, og the European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology (EFSUMB) har også i sine seneste retningslinjer for brug af kontrast-forstærket ultralyd skrevet: "DCE-US can be utilised to assess response to biologic therapy in metastatic GIST and other metastatic tumours, e. g. renal cell carcinoma, in dedicated centres with appropriate software for contrast signal quantification." (1). Der er dog behov for

yderligere forskning før DCE-US kan bruges rutinemæssigt til monitorering af disse kræftformer.

Et klinisk problem ved behandling med angiogenesehæmmere til patienter med metastaserende renalcellecarcinom er, at alle behandlinger før eller siden holder op med at virke, dvs. der udvikles behandlingsresistens. Der mangler markører til at identificere resistensudvikling på et tidligt tidspunkt samt forståelse af mekanismen bag resistensudvikling. DCE-US er lovende med påvisning af udviklet behandlingsresistens i op til 15% af patienter efter 1 år og i op til 39% af patienterne efter to år.

Ultralydskontrast er kapsel-stabiliserede mikrobobler indeholdende en høj-molekylær gasart. Den eneste ultralydskontrast godkendt for ekstrakardiel brug i EU er SonoVue® (Sulphurhexafluorid). Boblerne holder sig i blodbanen og har en størrelse sv.t. erythrocytter, hvilket gør, at kontrasten kan passere kapillærene både i lungerne og perifert.

Mikroboblerne i ultralydskontrast kan detekteres som følge af deres ikke-lineære signaler, som opstår når boblens udvidelse er større end lydbølgens komprimering af boblen. Ved insonering ved lav mekanisk indeks bevares mikroboblerne i flere minutter samtidigt med at disse afgiver mange harmoniske lydbølger. Idet det øvrige væv kun afgiver beskedne mængder af harmoniske lydbølger, kan blodkarene visualiseres og tumorens blodgennemstrømning kvantificeres.

På Aarhus Universitetshospital forefindes i øjeblikket to forskningsprojekter hvori DCE-US indgår. I begge forskningsprojekter indgår patienter med metastaserede renalcellecarcinom, som behandles med angiogenesehæmmere. Formålet er at afklare DCE-US' potentiale for at detektere behandlingsrespons og resistensudvikling på et tidligere tidspunkt end er muligt i dag ved brug af RECIST 1,1. Ud over DCE-US indgår også dynamisk kontrast-forstærket CT (DCE-CT) og dynamisk kontrast-forstærket MR (DCE-MRI) mhp. en sammenligning af perfusionsundersøgelser udført i tre forskellige modaliteter.

Det første forskningsprojekt er en fase 2 randomiseret lægemiddelforsøg, hvor den ene gruppe behandles med standard immunterapi mens den anden gruppe behandles med immunterapi plus angiogenesehæmmeren Avastin® (Bevacizumab), DARENCA 1 studie. Patienterne skannes med DCE-CT, DCE-MRI og DCE-US ved baseline, efter 5 uger, ved 3 måneder og derefter hver 3. måned indtil progression eller sygdomsfrihed. Desuden skannes de med rutine CT af thorax, abdomen og bækken, som foretages hver

3. måned, vurderes iht. RECIST 1,1 og bruges til behandlingsbeslutninger.

Herudover tages forskningsbiopsier ved baseline, 5 uger og ved evt. progression, så der vil være mulighed for at sammenholde radiologiske fund med vævsprøverne. Der er i skrivende stund inkluderet ca. 50 patienter.

Det andet forskningsprojekt inkluderer patienter, som står over for at påbegynde første linje angiogenesehæmmerbehandling mod metastaserende renalcellecarcinom. Præparaterne inkluderer Sutent® (Sunitinib), Votrient® (Pazopanib) og Torisel® (Temozolomid), TKI-nyre projekt. Da enkelte pilotstudier har vist en ændring i perfusion allerede inden for 48 timers behandling, har vi valgt flere tidlige skanninger. Derfor foretages DCE-US og DCE-CT ved baseline, efter 24 timer, 2 uger, 5 uger og 3 måneder. Herefter foretages DCE-US og DCE-CT hver 3. måned indtil progression. Som i det første projekt skannes patienterne med rutine CT af thorax, abdomen og bækken, som foretages hver 3. måned, vurderes iht. RECIST 1,1 og bruges til behandlingsbeslutninger. Desuden tages forskningsbiopsier ved baseline, 5 uger og ved progression. Inklusion er netop begyndt.

Rent praktisk foregår skanninger ved at der injiceres en bolus af 2,4 ml SonoVue® (Sulphurhexafluorid) i.v. mens der foretages kontinuerlig skanning over en malign forandring. De første 50 sekunder af tumoroplading optages og gemmes til efterfølgende analyse.

Optagelserne kvantificeres vha. dedikeret software, som laver en tids-intensitetskurv. Herfra kan man aflæse parametriske værdier samt aflæse eller beregne perfusion (fig 1-2). Ved at sammenholde disse med de øvrige radiologiske, kliniske, biokemiske og patologiske data, er forventningen, at DCE undersøgelser på en ikke-invasiv måde vil kunne styrke onkologernes beslutningsgrundlag vedr. bedste behandling til hver enkelt patient.

Perspektiverne med at kvantificere blodgennemstrømning på en non-invasiv måde, hvad enten det er CT, UL eller MR, må forventes at ændre væsentlig på vores måde at arbejde på både på de billeddiagnostiske og de kliniske afdelinger. Lokaliserede ændringer i perfusion kendetegner mange forskellige sygdomme, herunder reumatologiske sygdomme, infarkter, levercirrose, tarmsygdomme, infektioner, diabetes og KOL. Der mangler dog viden om hvordan disse perfusionsændringer uddar sig, og hvilken behandlingsmæssige konsekvenser perfusionsændringer bør have. Fremtidige studier må afklare dette.

Referencer:

1. Piscaglia F, Nolsoe C, Dietrich C F et al: The EFSUMB Guidelines and Recommendations on the Clinical Practice of Contrast Enhanced Ultrasound (CEUS): Update 2011 on non-hepatic applications. *Ultraschall in Med (eFirst)* 2011

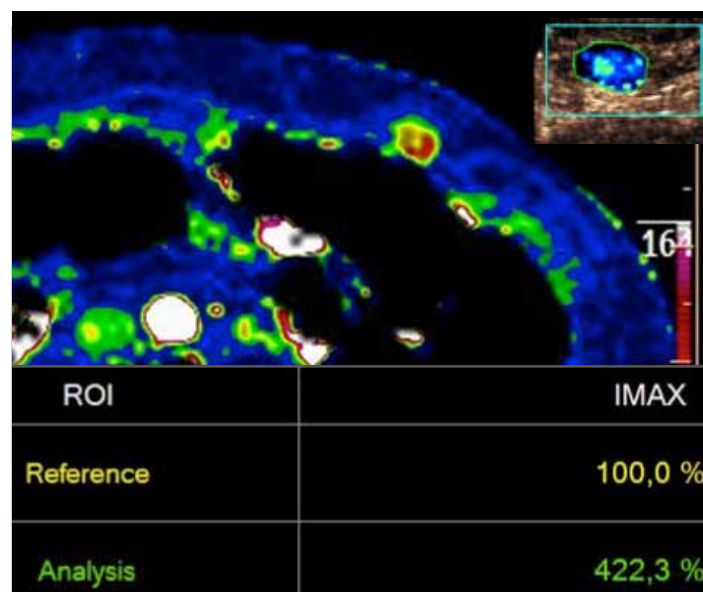


Fig 1. Parametriske værdier som f.eks. maksimal opladning kan på samme måde som ved DCE-CT visualiseres og ved DCE-US foruden objektiv kvantiteres.

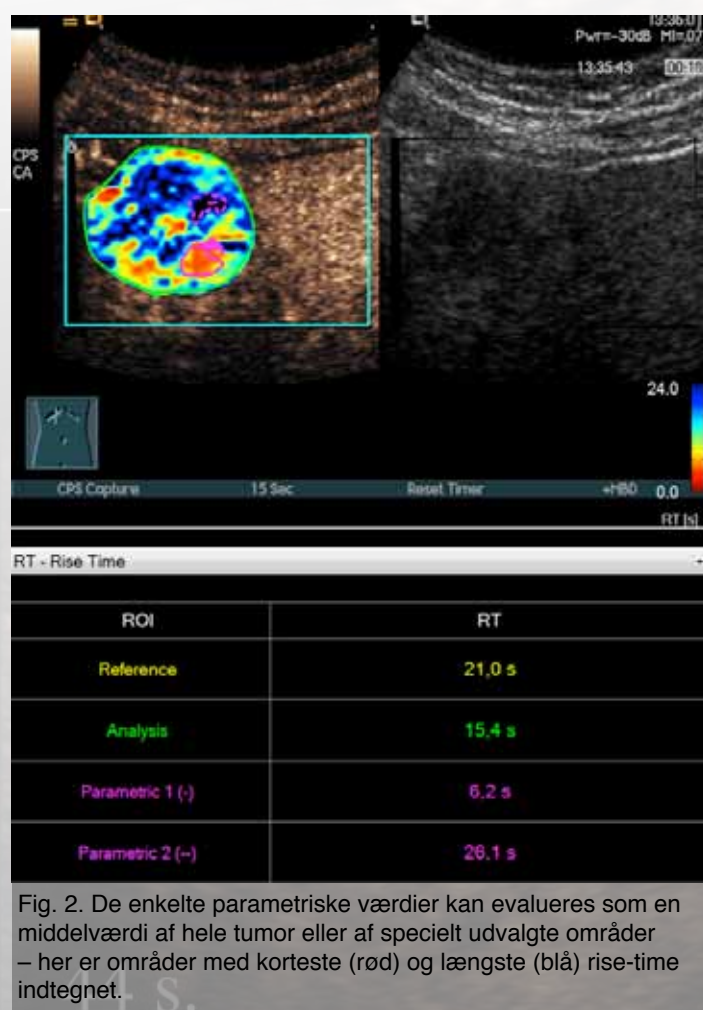


Fig 2. De enkelte parametriske værdier kan evalueres som en middelværdi af hele tumor eller af specielt udvalgte områder – her er områder med korteste (rød) og længste (blå) rise-time indtegnet.

CEUS til diagnostik af komplekse nyrecyster

Ole Graumann, Susanne Sloth Osther og Palle Jörn Sloth Osther

Urologisk Forskningsenhed, Urologisk Afdeling Fredericia Sygehus - en del af Sygehus Lillebælt
Institut for Regional Sundhedsforskning, Syddansk Universitet, Fredericia, Danmark

Indledning

Billeddiagnostiske undersøgelser bliver stadig mere detaljerede. Derfor sker det ofte, at der tilfældigt findes asymptomatiske forandringer i nyrerne, f.eks. cyster. Nyrecyster er sjældne hos børn (0,1-0,45%), mens omkring 50 % af den voksne befolkning over 50 år har simple benigne nyrecyster (1). Patogenesen til kortikale nyrecyster er fortsat ukendt, men man mener, at de er derivet fra de renale tubuli. Kortikale cyster er lokaliseret Kortikalt, subkortikalt eller i medulla. De papelvinske cyster, som udelukkende er lokaliseret omkring nyrepelvis (uden kommunikation til calyx systemet) er derivet fra lymfatisk eller rest embryologisk væv. Simple cyster indeholder oftest strågul væske. Simple cyster er oftest asymptomatiske, men den kliniske præsentation kan variere fra smerter, hypertension, hæmaturi og i sjældne tilfælde hydronefrose (pga. afklemning af ureter). Hvis nyrecysten bliver inficeret, kan den kliniske præsentation ligne pyonefrose.

Der er ingen problemer med at adskille simple cyster fra solide tumorer i nyrerne. Det er imidlertid vanskeligt at differentiere mellem komplekse nyrecyster og cystiske renalcelle carcinomer (RCC). 6 % af de ca. 600 RCC, som årligt diagnosticeres i Danmark, præsenterer sig som komplekse nyrecyster. Bosniak klassifikationen er en CT klassifikation, der inddeler nyrecysterne i 4 kategorier, og klassifikationen fremstilles i litteraturen som en metode til at afgøre, om de cystiske forandringer er maligne eller benigne (2). Det vigtigste ved diagnosticering af komplekse nyrecyster er netop evnen til at skelne mellem benigne og maligne læsioner - med andre ord at identificere 1) læsioner der kræver kirurgisk intervention, 2) læsioner som er malignt suspekte og derfor bør opfølges billeddiagnostik og 3) læsioner som er benigne og ikke behøver yderligere behandling eller billeddiagnostisk evaluering. Normalt anvendes trefaset CT til kategorisering af komplekse nyrecyster i hht. Bosniak klassifikationen. Sådanne skanninger er strålingsbelastende, ofte op til 20 mSv. Der er skrevet enkelte artikler omkring erfaringen med brug af MR og

CEUS til diagnostik af komplekse nyrecyster. Specielt er CEUS ganske interessant, fordi opløseligheden er langt bedre end CT, hvorved flere detaljer i cysten kan erkendes. Via den dynamiske UL undersøgelse kombineret med CEUS kan indsamles mange informative oplysninger omkring cysten. Resultaterne er lovende for både MR og CEUS, men vi mangler stadig mere forskning på området. (3-7).

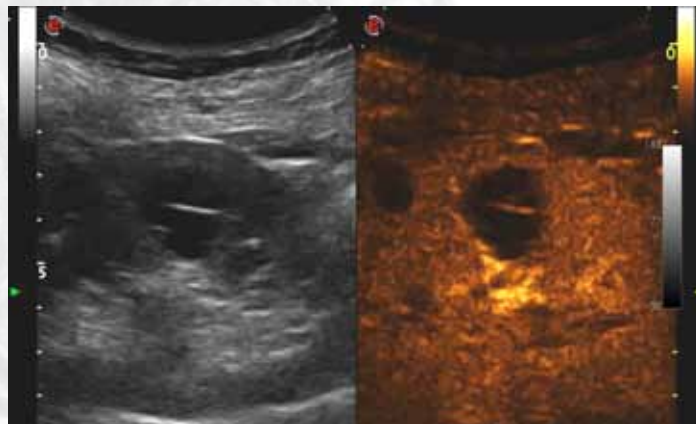


Fig. 1. Bosniak IIF cyste med forkalket septum, som på B-mode fremstår hyperekoisk, mens man nærmest har indtryk af opladning på CEUS billedet forenelig med pseudoenhancement.

Formål og metode

Vi er i øjeblikket i gang med et projekt, hvis formål er at sammenligne CEUS og trefaset CT til kategorisering af komplekse nyrecyster i hht. Bosniak klassifikationen. Siden februar 2011 har vi prospektivt inkluderet alle patienter med Bosniak type II, IIf, III eller IV cyster. Inklusionskriteriet var patient over 18 år med normal nyrefunktion med anførte nyrecyster primært diagnosticeret ved trefaset CT. De inkluderede patienter fik foretaget både MR og CEUS på samme dag. Radiologen, der udførte CEUS var blindet for både CT og MR resultaterne. CEUS blev udført med Esaote Mylab 70 XVG® og med SonoView® som kontrastmiddel. Undersøgelsen blev udført to gange i B-mode og CEUS, dels vinkelret og parallelt med nyrerens længdeakse. Video sekvenserne blev gemt i PACS og en forskningsdatabase. Nedenfor præsenteres præliminære resultater. Resultaterne fra MR scanningerne foreligger endnu ikke.

Resultater

Indtil nu har vi undersøgt 36 komplekse nyrecyster hos 35 patienter, hvoraf 32 læsioner (89%) var med overensstemmelse mellem CEUS og trefaset CT. Vægtet κ 0,94 (CI: 0,90-0,96) og agreement = 98,73%. Den diagnostiske fordeling af CT/CEUS var som følger: B II: 15/17, B IIf: 13/10, B III 5/5 and B IV: 3/3. En B IIf læsion på 8 mm blev kun set på B-mode, men ikke med CEUS og kunne derfor ikke klassificeres. Fire

læsioner blev kategoriseret anderledes med CEUS i forhold til CT (tre B II/III som hhv. B II/B II/B III og en B III som B II/III). M/K ratio: 18/17. Gennemsnitsalderen var 63 år (51-82 år) og gennemsnitlig tværdiameter på den cystiske læsion var 40 mm (8-103 mm). Patologi resultater for B III og B IV læsionerne var alle 'clear cell carcinoma', på nær én B III læsion, som viste sig at være en kronisk inficeret cyste. Tre patienter med B III blev ikke opereret og fortsatte opfølgning uden intervention pga. komorbiditet.

Konklusion og perspektiver

I aktuelle projekt undervurderede CEUS 3 ud af 36 komplekse nyrecyster (8%), hvoraf den ene havde umiddelbar malignt potentiale (Bosniak kategori III). Dette er i overensstemmelse med tidligere publicerede studier (4-7). Yderligere optimering af CEUS er nødvendig, før denne ikke-strålebelastende modalitet kan erstatte CT til kategorisering af komplekse nyrecyster. Et problem ved CEUS er, at undersøgelsen på grund af nyrernes rige vaskularisation har vanskeligt ved at identificere små læsioner.

Næste led i undersøgelsen er en sammenligning af CT, CEUS og MR. Intra- og interobservatør variationen vil ligeledes blive evalueret for om muligt at identificere styrker og svagheder ved de enkelte modaliteter.

1. Graumann O, Osther SS, Osther PJS. Characterization of complex renal cysts: A critical evaluation of the Bosniak classification. *Scandinavian journal of urology and nephrology*. 2011 Mar;45(2):84-90.
2. Bosniak MA. The Bosniak Renal Cyst Classification: 25 Years Later. *Radiology*. 2012;262(3):781-5.
3. Israel GM, Hindman N, Bosniak M a. Evaluation of cystic renal masses: comparison of CT and MR imaging by using the Bosniak classification system. *Radiology*. 2004 May;231(2):365-71.
4. Ascenti G, Mazziotti S, Zimbaro G, Settineri N, Magno C, Melloni D. Complex Cystic Renal Masses : Characterization with contrast-enhanced US. *Radiology*. 2007;243(1):158-65.
5. Clevert D, Minaifar N, Weckbach S, Jung EM, Stock K, Reiser M. Multislice computed tomography versus contrast-enhanced ultrasound in evaluation of complex cystic renal masses using the Bosniak classification system. *Clinical Hemorheology and Microcirculation*. 2008;39:171-8.
6. Park BK, Kim B, Kim SH, Ko K, Lee HM, Choi HY. Assessment of cystic renal masses based on Bosniak classification: comparison of CT and contrast-enhanced US. *European journal of radiology*. 2007 Feb;61(2):310-4.
7. Quaia E, Bertolotto M, Cioffi V, Rossi A, Baratella E, Pizzolato R, et al. Comparison of contrast-enhanced sonography with unenhanced sonography and contrast-enhanced CT in the diagnosis of malignancy in complex cystic renal masses. *AJR. American journal of roentgenology*. 2008 Oct;191(4):1239-49.

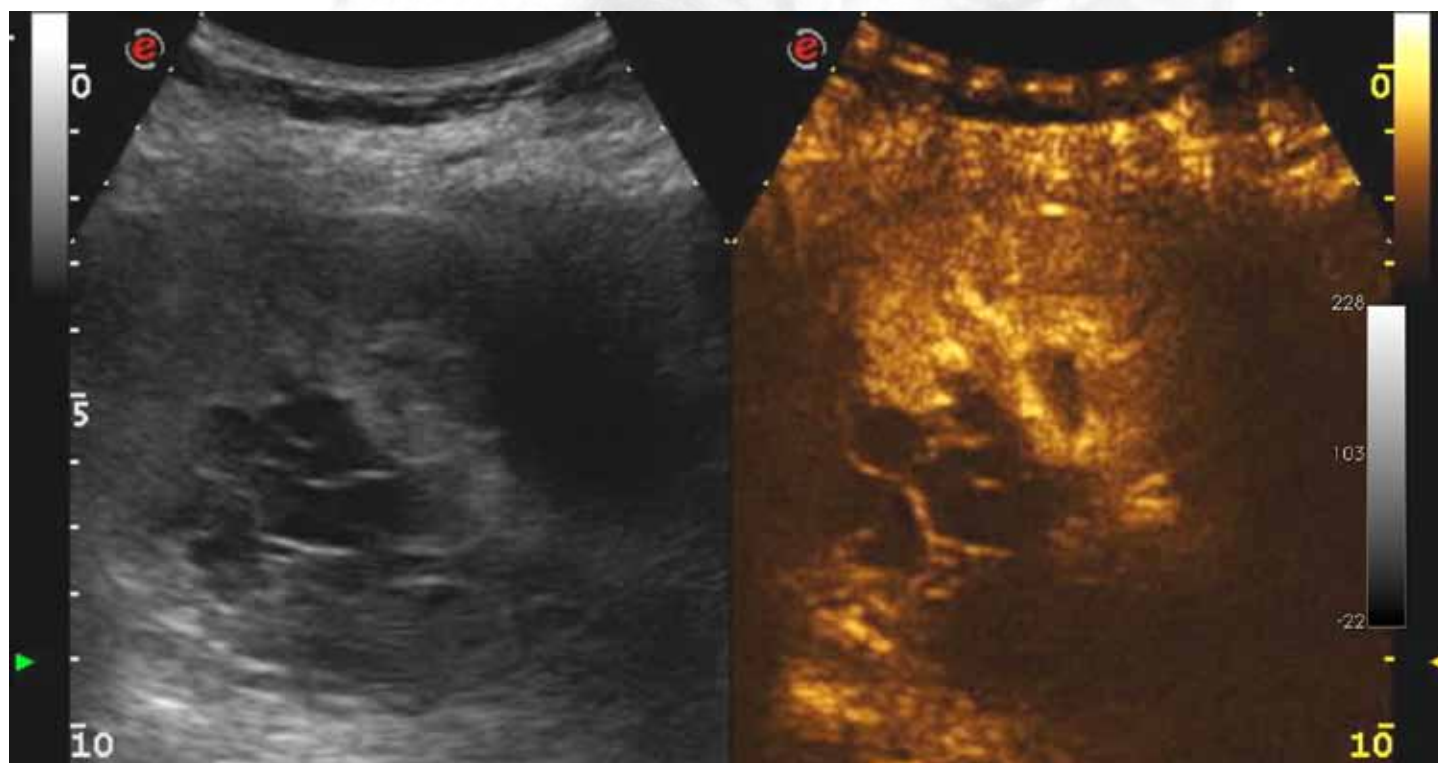


Fig. 2. Bosniak III cyste med flere septa. Selvom septa fremstår lidt irregulær på både B-mode og CEUS ses ingen solide komponenter, man har dog alligevel indtryk af mindre opladning. Efter nefrektomi viste patologisvaret multicystisk clear cell carcinoma.

Kontrastforstærket ultralyd af pancreas

Hanne Sønder Grossjohann
Kirurgisk Afdeling K, Bispebjerg

Kontrastforstærket ultralyd har været en integreret del af ultralyd leverundersøgelsen i efterhånden mange år. De sidste par år er der dukket flere og flere artikler op om kontrastforstærket ultralyd, anvendt i forbindelse med undersøgelse af andre organer. I 2011 blev "The EFSUMB Guidelines and Recommendations on the Clinical Practice of Contrast Enhanced Ultrasound (CEUS)" opdateret med et mere omfattende afsnit om ikke-hepatisk kontrastforstærket ultralyd (1). (Af praktiske årsager benyttes den engelske forkortelse af kontrast forstærket ultralyd (CEUS) i denne artikel fremover). Det anbefales her, at CEUS ikke bruges til at diagnosticere fokale forandringer i pancreas, men i tilfælde af fund af fokale forandringer, kan man supplere sin undersøgelse med CEUS, for dermed bedre at kunne karakterisere fundet. Brugen af CEUS øger den diagnostiske sikkerhed i undersøgelsen af patologiske forandringer i pancreas (2-4).

Selve CEUS undersøgelsen af pancreas begynder umiddelbart efter den intravenøse injektion, idet pancreas lader op få sekunder efter aorta. Den tidlige arterielle fase varer fra ca. 10 til 30 sekunder. Herefter varer den venøse fase fra ca. 30 til 120 sekunder. Det er visuelt sværere at undersøge pancreas med CEUS end leveren, da kontrasten ses samtidigt i samtlige strukturer i området. Det er altså ikke som ved en leverundersøgelse, hvor man nemt kan uddifferentiere leverkonturen. Det må anbefales at benytte et ultralydapparat som har en "dual screen" funktion, så man kan se B-mode billedet samtidig med kontrast billedet. Når undersøgelsen af pancreas er færdig, bør man altid benytte den sene kontrastfase til at efterse leveren, idet metastaser i leveren under alle omstændigheder ses bedst i denne kontrastfase.

Flere forskellige sygdomme kan give anledning til tumordannelse i pancreas. Ved kronisk pancreatitis ses af og til dannelse af pseudotumorer, som er benigne forandringer. Cystadenomer eller mucinproducerende cystadenomer er også benigne forandringer, men med malignt potentiale. Af maligne forandringer ses langt hyppigst adenokarcinomer, men af og til ses også neuroendokrine tumorer eller metastaser.

60-70% af tumorerne forekommer i caput pancreatis (5). Desværre er prognosen for helbredelse af adenokarcinomer i pancreas meget dårlig. I 80% af tilfældene vil patientens tumor være ikke resektabel og sygdommen dermed ikke helbredelig allerede på diagnose tidspunktet. Forekomsten af pancreas adenokarcinomer i Danmark er ca. 8/100.000. Sygdommen forekommer lige hyppigt blandt mænd og kvinder. Et års overlevelse er ca. 11%, fem års overlevelsen er ca. 5% og ti års overlevelsen er ca. 1% (5).

Med CEUS er det muligt at diagnosticere om pancreastumoren er et adenokarcinom med op til 86-90% nøjagtighed (1). Opladningsmønstret af tumorerne i forhold til sundt pancreasvæv er afgørende. Med CEUS fremstår adenokarcinomer hypoekkoiske, pseudotumorer fremstår isoekkoiske og neuroendokrine tumorer samt metastaser fremstår hyperekoiske. Med CEUS er det også nemmere at afgøre om pancreastumoren indeholder cystiske/nekrotiske områder, idet kontrasten tydeliggør om et område er væskefyldt i forhold til det øvrige tumorvæv (Fig. 1).

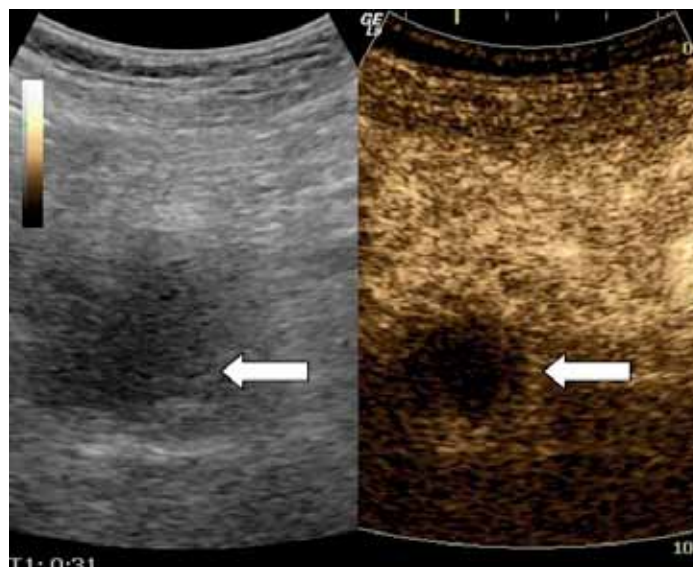


Fig. 1. Tumoren fremstår hypoekkoisk med CEUS, altså et adenokarcinom. Histopatologien stemte overens.

Med CEUS er det også muligt at identificere eventuelle septae i en cystisk tumor, og dermed afgøre, om det er en cyste eller et mucinøst cystadenom, idet septae i mucinøse cystadenomer/cystadenokarcinomer lader op. I retningslinierne er det desuden beskrevet, at man med CEUS kan vurdere pancreastumorens afgrænsning i forhold til de peripancreatiske arterier og vener. Det vil altså sige, at CEUS kan bruges til at afgøre, om et eventuelt adenokarcinom er lokalt resektabelt, hvilket ofte er afgørende i stadietildelingen og dermed operabilitetsvurderingen af adenokarcinomer i pancreas.

I forbindelse med min ph.d.-afhandling har jeg arbejdet med dette emne. Vores forskergruppes erfaring og resultater med CEUS af pancreas er sammenlignelige med de undersøgelser, der ligger til grund for "EFSUMB Guidelines and Recommendations on the Clinical Practice of Contrast Enhanced Ultrasound". Dog må det siges, at vi er lidt mindre optimistiske med hensyn til anvendeligheden af CEUS til undersøgelse og diagnostik af pancreas adenokarcinomer, som er det emne, vi overvejende har arbejdet med. Med hensyn til anvendeligheden af CEUS til at diagnosticere om pancreastumoren er et adenokarcinom, fandt vi dette muligt med op til 86% nøjagtighed. Vi fandt ikke CEUS anvendeligt til at vurdere resektabiliteten lokalt, det vil sige, at vurdere om der var indvækst i de peripancreatiske arterier og vener. Ved at foretage ultralyd og CEUS hos de patienter, som var vurderet resektable ud fra diverse radiologiske undersøgelser og var blevet henvist til vores hospital med henblik på operativitetsevurdering fandt vi, at 35% af patienterne alligevel ikke var resektable. Dette var pga. af fund af levermetastaser. Vores intra-/interobservatør vurdering af den visuelle fortolkning af kontrastforstærkningen af tumoren i pancreas var "betydelig eller næsten perfekt" (Fig.2).

Vi konkluderede, at CEUS af pancreas kan bruges som supplement, men det kan ikke stå alene som diagnostisk redskab.

1. The **EFSUMB Guidelines** and Recommendations on the Clinical Practice of Contrast Enhanced Ultrasound (CEUS): Update 2011 on non-hepatic applications. Piscaglia F, Nolsøe C, Dietrich CF, Cosgrove DO, Gilja OH, Bachmann Nielsen M, Albrecht T, Barozzi L, Bertolotto M, Catalano O, Claudon M, Clevert DA, Correas JM, D'Onofrio M, Drudi FM, Eyding J, Giovannini M, Hocke M, Ignee A, Jung EM, Klausner AS, Lassau N, Leen E, Mathis G, Saftoiu A, Seidel G, Sidhu PS, Haar GT, Timmerman D, Weskott HP
2. Dietrich CF, Braden B, Hocke M et al. Improved characterisation of solitary solid pancreatic tumours using contrast enhanced transabdominal ultrasound. *J Cancer Res Clin Oncol* 2008; 134: 635–643
3. D'Onofrio M, Megibow AJ, Faccioli N et al. Comparison of contrast-enhanced sonography and MRI in displaying anatomic features of cystic pancreatic masses. *Am J Roentgenol* 2007; 189: 1435–1442
4. Kitano M, Kudo M, Maekawa K et al. Dynamic imaging of pancreatic diseases by contrast enhanced coded phase inversion harmonic ultrasonography. *Gut* 2004; 53: 854–859
5. Schima W, Ba-Ssalamah A, Kolblinger C, Kulinna-Cosentini C, Puespoek A, Gotzinger P. Pancreatic adenocarcinoma. *Eur Radiol* 2007 Mar;17(3):638-49.

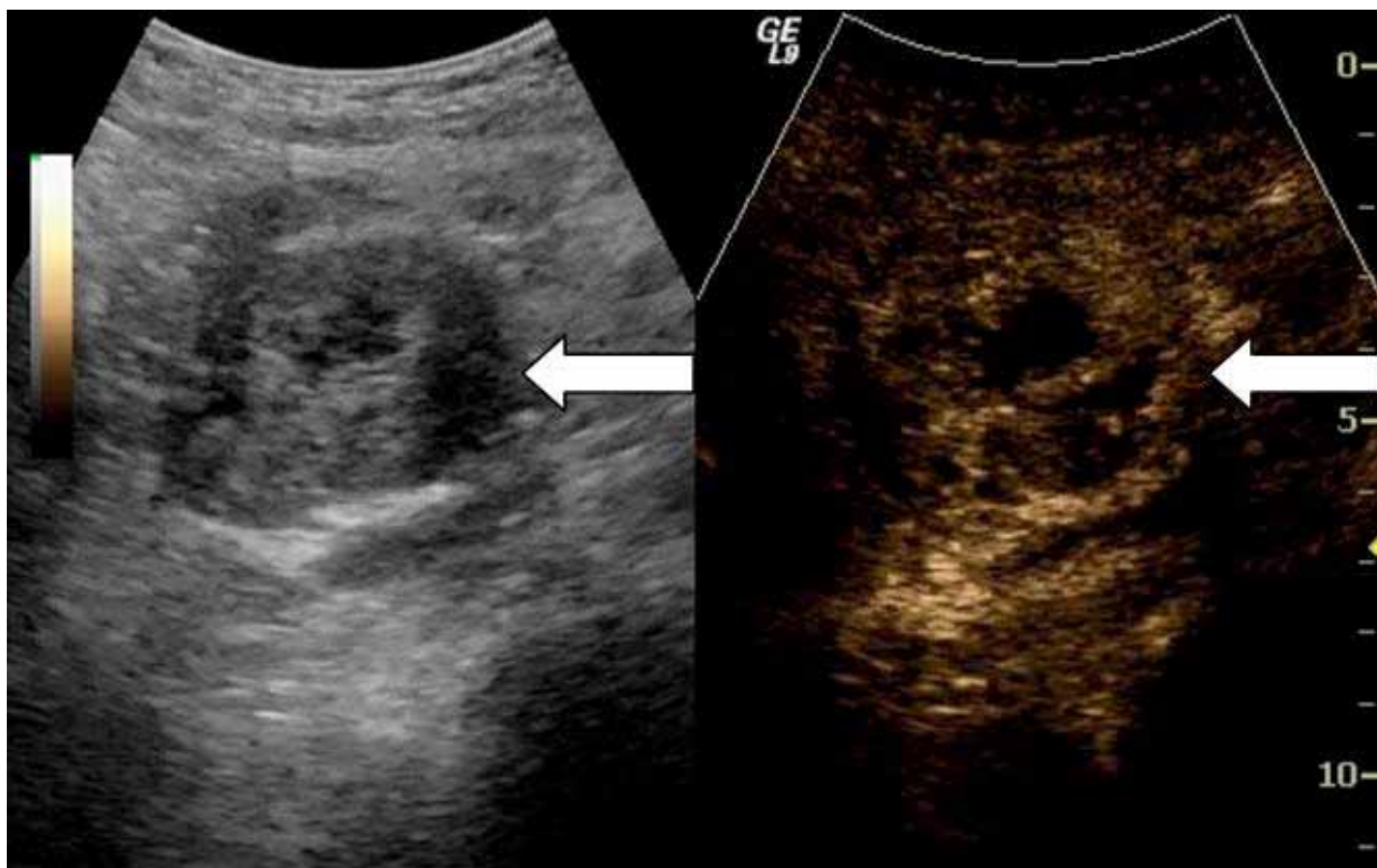


Fig. 2. Tumorens opladningsmønster med CEUS blev af to forskellige observatører vurderet som isoekkoisk med cystiske/nekrotiske områder. Den histopatologiske diagnose var mucinøs adenokarcinom.

Kontrast UltraLyd af Tarm (KULT)

Rune Wilkens

Regionshospitalet Silkeborg, Diagnostisk Center

Indledning

Ultralydsskanning af mavetarmkanalen er knap så veletableret som de øvrige abdominale organer og er tidligere anset kompliceret. Den teknologiske udvikling og stigende erfaring i tolkningen af ultralydsfund særligt indenfor inflammatoriske tarmsygdomme har givet UL en sikker international plads som en klinisk vigtig, non-invasiv og let tilgængelig undersøgelse (1). Blandt de mange UL-elementer, der kan undersøges for ved UL af mavetarmkanalen fokuseres i denne artikel på tarmvægs perfusionen, herunder primært kontrast forstærket. Jeg vil kort gennemgå enkelte artikler på området samt fortælle om nogle af de udfordringer der fortsat må tages i betragtning inden KULT kan bruges i dagligdagen.

Formål

Som det ses ved et uital af inflammatoriske lidelser, er perfusionen øget også ved aktiv Mb. Crohn. Denne hypotese har medført adskillige studier, der har forsøgt at karakterisere og kvantificere tarmperfusionen samt at forholde disse data til sygdomsaktiviteten, behandlingseffekt samt at kunne forudsige en tarmstenoses inflammatoriske vs. fibrocicatricielle natur.

Kvalitativ KULT

Serra og medarbejdere (2) viste at tarmperfusionen kan inddeles i 4 forskellige mønstre fra transmural, mucøs, submucøs til ingen opladning. I et forsøg på at gøre denne kvalitative opdeling kvantitativ foreslås en faktor fra 0-1, der deler tykkelsen af den perfunderede tarmvæg (E) med hele tarmvæggenes tykkelse (W) dvs. E/W. Fig 1.



Fig. 1: Inflammeret tarm, med hvid repræsenterende øget gennemblødning (E), i forhold til hele tarmvæggenes tykkelse (W).

Migaleddu og medarbejdere (3) omtaler 3 forskellige flowfyldningsmønstre: Et submucøs samt et indadgående og et udadgående transmuralt fyldningsmønster, dog uden at konkludere nærmere herpå.

Kvantitativ KULT

Der er for nyligt lavet en række studier med henblik på kvantificering af tarmperfusionen, og mange af disse

beskrives lovende med hensyn til både afklaring af sygdomsaktivitet og stenostype (inflammatorisk eller fibrostenotisk). Der er dog fortsat stor diskrepans studierne imellem. Den manglende evne til at kunne reproducere og sammenligne studierne skyldes efter min bedste overbevisning en forskellig og uklar patient population kombineret med et metodeproblem. Netop derfor er evidensen fortsat kun på følgende niveauer: B/b1 til C4 (4). Der mangler således fortsat meget forskning indenfor kvantificering af tarmperfusionen ved Mb. Crohn patienter.

Mine erfaringer med KULT:

Generelle betragtninger

Den raske tarmvæg efter 4 timers faste / 2 timers tørste er oftest < 2mm, med peristaltik (tyndtarm), delvist fyldt med indhold alt efter hvilket segment der undersøges. Den raske tarmvæg er uden doppler signal og uden signifikant perfusion målt v. CEUS. Den inflammerede tarm ses ofte vægtfortykket > 2-5 mm, med nedsat peristaltik og øget perfusion målt ved både doppler signal og CEUS. Den anbefalede bolus dosis er 2,4-4,8 ml. Hvilket er betydeligt højere end i andre organer. Til B-mode UL anbefales en højfrekvent transducer på 5-17 MHz (4) (gerne ekstra bred > 40 mm og med "wide-view"), men den generelt anbefalede frekvens til CEUS er 3-5 MHz (5). De færreste studier angiver den faktisk anvendte frekvens, men ét studie angiver gode erfaringer med frekvens op til 7 MHz (6), hvilket så samtidig kræver en bolus på 5 ml og et højt mekanisk index (MI). Helt afgørende er dog den pågældende probes evne til at detektere ved den ønskede frekvens.

Ønsker man kvantificering, må man ligeledes tage bobledestruktion med i sin betragtning og skanne ved lavt MI (<0,1) og reducere frame rate til ≤ 10.

Kvantificering, reflektioner.

Der findes forskellige software systemer til at lyse af simple konverterede video sekvenser (AVI, MPEG2/4 etc.) (7). Kvantificeringsprogrammer bør ligeledes have mulighed for bevægelseskompensation, hvilket i kontrastkurvernes stigningsfase muligvis kan kompenseres ved apnø. Der optegnes manuelt et Region Of Interest (ROI), hvori der tilpasses en tids-intensitets-kurve og heraf mulighed for måling af en række parametre, hvoraf følgende er de hyppigste: Time-to-peak (TTP), Peak-Intensity % (PI) and Area Under Curve % (AUC), Time-To-Arrival samt afledte parametre heraf. Det er essentielt, at have sufficient viden om hvilke ikke-sygdoms faktorer, der kan påvirke ovenstående parametre og holde disse konstante ved ønske om sammenligning inden for en patient population såvel som ændring af flow forhold ved den enkelte patient fx før og

efter behandling. Således må faktorer som dosis, MI, dynamic range, frekvens og transducer holdes konstant i hele forløbet. Mens indflydelsen af faktorer som skanningsdybde, timing af apnø, cardiac output og størrelsen af det valgte ROI kan være svære at afgøre betydningen af, burde det være logisk, at man ikke umiddelbart kan analysere på tværs af forskellige apparaturer og indbyggede analyseprogrammer. Ikke desto mindre er selv de mest indlysende faktorer sjældent holdt konstante i en række studier (1). Ligeledes er det afgørende at forstå analyseprogrammet og analysemetoden. Mange analysefejl ses pga. dårlig *quality of fit* (QoF) til den anvendte perfusionsmodel. Klassiske fejl som forsøgt tilpasning af en boluskurve startende ved videoens start i stedet for til tiden *time of arrival* (Fig. 2 (8)), eller AUC beregnet fra videoens start kan naturligvis ikke læses i artiklerne, men uledes af den viste billedokumentation.

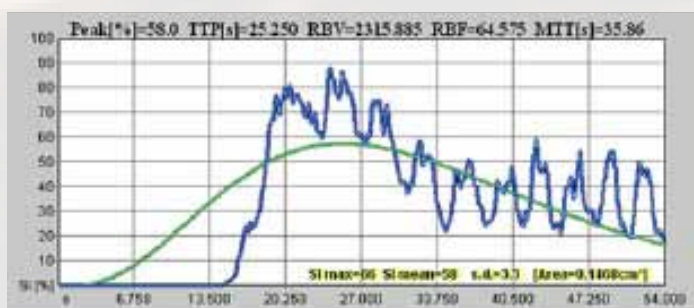


Fig. 2: Tilpasning af målingsresultat til en bolus-perfusionskurve. Kurven er dog beregnet fra videoens start og ikke som den burde - fra kontrastens ankomst til vævet. Tilpasningen er tydeligvis insufficient.

Sågar er der vist en forsøgt tilpasning af en burst replinishment kurve (Fig. 3 (9)) til en bolus injektion! I disse tilfælde er det ikke så underligt, at de hidtidige forsøg ikke har givet konsensus.

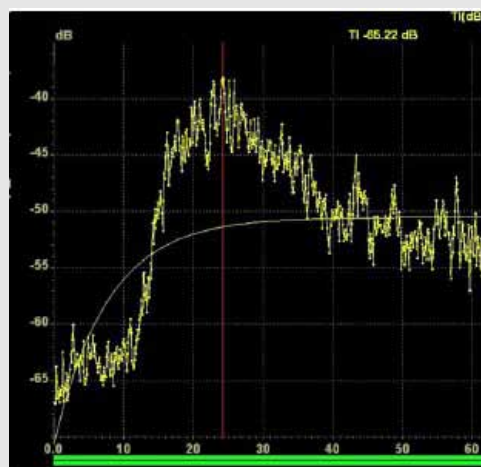
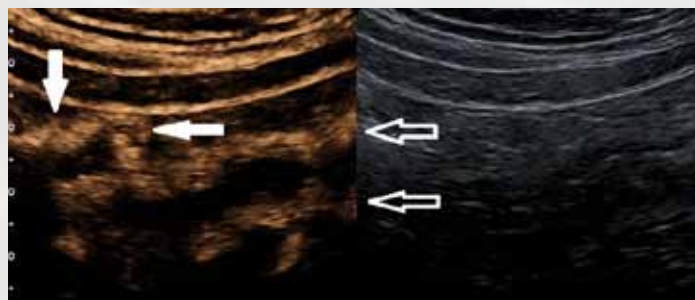


Fig. 3: Tilpasning af målingsresultat til en Burst-replenishment kurve. Målingsresultaterne er dog på baggrund af en bolus injektion og kurven er beregnet fra videoens start og ikke som den burde - fra kontrastens ankomst til vævet. Tilpasningen er tydeligvis meget insufficient.

Konklusion

KULT synes at have lovende perspektiver, men meget forskning mangler fortsat for at kunne afgøre den endelige plads i IBD-diagnostikken. Særligt afgørende ved forskning med brug af kvantitative analyser er fo-

kus på en korrekt udførelse af selve den grundlæggende metode samt at der i publikationerne oplyses om analysekvaliteten i form af QoF af de analyserede kurver. Først når de fundamentale forudsætninger er på plads, kan det afgøres om metoden kan anvendes eller ej.



Figur 4: Kontrast UL skanning af tarm efter bolus injektion af 2,4 ml. SonoVue. Der ses en tydelig transmural enhancement (omrids af pil) samt et extravasculært kar (hel pil), som ved MR angives som comb-sign.

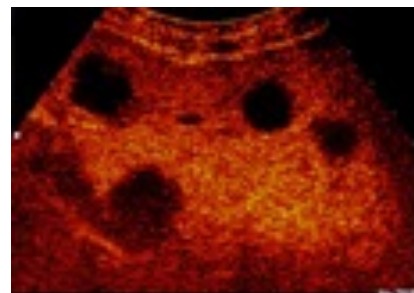
Referencer

1. Dietrich CF. Significance of abdominal ultrasound in inflammatory bowel disease. *Digestive diseases (Basel, Switzerland)*. 2009;27(4):482-93.
2. Serra C, Menozzi G, Labate AMM, et al. Ultrasound assessment of vascularization of the thickened terminal ileum wall in Crohn's disease patients using a low-mechanical index real-time scanning technique with a second generation ultrasound contrast agent. *European journal of radiology*. 2007;62(1):114-121.
3. Migaleddu V, Quaia E, Scano D, Virgilio G. Inflammatory activity in Crohn disease : ultrasound findings. *Abdominal Imaging*. 2008;(January):589-597.
4. Piscaglia F, Nolsøe C, Dietrich CF, et al. The EFSUMB Guidelines and Recommendations on the Clinical Practice of Contrast Enhanced Ultrasound (CEUS): Update 2011 on non-hepatic applications. *Ultraschall in der Medizin (Stuttgart, Germany : 1980)*. 2011:33-59.
5. Burns PN, Wilson SR. Microbubble contrast for radiological imaging: 1. Principles. *Ultrasound quarterly*. 2006;22(1):5.
6. Migaleddu V, Scanu AM, Quaia E, et al. Contrast-enhanced ultrasonographic evaluation of inflammatory activity in Crohn's disease. *Gastroenterology*. 2009;137(1):43-52.
7. Rognin NG, Frinking P, Costa M, Arditi M. In-vivo perfusion quantification by contrast ultrasound: Validation of the use of linearized video data vs. raw RF data. *2008 IEEE Ultrasonics Symposium*. 2008:1690-1693.
8. De Franco A, Marzo M, Felice C, et al. Ileal Crohn's disease: CEUS determination of activity. *Abdominal imaging*. 2012.
9. Wong DD, Forbes GM, Zelesco M, et al. Crohn's disease activity: quantitative contrast-enhanced ultrasound assessment. *Abdominal imaging*. 2011.

Kom-godt-I gang

Henrik Torp Madsen og Lars Peter Larsen, radiologisk afdeling, Aarhus Universitetshospital, NBG.

Ultralyds kontrastundersøgelser (CEUS) har i mange år været forbeholdt de få, først og fremmest pga. begrænsninger på hardware-siden. I de seneste år har teknologiske fremskridt optimeret billeddannelsen af de meget specielle bobbel-signaler, hvilket retfærdiggør brug af ultralydskontraststoffer i alle moderne high-end ultralydsskannere.



Levermetastaser fra colorektal cancer

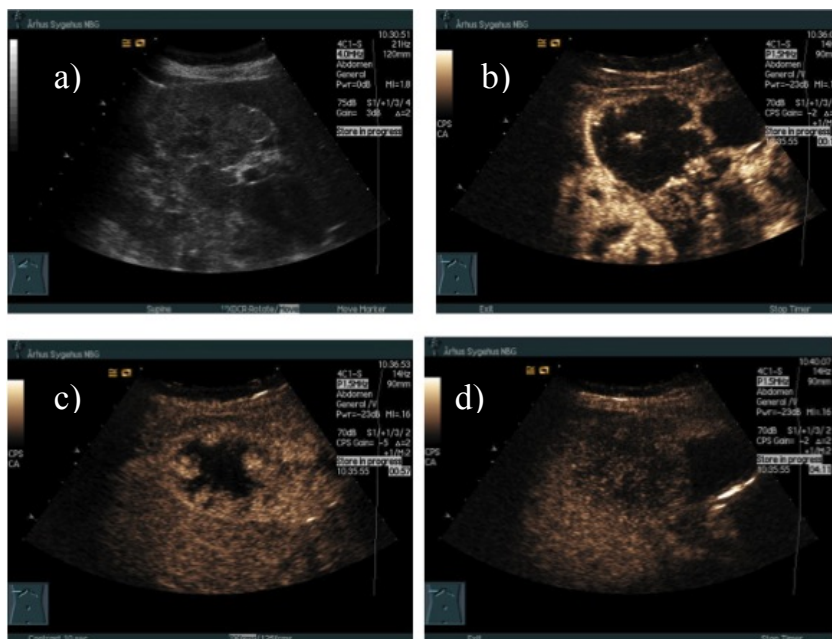
Har man opnået erfaring i CEUS kan denne undersøgelse i mange tilfælde afløse såvel invasive som dyrere CT og MRI undersøgelser. Problemet med brug af CEUS har for mange været selve opstartsfasen. En ting er artikler, lærebøger samt teoretiske kurser og kongresser, men når man kommer hjem og skal anvende det på eget apparatur, opstår der hurtigt problemer, og en lang række spørgsmål rejser sig.

For at imødegå dette behov, tilbyder vi i samarbejde med DUDS et kombineret praktisk og teoretisk 2-dages CEUS kursus på Århus Universitetshospital, NBG. Kurset blev gennemført første gang i 2008 og afholdes 1 – 2 gange årligt. Hele grundideen med kurset er, at den enkelte kursist får tillært sig en kort teoretisk viden om kontraststoffer samt en mere praktisk oplæring i brug af kontraststoffer på det ultralydsapparat, kursisten har på egen afdeling. Der deltager kun 5- 6 kursister pr. hold. Derfor er der mulighed for, at den enkelte kursist udfører egenhændigt superviserede kontrastundersøgelser. Der gives tips til optimering, pitfalls diskuteres etc. Efter første kursusdag arbejder kursisten videre på egen afdeling. Ca. seks uger senere afholdes dag 2, hvor den enkelte opfordres til at medbringe egne cases til diskussion både mhp. diagnostik og optimering af undersøgelser. Dag 2 er med nye praktiske, superviserede undersøgelser, men nu med den viden og erfaring man har opnået siden første kursusdag.

Vi håber med kurset, at kolleger således ”kommer-godt-i gang” med CEUS og oplever den diagnostiske gevinst og faglige glæde, som en billig, supplerende undersøgelse på 8 minutter giver.

Kurset henvender sig til alle radiologer med interesse for ultralyd med optimering af detektering samt karakterisering af processer i abdominale organer.

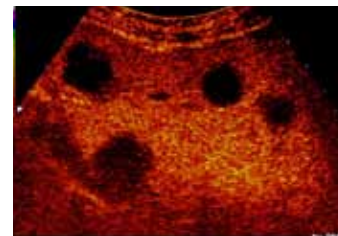
Næste kursus bliver d. 13.6.2012, annonceret anden steds i dette nummer.



Hæmangiom: a: uden kontrast, Post-kontrast: b: 30 sek., c: 60 sek, d: 4 min



"KOM GODT I GANG" KURSUS KONTRASTULTRALYD



KURSET ER GODKENDT AF DUDS OG GIVER 6 CME POINT

- Tid:** Onsdag, den 13. juni 2012
- Sted:** Aarhus Universitetshospital, Radiologisk Afd., Nørrebrogade 44, Aarhus
- Målgruppe:** Radiologer som netop er startet eller ønsker at opstarte med kontrastultralydsundersøgelser (CEUS). Der kræves ingen forhåndsviden inden for CEUS.
- Formål:** Kurset er tilegnet billeddiagnostikere, som påtænker opstart med CEUS, eller som ønsker at få forbedret viden om basale principper indenfor CEUS. Specifik uddannelse i brug af CEUS på netop det ultralydsapparat, som pågældende kursist skal arbejde med hjemme i sin egen afdeling. Deltagende kursister bedes derfor ved tilmelding oplyse fabrikatet på pågældende ultralydsapparat. Et ultralydsapparat af pågældende fabrikat vil så være tilgængeligt og vil blive undervist i på kurset.
- Indhold:**
- 1. Teori-del:**
 - Gennemgang af grundlæggende principper for CEUS
 - Detektering af levermetastaser
 - Karakterisering af fokale leverlæsioner
 - Anvendelse af CEUS til ekstrahepatisk diagnostik
 - 2. Praxis-del:**
 - "Hands on": hver kursist, under supervision, udfører selv CEUS
 - Real time løsning af kliniske problemstillinger med CEUS
 - 3. Praktikophold:**
 - Ca. 8 uger efter kurset deltager 2 kursister pr. gang én dag i afdelingens daglige brug af CEUS, hvor der vil være mulighed for opfølgning på problemstillinger og "hands on"
- Kursusledelse & undervisere:** Overlæge Henrik Torp Madsen, Radiologisk Afd., Aarhus Universitetshospital
Overlæge Lars Peter S. Larsen, Radiologisk Afd., Aarhus Universitetshospital
- Pris:** Kr. 2.500,00.
Prisen dækker kursusdeltagelse samt kaffe og fortæring under mødet.
- Tilmelding:** Skriftligt pr. e-mail: britbund@rm.dk
Program og undervisningsmateriale kan rekvireres ved kursussekretæren.
- Bemærk:** Kun plads til 6 kursister per gang.

Basic FATE (focus assessed transthoracic echocardiography)

FATE is the original focused echo protocol practiced since 1989. FATE is easily and quickly learned and can be applied in all clinical scenarios e.g.: pre-, per-, and postoperative, intensive care medicine, emergencies, resuscitation, ambulances, inflight - no limitations, ect. FATE can be performed even with the patient in the sitting position. FATE also encounters a quick guidance to interpret the echocardiographic findings and to put it into the clinical context.

Two FATE levels exist:

Basic FATE: Based on two-dimensional imaging of the easiest cardiac views including M-mode.

Advanced FATE: Basic FATE supplied with extended cardiac views and Doppler ultrasound for cardiac output and pressure measurement together with assessment of LV diastolic function.

Objective

Provide the attendees with basic echocardiographic needs for the non-cardiologist in order to guide cardiopulmonary optimization. All theory is based on E-learning and the modules must be completed before the course.

Who can attend?

Physicians from all specialities e.g.: Anaesthesiologists, intensivists, emergency physicians, internal medicine physicians, surgeons, general practitioners.

Data: 09.05.2012

29.05.2012

13.08.2012

05.11.2012

26.11.2012

Venue: Aarhus University Hospital, Brendstrupgaardsvej 100, Skejby, 8200 Aarhus N, Denmark

Programme

From	To	
10.00	10.15	Introduction, coffee
10.15	10.30	Highlights from E-learning, coffee
10.30	11.45	HOT 1 (FATE views)
11.45	12.00	Highlights from HOT 1 and E-learning
12.00	13.00	HOT 2 (FATE views, M-mode in pos 3, parasternal long axis view)
13.00	13.30	Lunch (included)
13.30	13.45	Highlights from HOT 2 and E-learning
13.45	14.45	HOT 3 (Repetition of HOT 1-2, M-mode for MAPSE and TAPSE, extended views)
14.45	15.00	Highlights from HOT 3 and introduction to certification and scenario training
15.00	15.15	Break with coffee
15.15	17.00	HOT 4 (Certification and scenario training, discussion, new trends and evaluation)

Pre-course qualification:

No prior experience is required. **Language:** English, if any non-Danish-speaking participants.

Pre course E-learning modules are under development and will be implemented when convenient.

Course convenor:

Professor Erik Sloth, Department of Anaesthesia and Intensive Care, Aarhus University Hospital, Skejby, having more than 20 years experience with focus assessed transthoracic echocardiography (TOE and TTE).

Fee: 400 Euro including access to E-learning modules and lunch

A certificate will be issued upon completion of the course.



Registration:

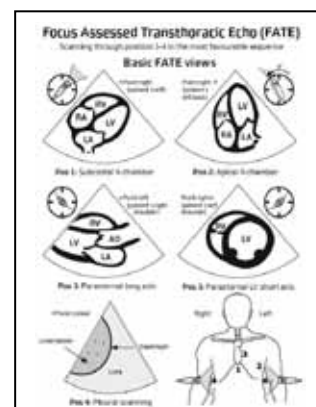
bianjens@rm.dk

(+ 45) 22 58 01 36

(+ 45) 78 45 12 01

See: <http://www.fate-protocol.com>

<http://www.usabcd.org>



USABCD: Basic ultrasound guided peripheral nerve blocks - one day course

Exploit the opportunity to participate in the first one day course about basic ultrasound guided peripheral nerve blocks offered by USABCD.

Basic ultrasound guided peripheral nerve blocks comprise five easily learned and safe nerve blocks permitting effective perioperative analgesia of the upper limb, the lower limb, and the abdominal wall: interscalene block (ISB), infraclavicular block (ICB), femoral block (FEB), popliteal sciatic block (PSB) and transverse abdominal plane block (TAP).

The basic level focus is exclusively on in-plane needle guidance and single shot nerve blocks for perioperative analgesia. The instructors are all skilled experts who have been working with ultrasound guided peripheral nerve blocks on a daily basis for several years. All workshops are carried out with just 4 participants.

Objective To endow the participant with theoretical insight and practical skill to achieve proficiency in performing the five basic ultrasound guided peripheral nerve blocks for perioperative analgesia.

Who can attend and what are the required pre-course qualifications? The course is for anesthesiologists who want to become proficient in basic ultrasound guided nerve blocks. No prior experience is required.

Language English, if any non-Danish-speaking participants.

Date and venue May 10th 2012 at Aarhus University Hospital, Skejby.

Programme

10:00 Introduction and welcome

10:15 Workshop (ISB, ICB, FEB, PSB, or TAP)

11:15 Workshop (ISB, ICB, FEB, PSB, or TAP)

12:15 Lunch

12:45 Workshop (ISB, ICB, FEB, PSB, or TAP)

13:45 Workshop (ISB, ICB, FEB, PSB, or TAP)

14:45 Break with coffee

15:00 Workshop (ISB, ICB, FEB, PSB, or TAP)

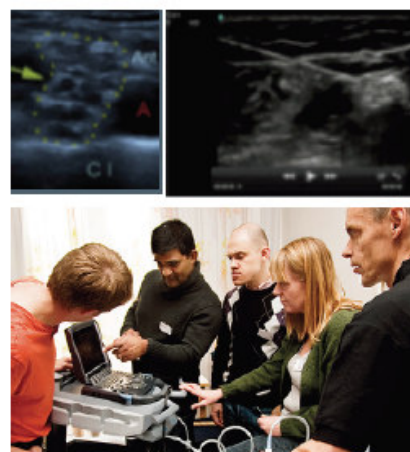
16:00 Evaluation

Optional:

16:15 Certification of theory, basic US guided nerve blocks, MCQ

16:45 Certification of practical skills; demonstration on live models and needle dexterity in gel phantoms

17:30 Evaluation of certification model in progress



Join the pioneers

This is also a pioneer course for the concept in progress based on (1) precourse e-learning, (2) hands on workshops, and finally leading to (3) certification. The participants are invited to join the testing, prototyping and evaluation of the e-learning modules, the course model, and the certification process.

From 4 PM to 6.30 PM the participants can try out the certification prototype in progress (optional).

Course convenor & instructors

† ‡ Thomas Fichtner Bendtsen, consultant anesthetist, ass. professor, Ph.D.; § Jens Børglum consultant anesthetist, Ph.D., MBA; † Jan Mick Jensen, consultant anesthetist; ∂ Lars Bech, consultant anesthetist, ∂ Torben Laustrup, consultant anesthetist.

† Dep. of Anesthesia & Intensive Care, Aarhus University Hospital; ‡ Center of Clinical Ultrasound, Faculty of Health, Aarhus University; § Dep. Anesthesia & Intensive Care, Copenhagen University Hospital, Bispebjerg; ∂ Dep. of Anesthesia & Intensive Care, The Regional Hospital of Viborg.

Fee 400 Euros including precourse learning material (and future access to e-learning modules covering the basic US guided nerve blocks), 5 one hour workshops, lunch, and coffee breaks. The optional try out of the certification prototype in progress is complimentary.

Number of participants 20.

Registration: e-mail bianjens@rm.dk; telephone (+ 45) 89 49 8807

Two ultrasound brands
uniting with strength
for the promise of the future.



HITACHI
Inspire the Next

ALOKA
illuminate the change

Hitachi and Aloka

Two leading ultrasound brands unite

Discover extraordinary technologies and a new, impressive range of medical ultrasound solutions of two leading brands and find out more on www.hitachi-medical-systems.eu