



Elastografi og Endoskopisk Ultralyd (EUS) – Endoskop møter ultralyd



UL kurs NSGU 2021

ROALD FLESLAND HAVRE

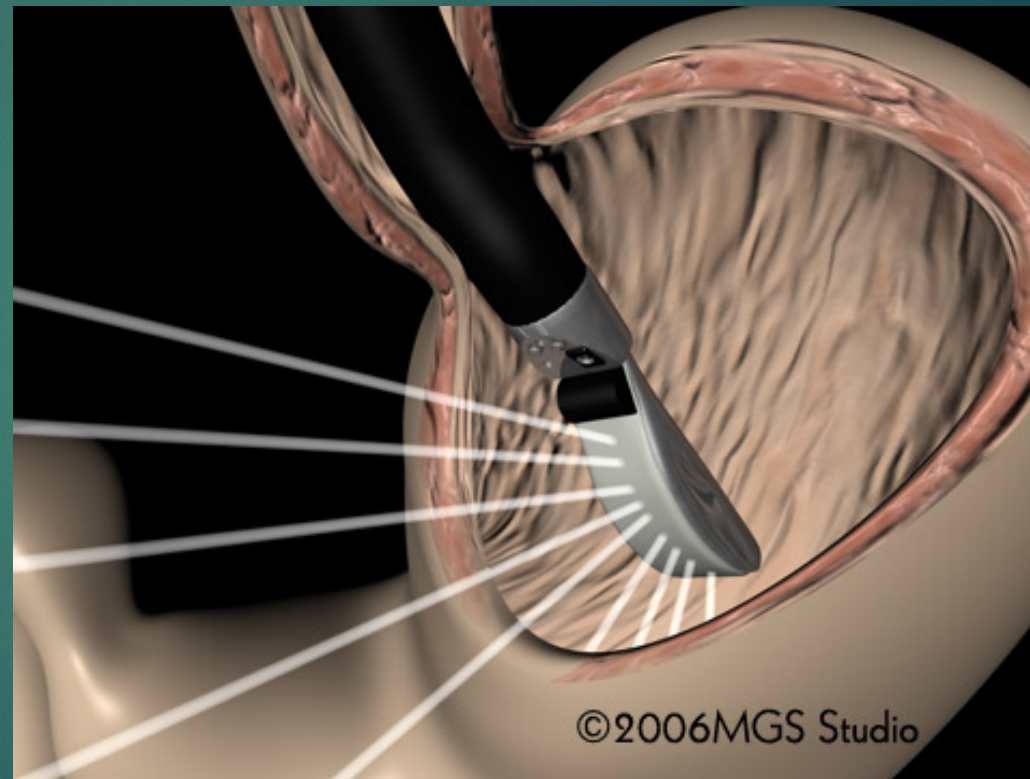
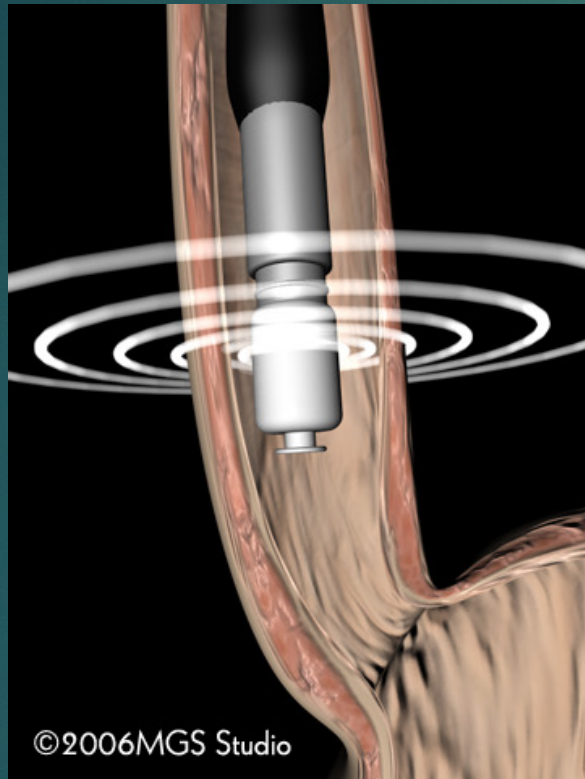
OVERLEGE/PROFESSOR K1, MED AVD SEKSJON FOR
FORDØYELSESSYKDOMMER OG NASJONALT SENTER FOR
ULTRASONOGRAFI, HUS

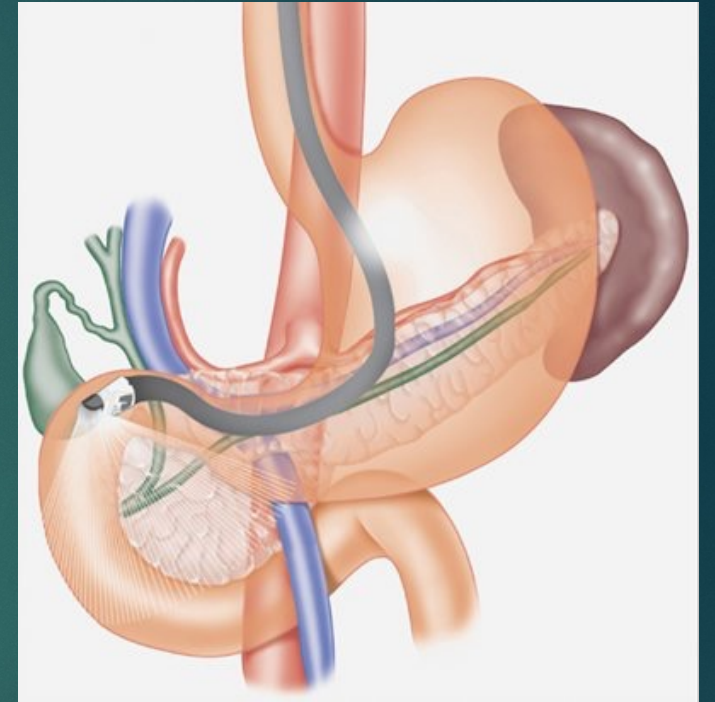
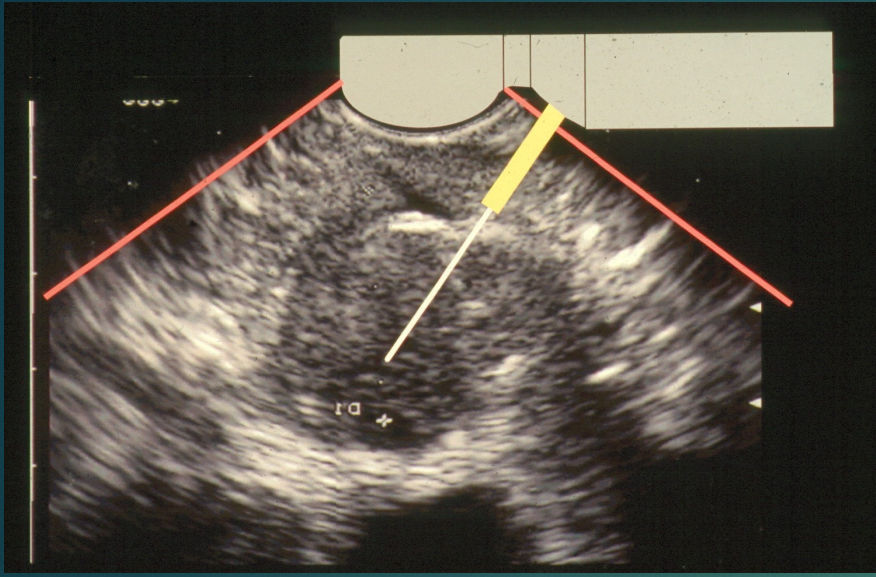
Agenda



- ▶ Endoskopisk ultralyd (EUS) – prinsipp og bruksområde
- ▶ EUS indikasjoner
- ▶ EUS stadievrdering av kreft i øsofagus
- ▶ EUS ved Kronisk pankreatitt
- ▶ EUS veiledet vevsprøvetaking
- ▶ Kontrastforsterket EUS: perfusjon
- ▶ EUS veiledet terapi
 - ▶ EUS veiledet drenasje
 - ▶ Strålemarkører
 - ▶ EUS veiledet ablasjon (RFA)

Endoskopisk UL (EUS)





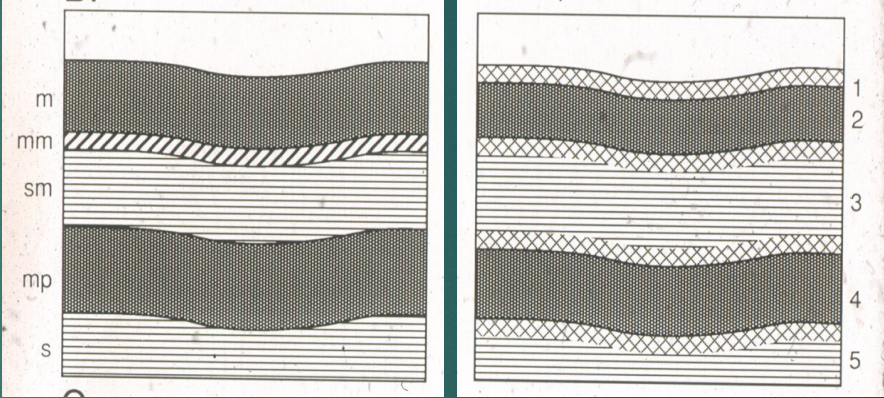
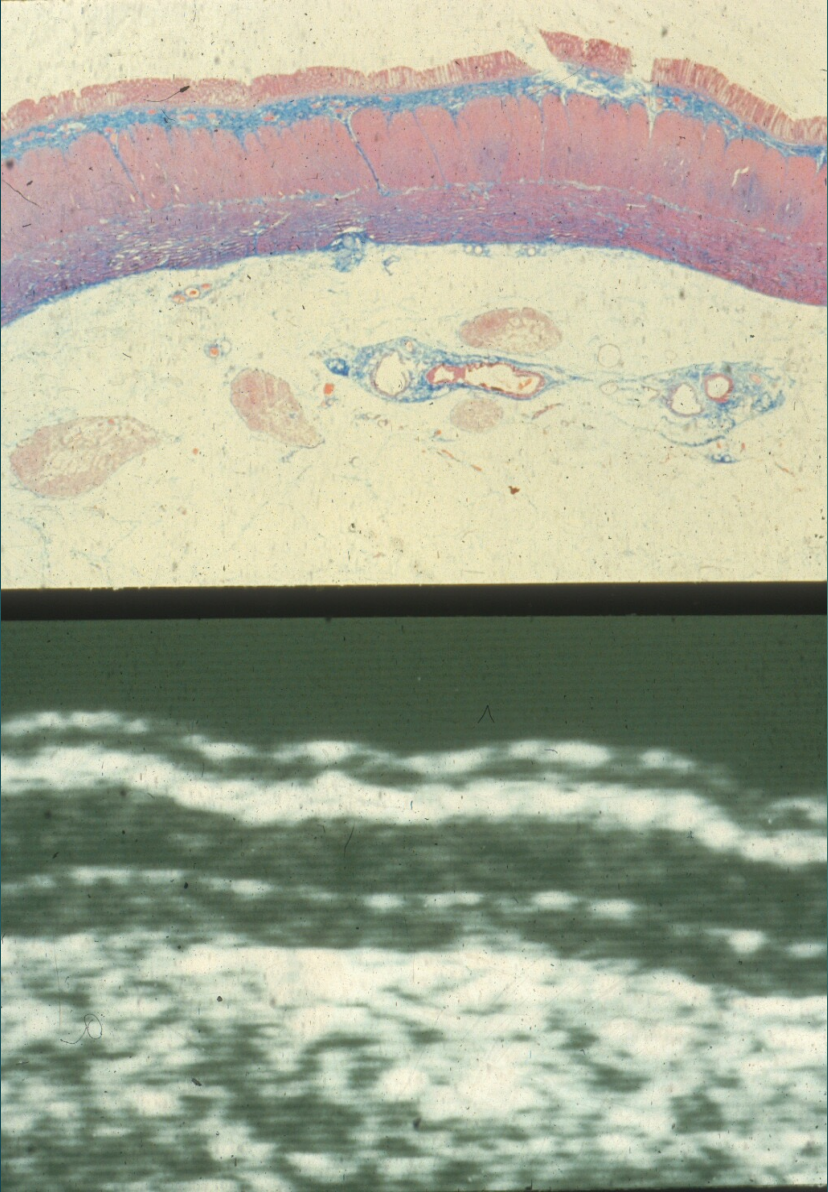
Lineær EUS

Indikasjoner



- ▶ EUS avbildning:
 - ▶ Staging av cancer i øsofagus og ventrikkel
 - ▶ Utredning av subepiteliale forandringer
 - ▶ Vurdering av lymfeknuter i mediastinum/retroperitoneum
 - ▶ Konkrementer i galleveier (etter MRCP)
 - ▶ Tumor / cyster i pankreas / kronisk pankreatitt
 - ▶ Vurdering av fortykket vegg i GI-traktus
 - ▶ Vevsprøvetaking
 - ▶ Endoskopisk behandling av pseudocyster/dilaterte galleveier/blødende øsofagusvaricer/ablasjon mm.

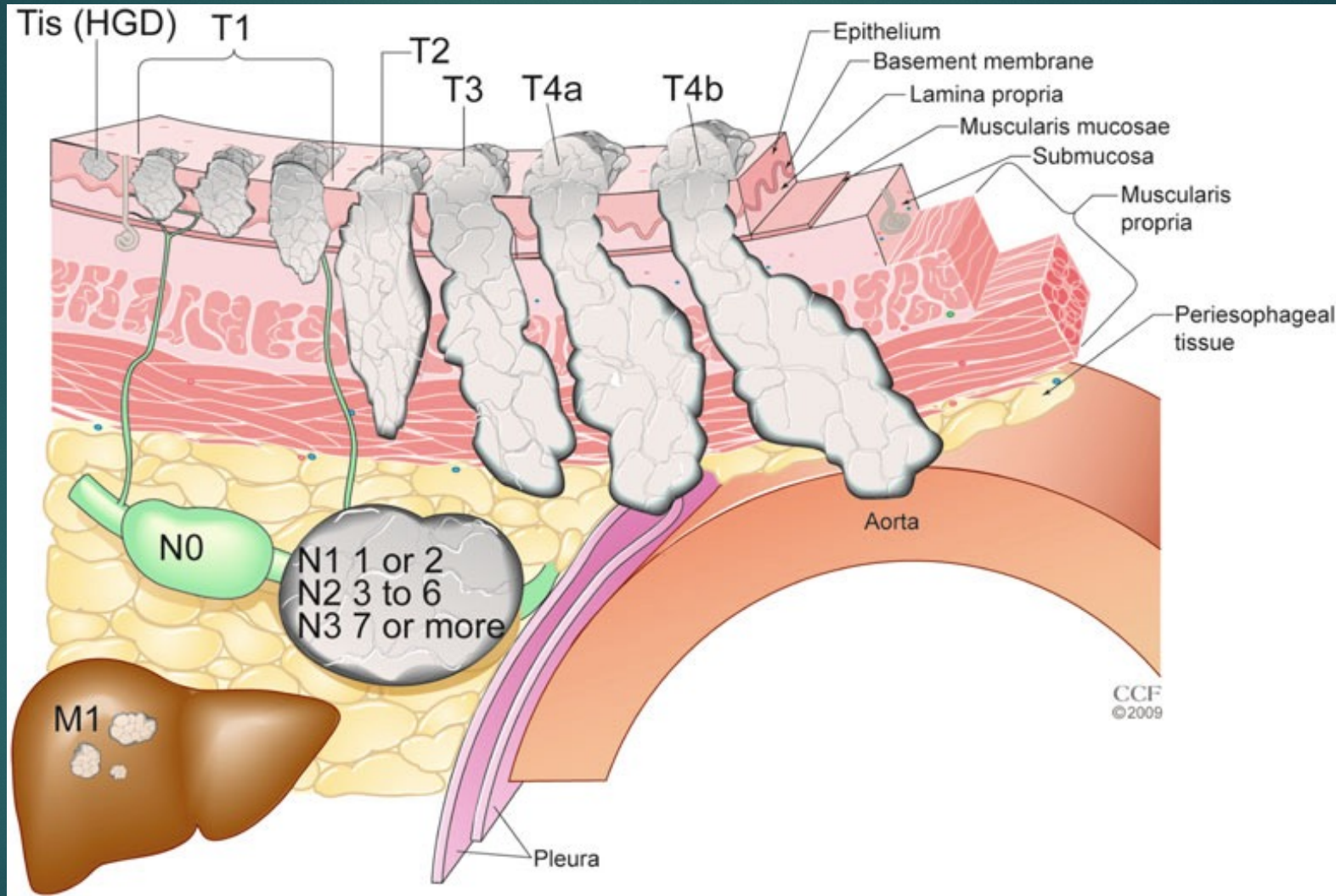
Hvordan UL avbilder vegglag i GI traktus med høy frekvens (7.5-20 MHz)



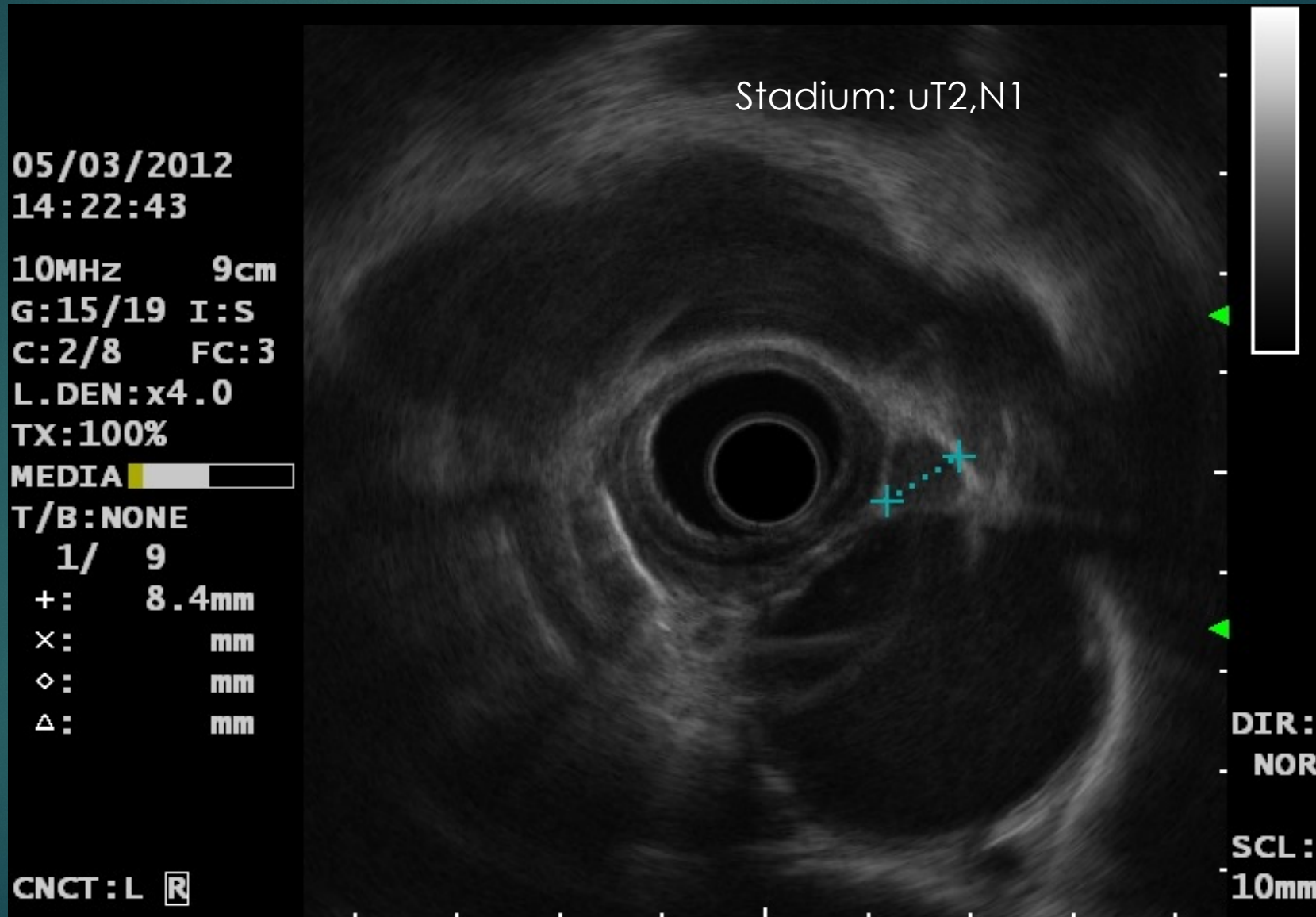
Histologi

Ultralyd

TNM stadievurdering – eksempel øsofagus



Kasus 1: Stenotisk tumor i øsofagus



Kasus 2: Kvinne 67 år Øsofagustumor, stenose

22/02/2012

14:24:14

12MHz 6cm

G:10/19 I:S

C:5/8 FC:3

L.DEN:x4.0

TX:100%

MEDIA 

T/B:NONE

7/160

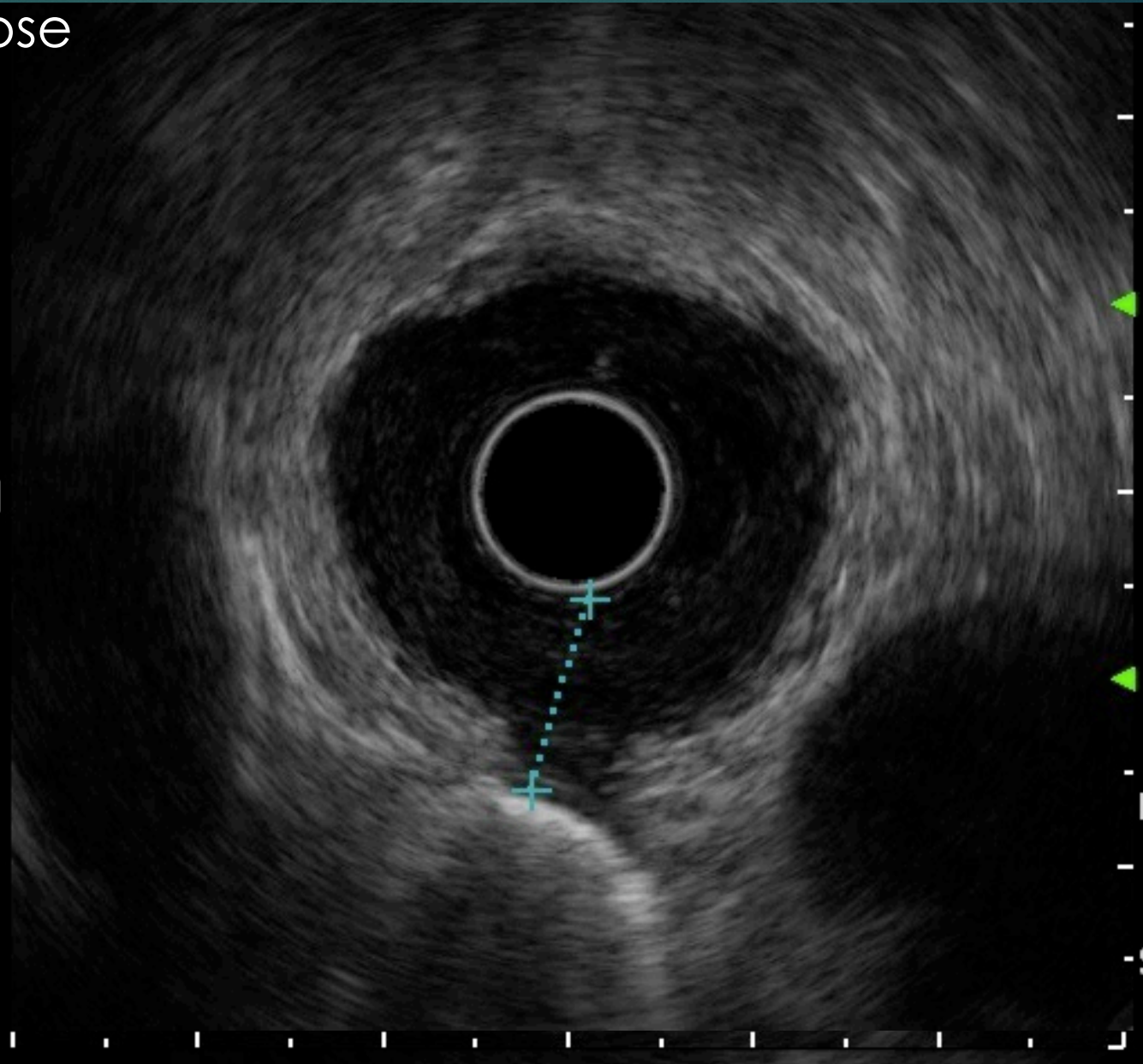
+: 10.7mm

x: mm

◇: mm

△: mm

CNCT: L 



Revidert Nasjonalt handlingsprogram for øsofagus cancer - 2020



HelseDirektoratet

Nasjonalt handlingsprogram med retningslinjer for diagnostikk, behandling og oppfølging av spiserørskreft

NASJONAL FAGLIG RETNINGSLINJE

IS-2878

Nytt i denne retningslinjen:

- EUS anbefales for stadieinndeling når dette kan **få terapeutiske konsekvenser.**
- Pasienter med dysplasi og intramukosalt karsinom som bør få tilbud om endoskopisk behandling. (T1a, N0, M0)
- **Endoskopisk behandling bør sentraliseres til få sykehus**

HelseDirektoratet.no

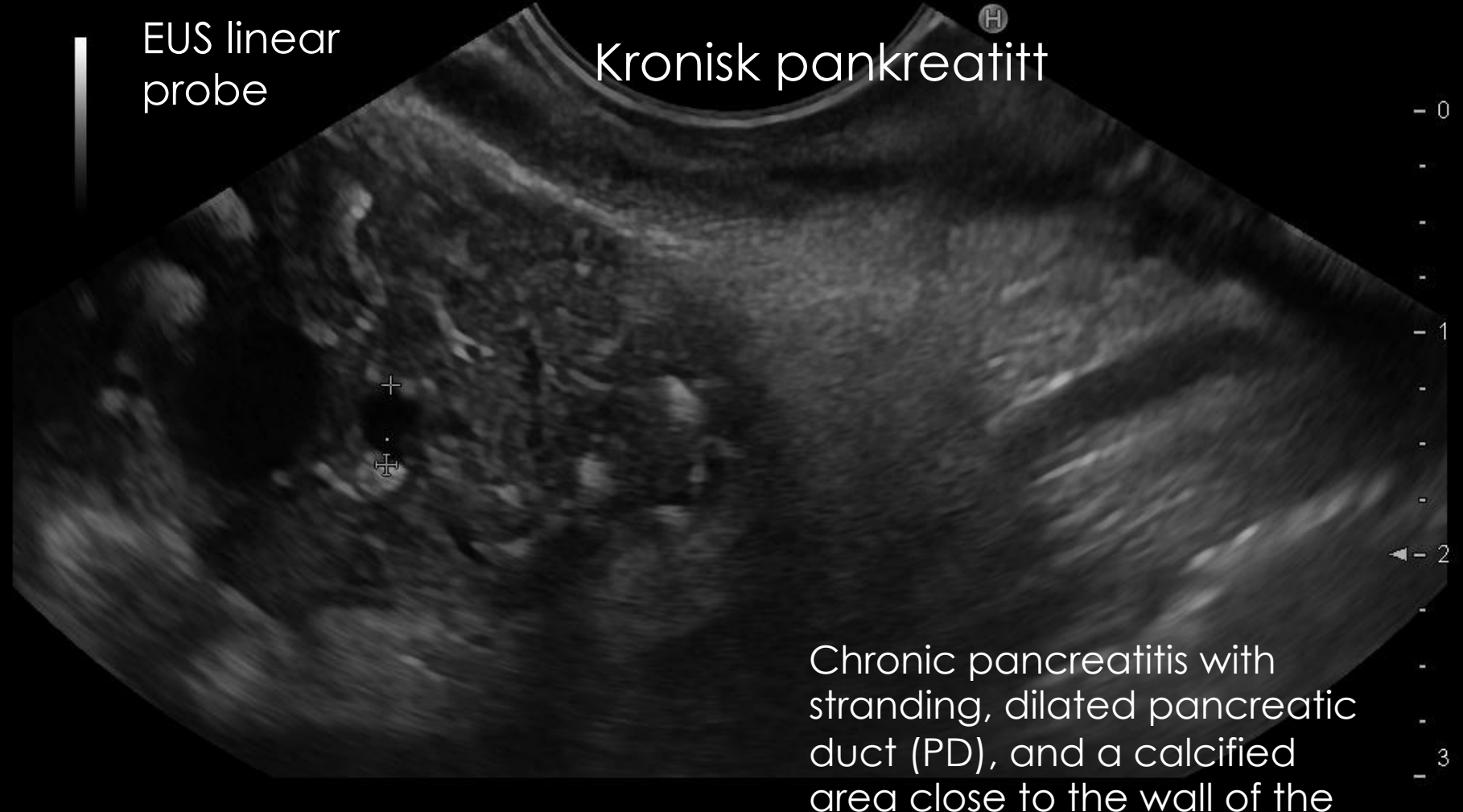
Utgitt 02/2020, 5. utgave **Bestillingsnummer** IS-2878 **ISBN** 978-82-8081-612-2

Praktisk tilnærming

- ▶ Stadietvurdering er primært basert på CT funn
- ▶ Ved gastroskopi:
 - ▶ Ikke passabel tumor: T3-T4 (EUS unødvendig)
 - ▶ Passabel tumor: T1-T2 (EUS kan gi nyttig info)
 - ▶ Endoskopisk reseserbar: T1a, (SM1).
- ▶ EUS ved tvil om T-stadium og for lymfeknutediagnostikk med FNA *hvis det har terapeutiske konsekvenser*

EUS linear probe

Kronisk pankreatitt



Chronic pancreatitis with stranding, dilated pancreatic duct (PD), and a calcified area close to the wall of the PD + several other calcifications.

Calip

+ D1

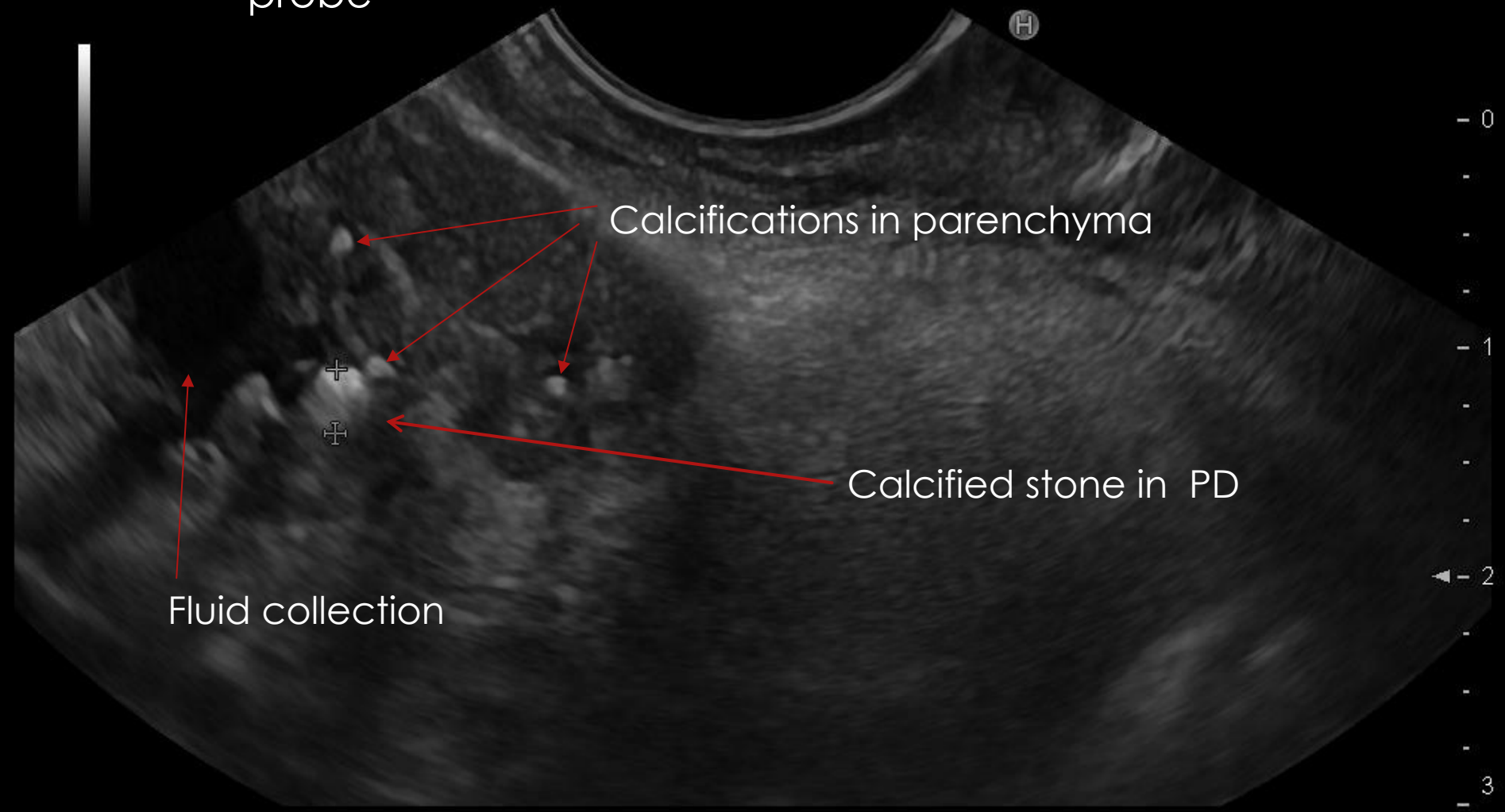
3.6 mm

FR:35

EG-3870UTK

BG:19 DR:85

dTHI-W-R



Calip

+ D1

2.8 mm

FR:35
EG-3870UTK

BG:19 DR:85
dTHI-W-R

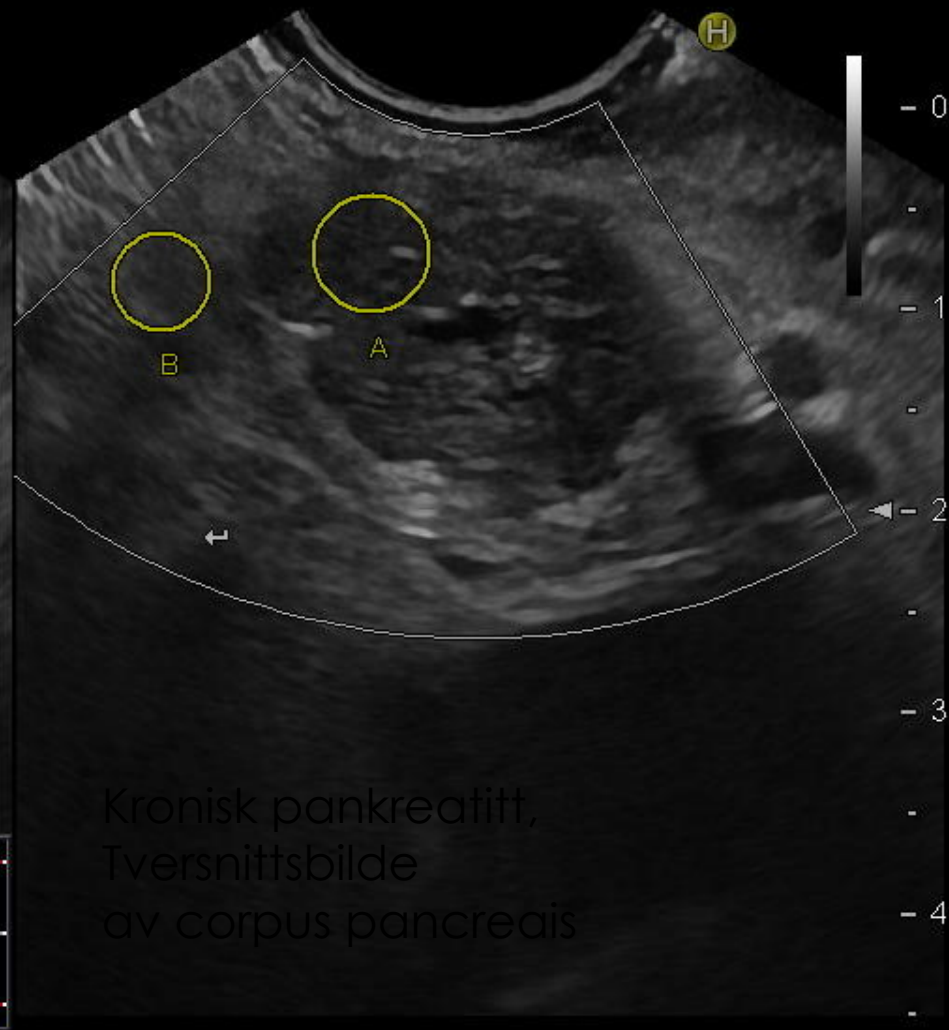
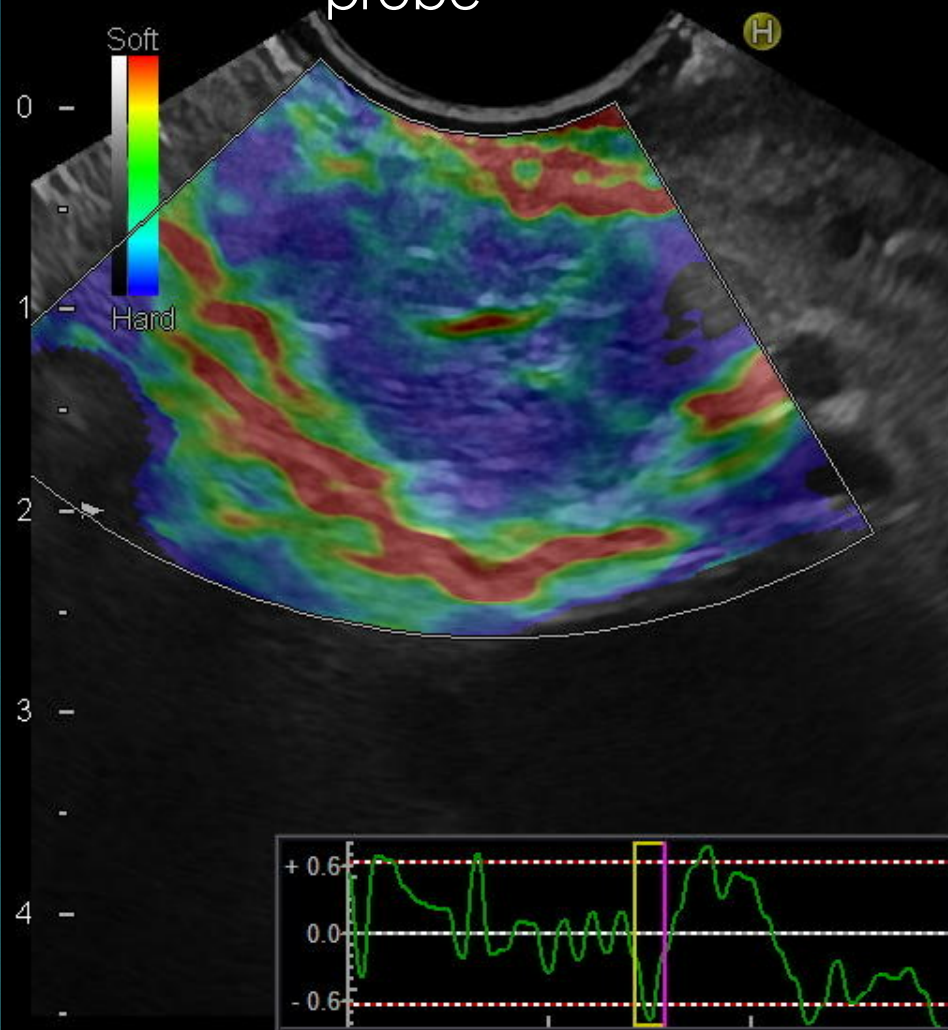
EUS linear probe

EUS-Longitudinal

P:100%

MI 0.8

TIS<0.4



Kronisk pankreatitt,
Tversnittsbilde
av corpus pancreas

| Str. Ratio | | A | | B | | B/A | |
|--------------|---|--------------|---|--------------|---|--------------|---|
| Strain Ratio | % | Strain Ratio | % | Strain Ratio | % | Strain Ratio | % |

FR:14
EG-3870UTK

BG:19 DR:85 F.Rej:4 N.Rej:3
dTHI-W-R Low BL.:26%

FR:14
EG-3870UTK

BG:19 DR:85
dTHI-W-R

Rosemont score: a weighted score for Chronic pancreatitis by endoscopic US

Parenchymal findings

1. Hyperechoic foci with shadowing (Major A)
2. Lobulation
 - a) with “honeycombing” (Major B)
 - b) Lobulation without honeycombing (minor)
3. Hyperechoic foci without shadow (minor)
4. Cysts (minor)
5. Stranding (minor)

Pancreatic duct

1. Calcifications in the PD with shadow (Major A)
2. Irregular MPD contour (minor)
3. Dilated side branches > 1 mm (>3 branches) (minor)
4. Dilated PD >3.5mm in body, >1.5 mm in tail (minor)
5. Hyperechoic MPD contour >50% of body/tail (minor)

Endoskopisk Ultralydveiledet Finnålsasbiopsi



- ▶ EUS kan brukes til å veilede vevsprøvetaking
- ▶ Nålen føres gjennom arbeidskanalen og inn i UL feltet
- ▶ Cytologi eller biopsinåler 22-19G
- ▶ Svulster/lymfeknuter/ cyster
- ▶ Disse prosedyrene er utføres som ledd i «pakkeforløp» flere ganger i uken



Praksis for EUS veiledet finnålaspirasjon (FNA)

Pasientforberedelse

Egner lesjonen seg for punksjon?

Valg av nål

Antall innstikk

Kontroll av materiale

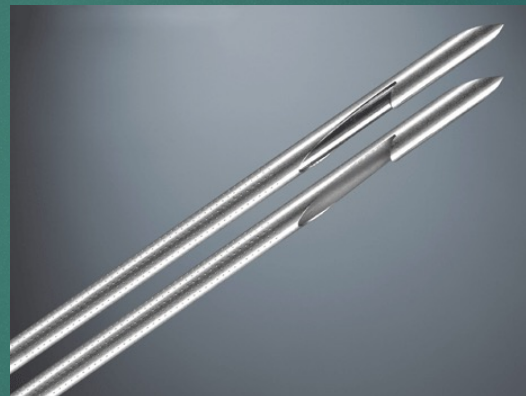
(representativt?)

Fixering / farging / biokjemi /

dyrking

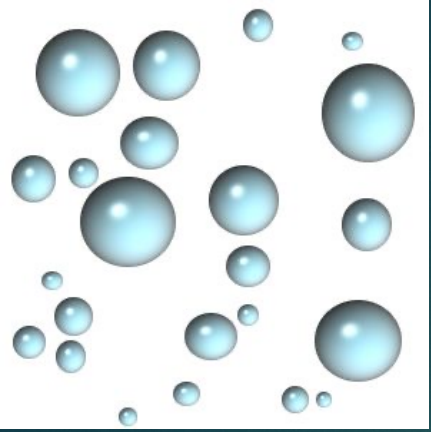
Pasient observasjon

For alle indikasjoner: Resultatet av en vevsdiagnose må påvirke behandlingsvalg



Finnålsaspirasjon (FNA) eller nålebiopsi (FNB)?

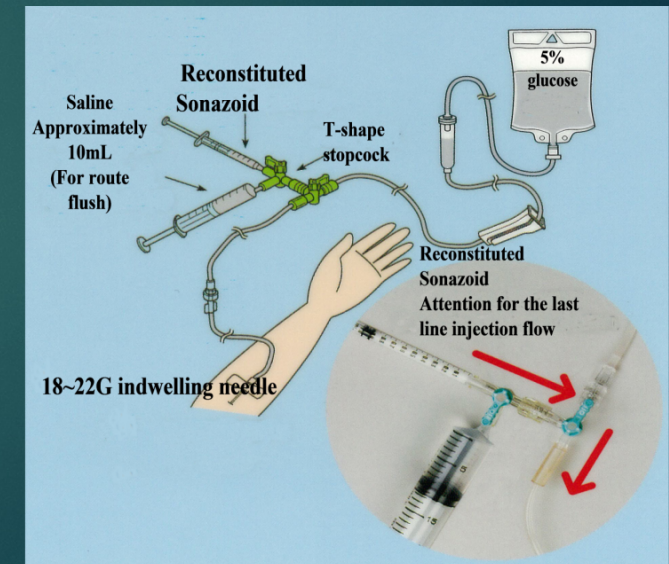
- ▶ Hva stikker vi på?
 - ▶ Lymfeknuter (mediastinum og retroperitonealt)
 - ▶ Subepiteliale tumores
 - ▶ Pancreastumores
 - ▶ Pancreascyster
 - ▶ Venstre binyre
 - ▶ Andre retroperitoneale tumores
- ▶ Kort vei
- ▶ Fargedoppler for å unngå kar i stikkretning
- ▶ Elastografi eller kontrastforsterket US



EUS + Contrast =



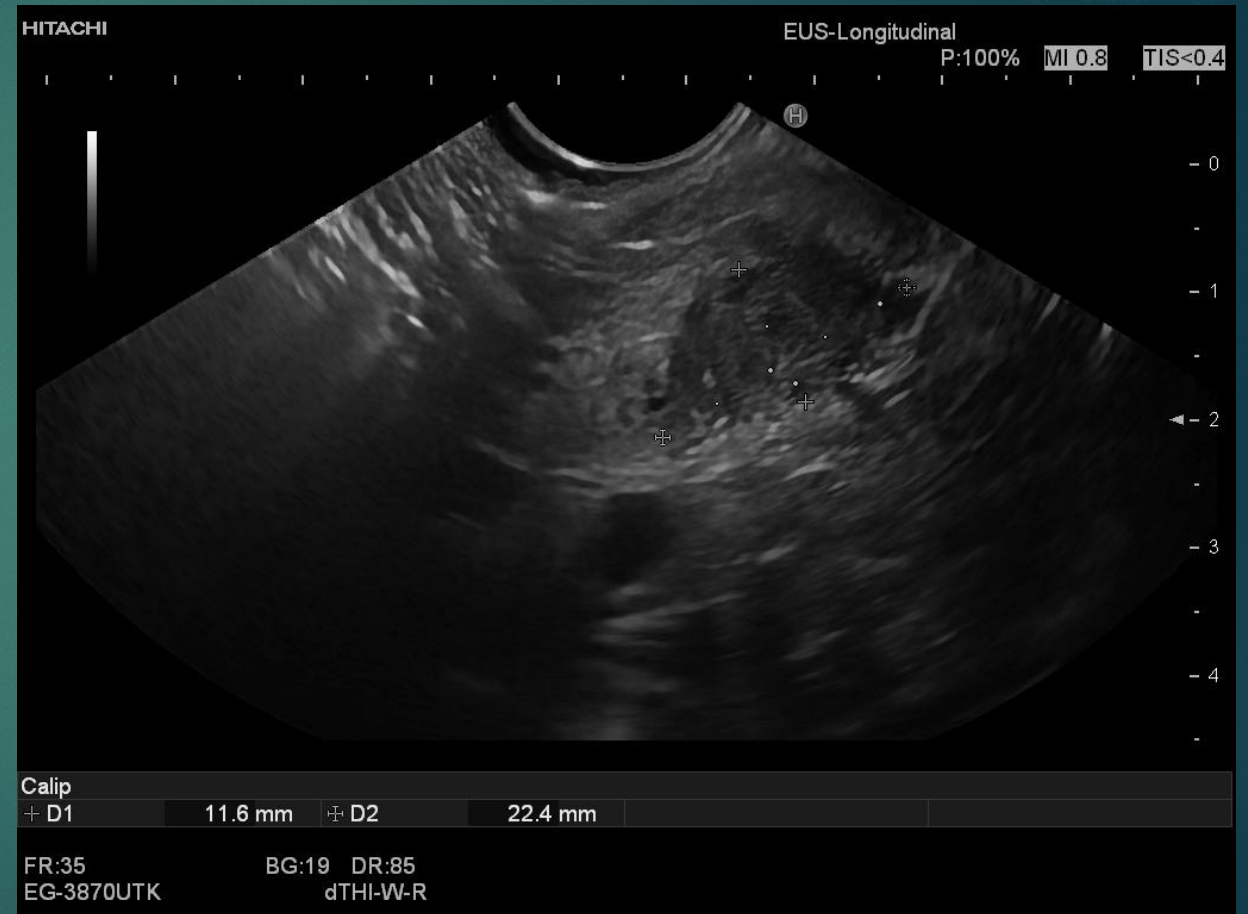
- ▶ Ultralyd kontrastmidler: En inert gass i et skall av fosfolipider.
- ▶ Ved påvirkning av UL begynner boblene å sende ut et non-lineært UL signal som kan fanges opp med proben (ringelyd).
- ▶ Viktig å redusere UL effekt (MI), slik at boblene ikke sprekker av UL signalet
- ▶ Det non-lineære signalet kan skilles fra «vevssignalet» og vi får fremstilt perfusjon.
- ▶ En bolus injeksjon kan følges tidsmessig: arterielt (0-30 s) og venøs fase (30 s +)



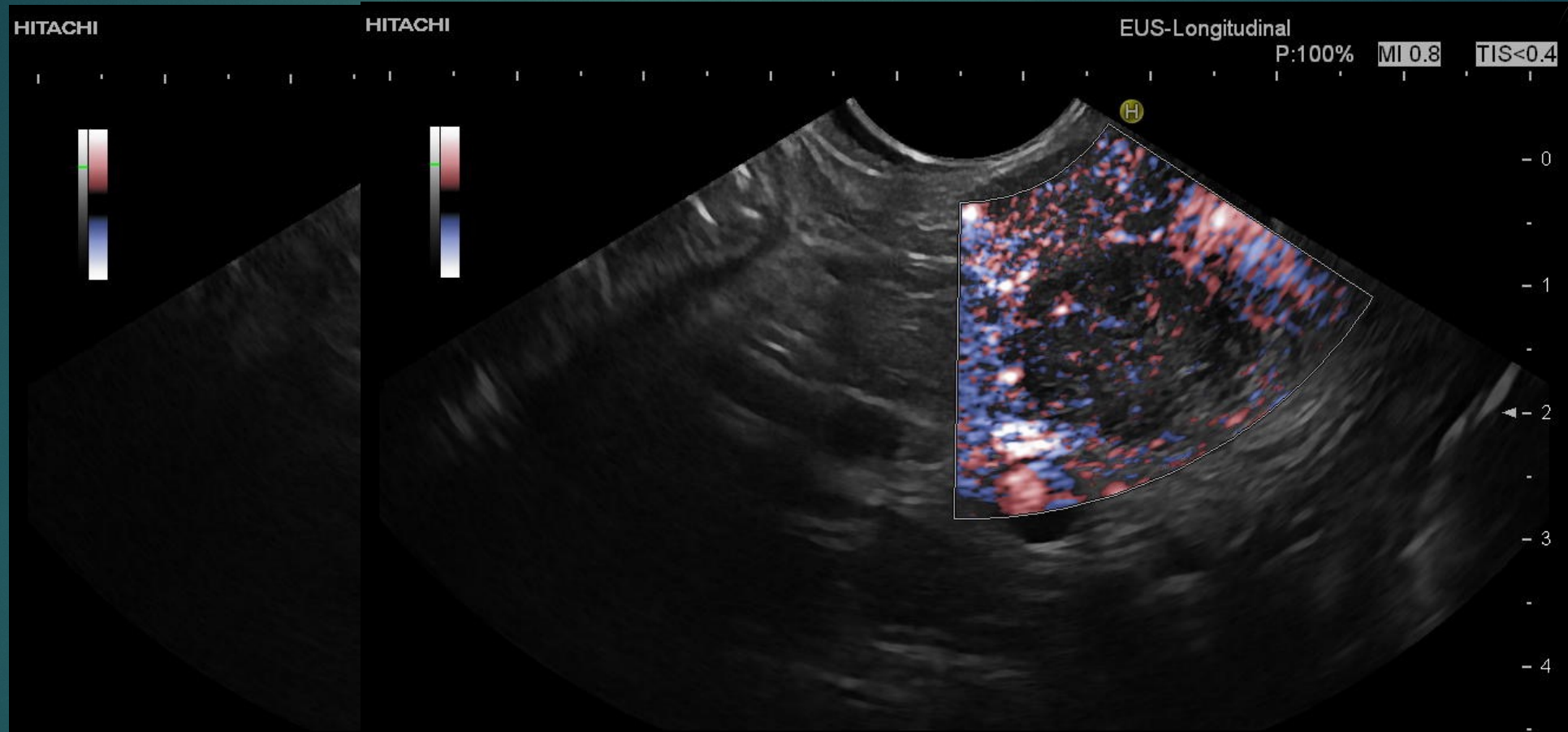
Case 1: Solid tumour in pancreatic head



- ▶ EUS Sonazoid
- ▶ Female, 58 years.
- ▶ CT: Tumour in pancreatic head.



Colour Doppler

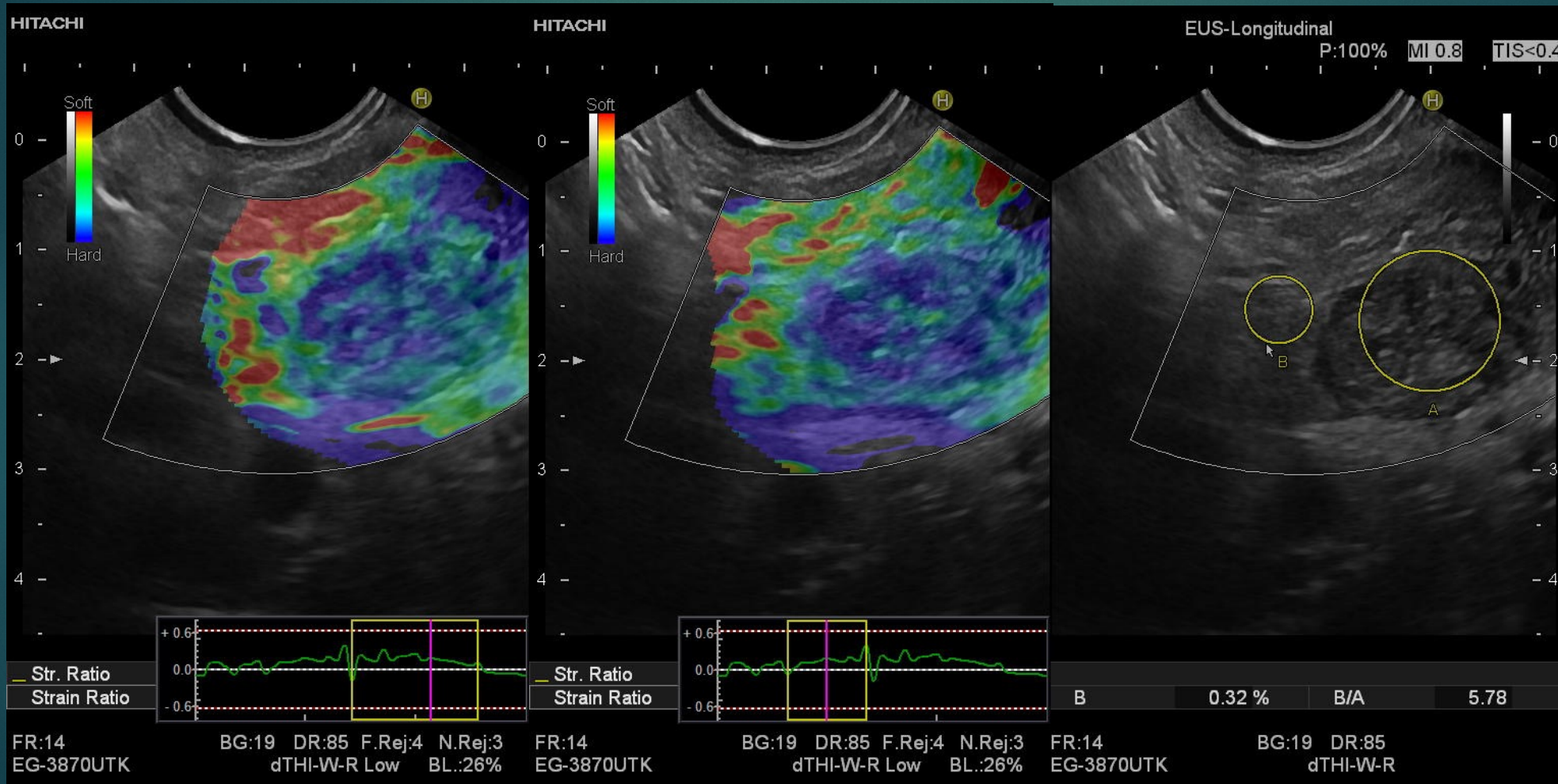


FR:13
EG-3870UTK

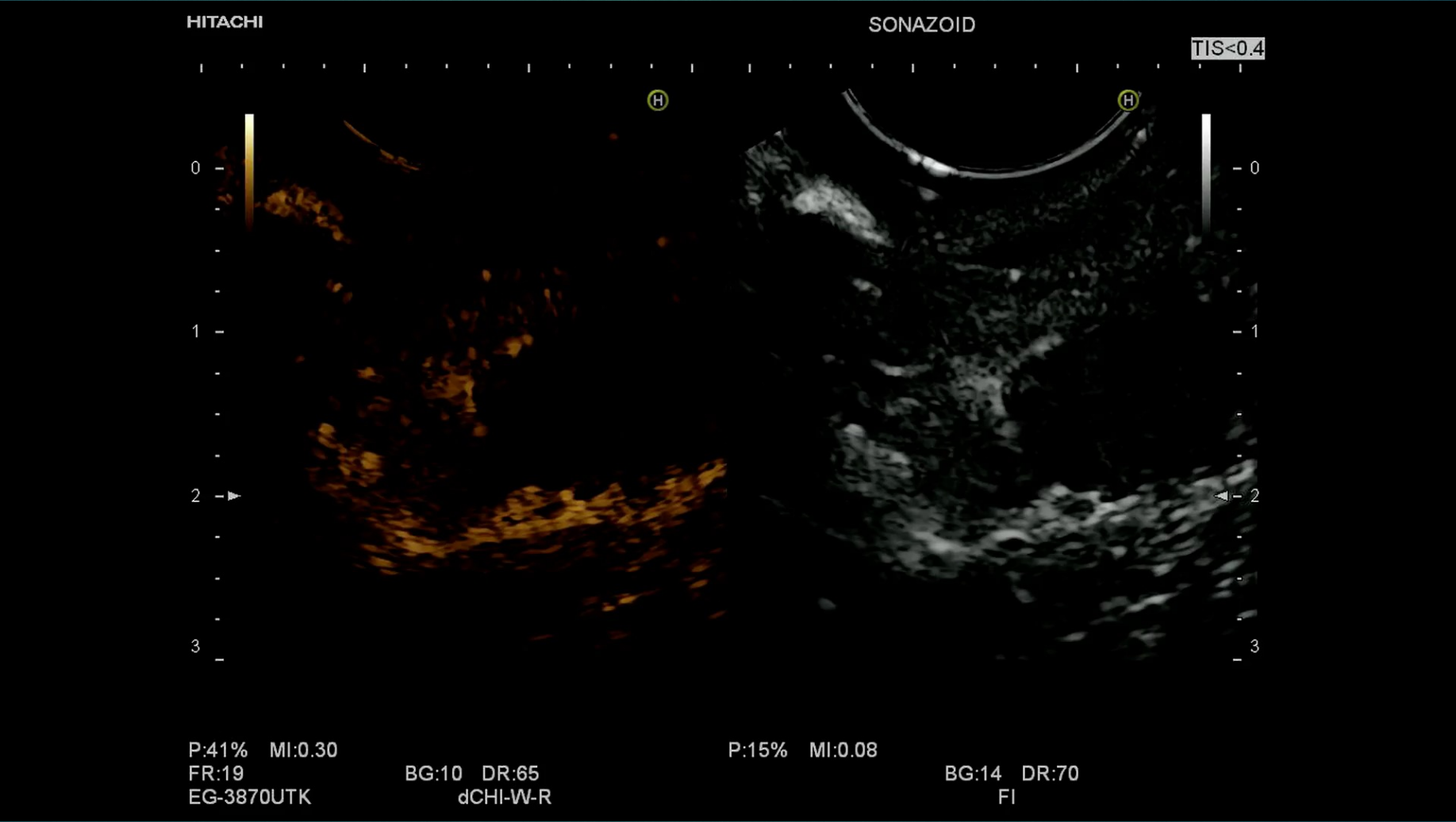
BG:19 Df FR:13
dTHI EG-3870UTK

BG:19 DR:85 CG:40 CF:M
dTHI-W-R 800/5.0MHz

EUS- elastography (RTE)



Contrast enhanced elastography: Sonazoid



Case 1: Summary



- ▶ Diameter 2-3 cm, hypoechoic, harder on elasto
- ▶ Sonazoid: Early uptake of contrast to nearly isoechoic at 16 s. Thereafter wash out. At 36 s clearly hypoenhancing compared to surrounding pancreatic parenchyma.
- ▶ EUS FNA 25 G: On site evaluation: cellular variability, suspect for malignant cells, Cytology: Malignant cells, ductal adenocarcinoma.
- ▶ Whipple surgery 28.07.15: Removal of 3 cm tumour in pancreatic head/proc. uncinatus. Radical surgery, Lymph nodes 0/10. Staging: pT3, N0.
- ▶ CE-EUS: Typical findings for **adenocarcinoma**

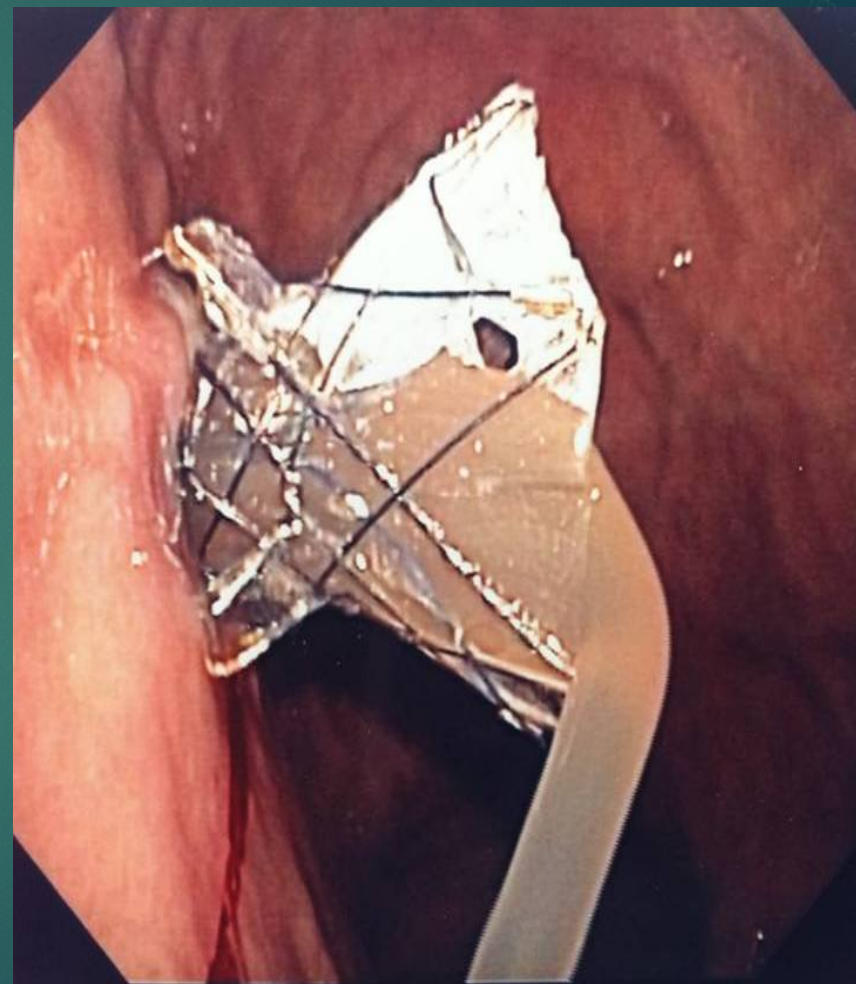
Sammendrag EUS med elastografi og CE-EUS



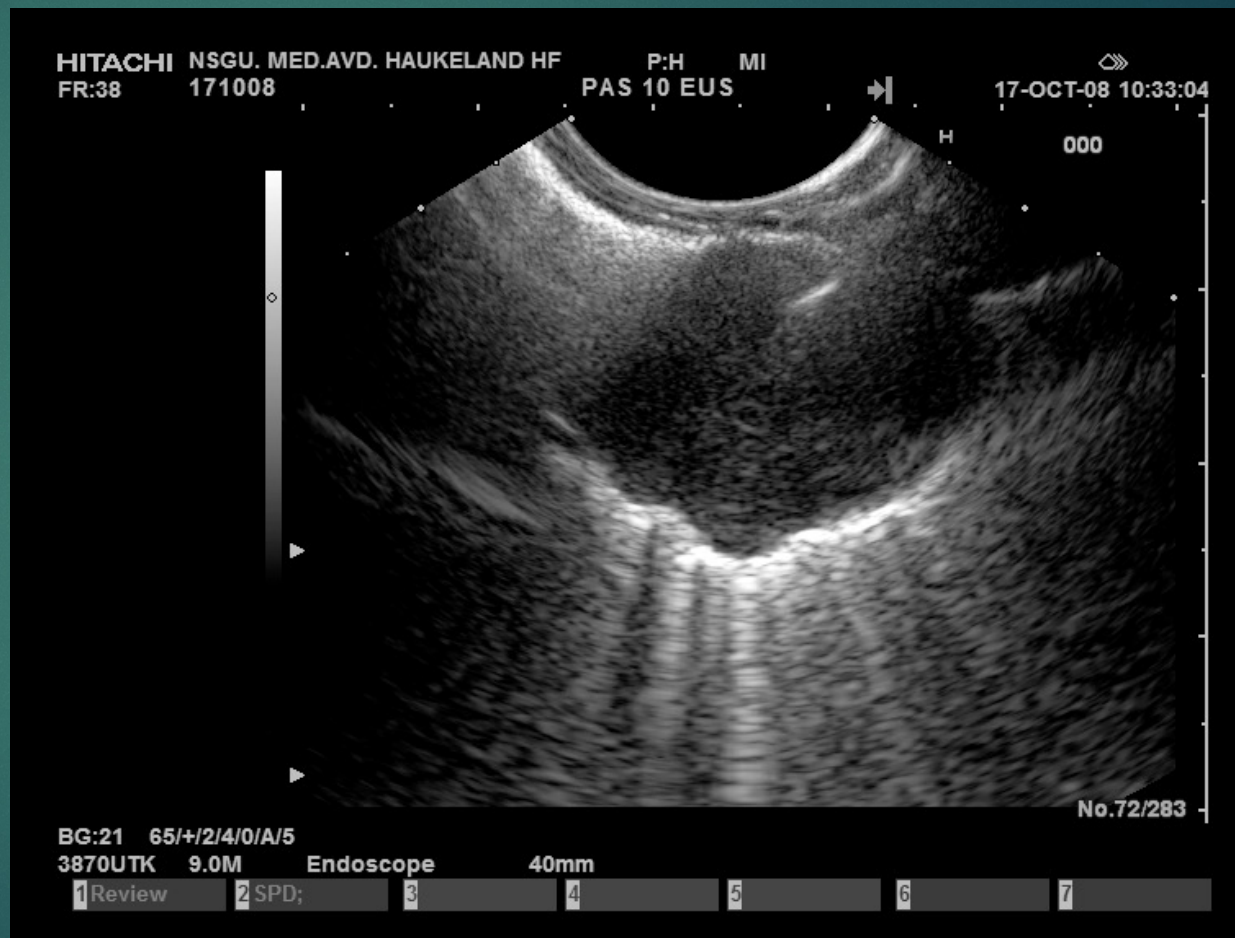
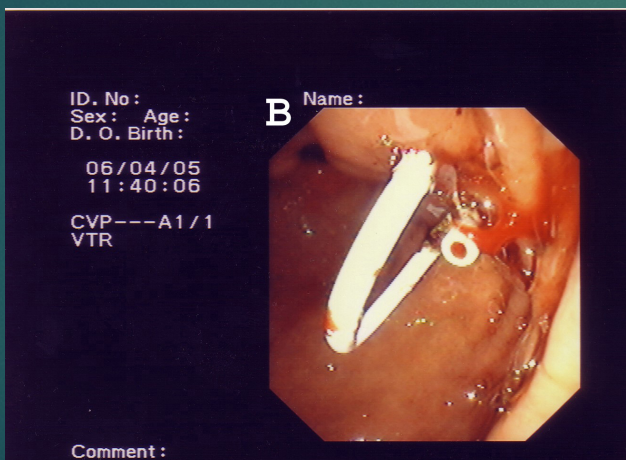
- ▶ Elastografi (strain) viser ulikheter i vevshardhet. Fokale lesjoner som fremstår med økt vevshardhet er mer suspekter for malignitet enn lesjoner med lav vevshardhet.
- ▶ Ultralyd kontrastmidler er gassbobler med størrelse under eller nær blodceller, som er laget av fosfolipider og en inert gass.
- ▶ De forsterker UL signal fra blodstrøm og fremstiller *perfusjon*.
- ▶ Maligne svulster har tidlig og ofte noe lavere opptak av kontrast, og *vasker ut kontrasten* tidligere enn normal vev.

EUS veiledet terapi

- ▶ EUS veiledet coiling/liming av varicer
- ▶ EUS veiledet drenasje av pseudocyster
- ▶ Direkte endoskopisk nekrosektomi av «walled-off-necrosis»
- ▶ Gastrojenterostomi
- ▶ Gallegangsdrenasjer
- ▶ EUS veiledet drenasje av pancreasgang
- ▶ EUS veiledet innlegging av strålemarkører
- ▶ EUS veiledet ablasjon i pancreas

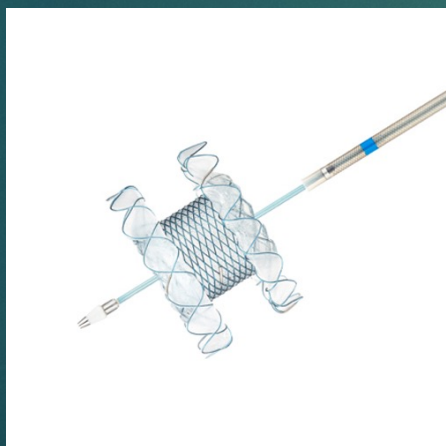


Før: EUS veiledet drenasje av pseudocyster med dobbel pigtail stent

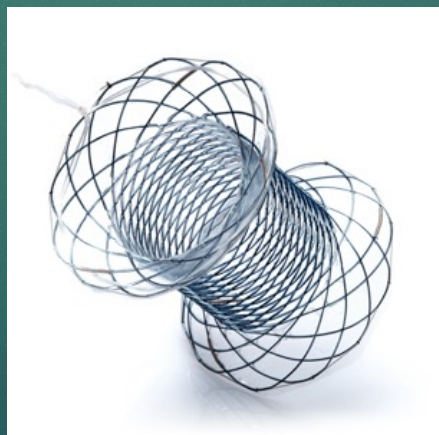


Nå: Lumen apposing metal stents (LAMS)

- ▶ Diatermi integrert i avleveringsmekanismen
- ▶ Selvekspanderende
- ▶ To krager som holder hulorganer sammen
- ▶ Etter hvert dannes det en tett fistel



Hot Spaxus (Tewoong Medical)



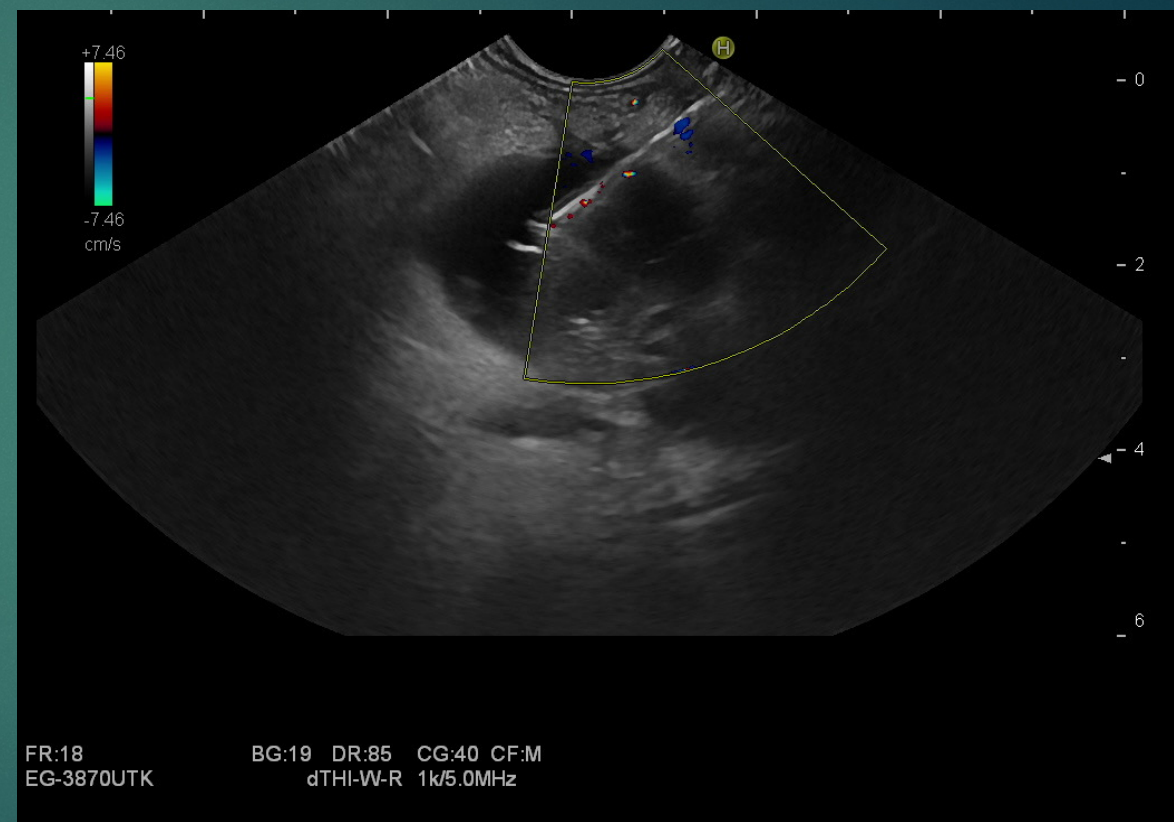
Nagi stent (Taewoong Medical)



Hot Axios. Foto: Boston Scientific

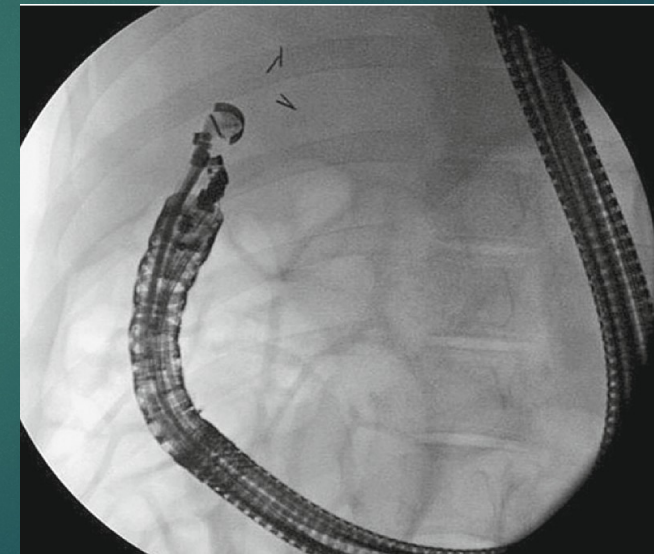
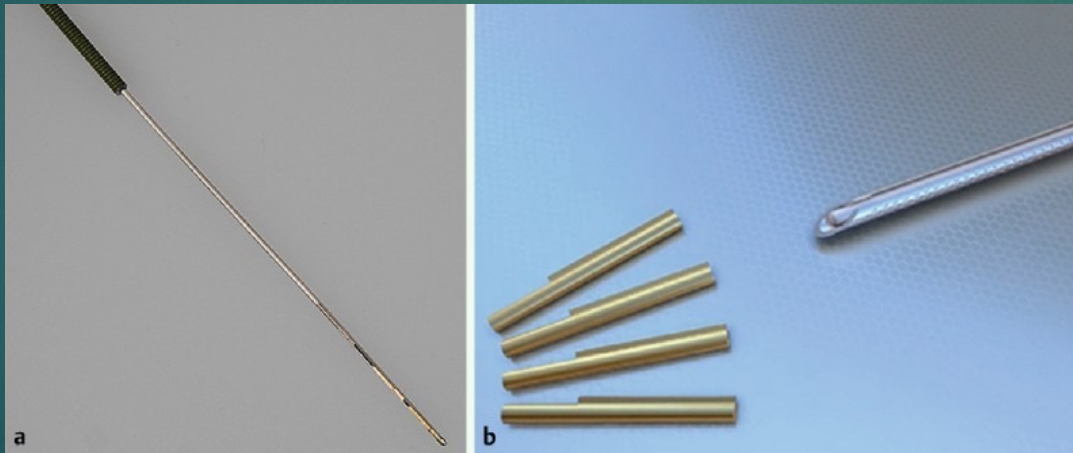
Cyste /abscess drenasje

- ▶ pseudocyster i pankreas etter akutt pankreatitt/
- ▶ væskeansamling postoperativt
- ▶ «disrupted duct syndrome»
- ▶ > 1 mnd siden akutt pankreatitt
- ▶ Cyste > 4-6 cm symptomgivende, eller infisert
- ▶ <1 cm avstand til cystevegg
- ▶ Prosedyre: Innstikk med diatermi og anleggelse av «Lumen Apposing Metal Stent» (LAMS)

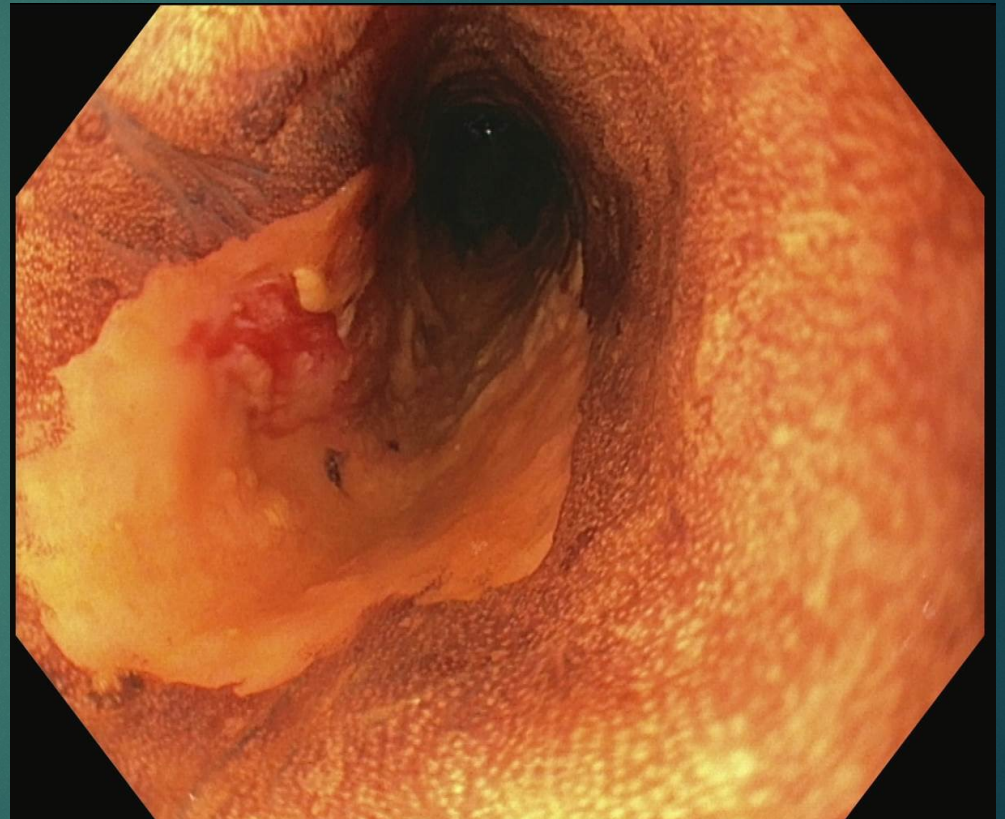


EUS som ledd i behandlingen: EUS veiledet plassering av strålemarkører

- ▶ Strålemarkører (fiducials) benyttes for å markere randsoner for svulster slik at stråleplaner kan planlegges mer nøyaktig
- ▶ Stråle hele tumor – unngå friskt vev mest mulig
- ▶ Flere typer tilgjengelig:



Plassering av strålemarkører EUS veiledet og endoskopiveiledet



EUS: Fiducial i øsofagusvegg

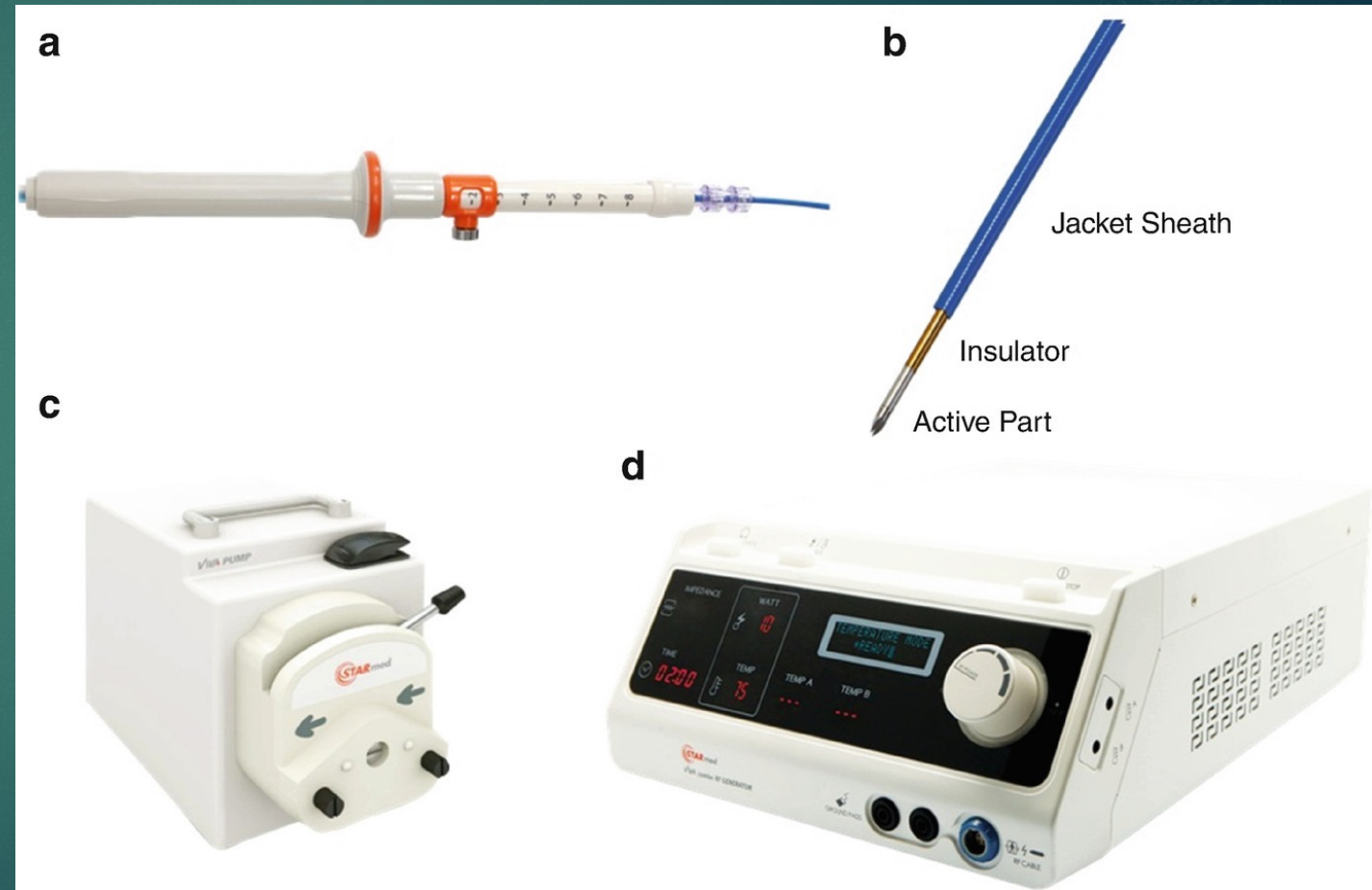
Bilder: Pham KCD

Lugol farger normalt plateepitel brunt, tumor vokser lenger enn antatt på CT og EUS i mucosa

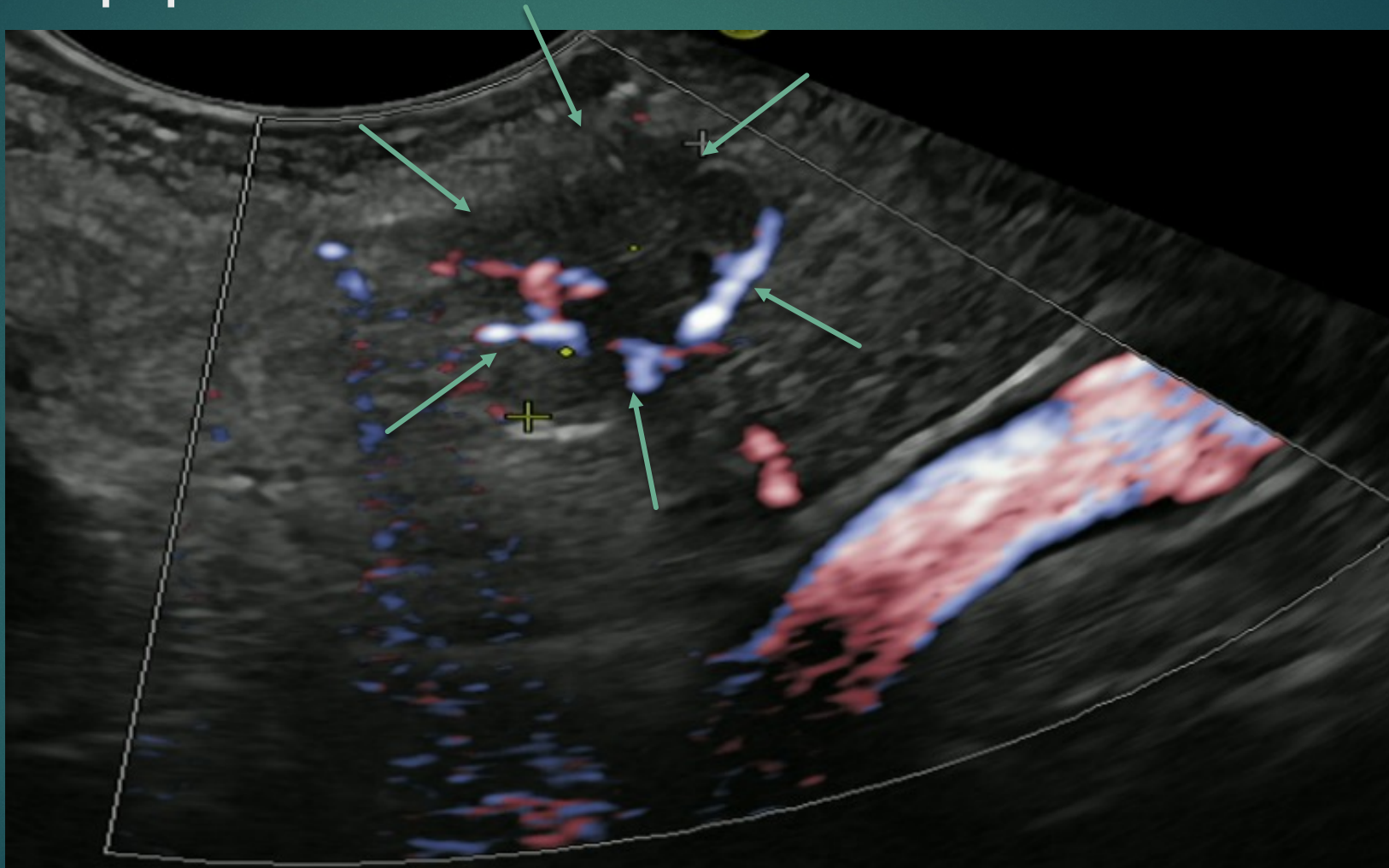
EUS veiledet radiofrekvensablasjon (RFA)



- ▶ Mulighet for temperaturkontrollert RFA gjennom EUS skop
- ▶ Utstyr: EUSRA, væskekjølt RFA probe (Starmed/Taewoong)



Case 2: Insulinom i pancreas med farge-Doppler

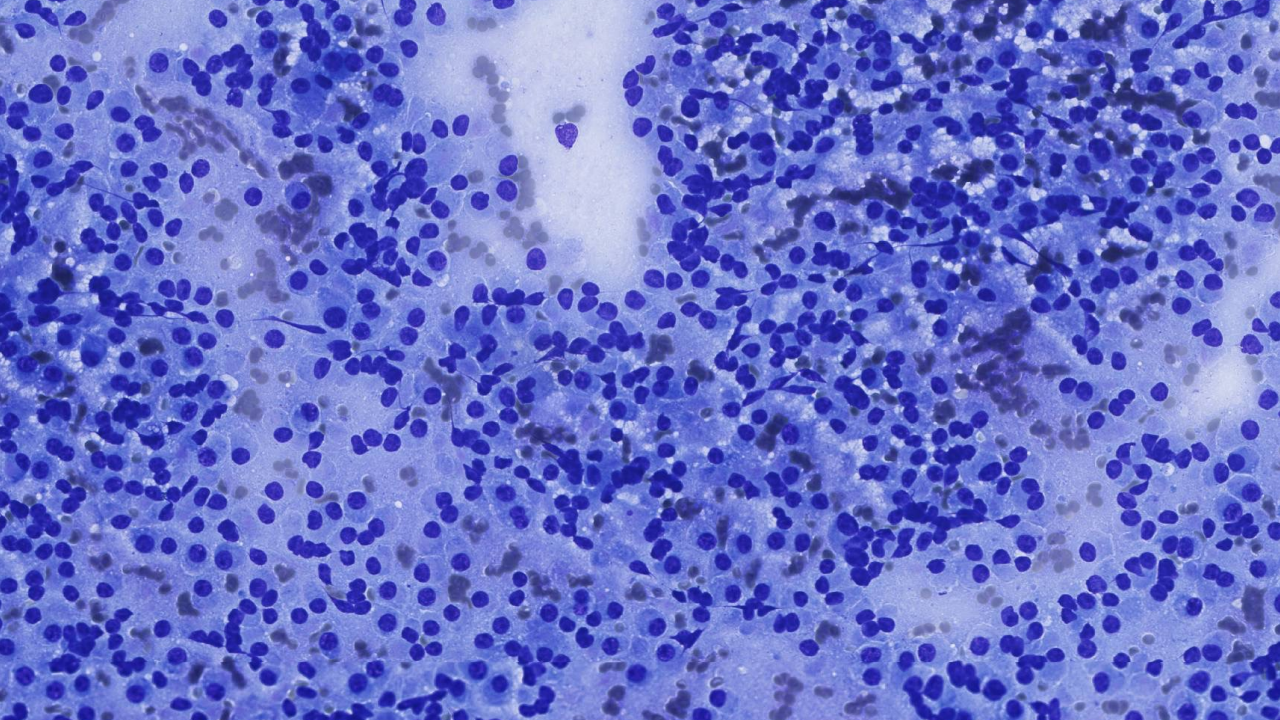
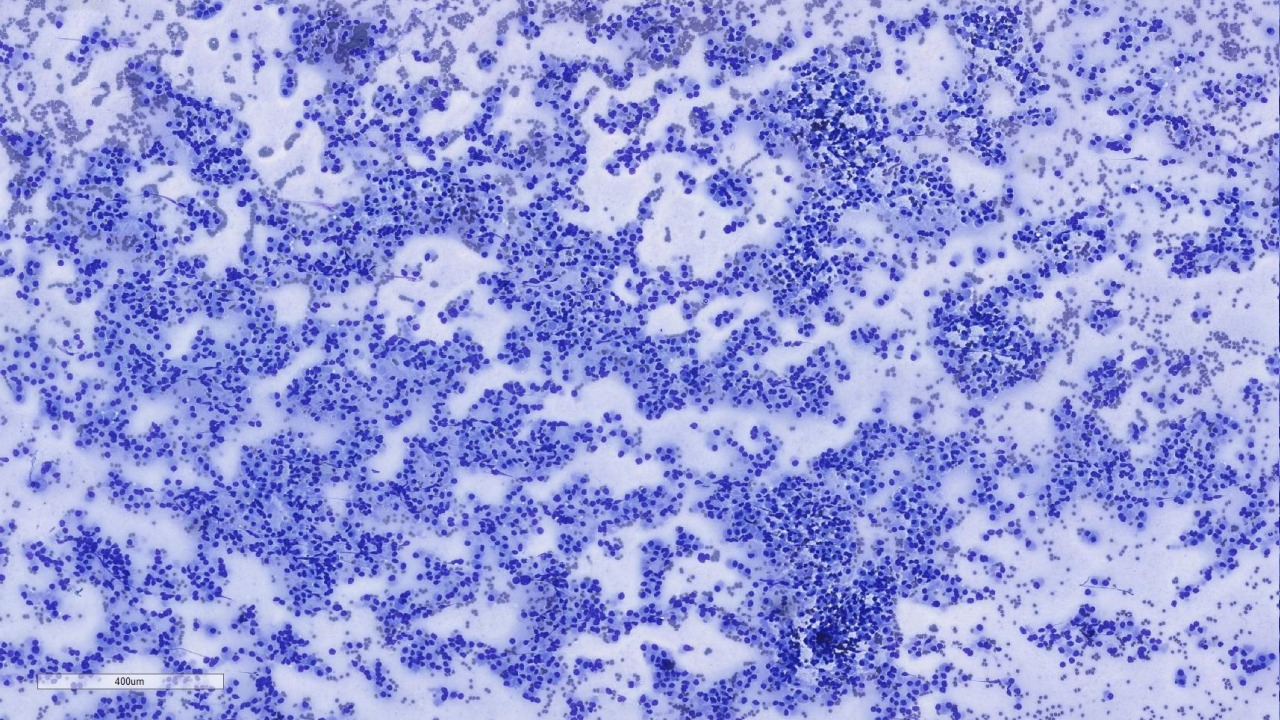
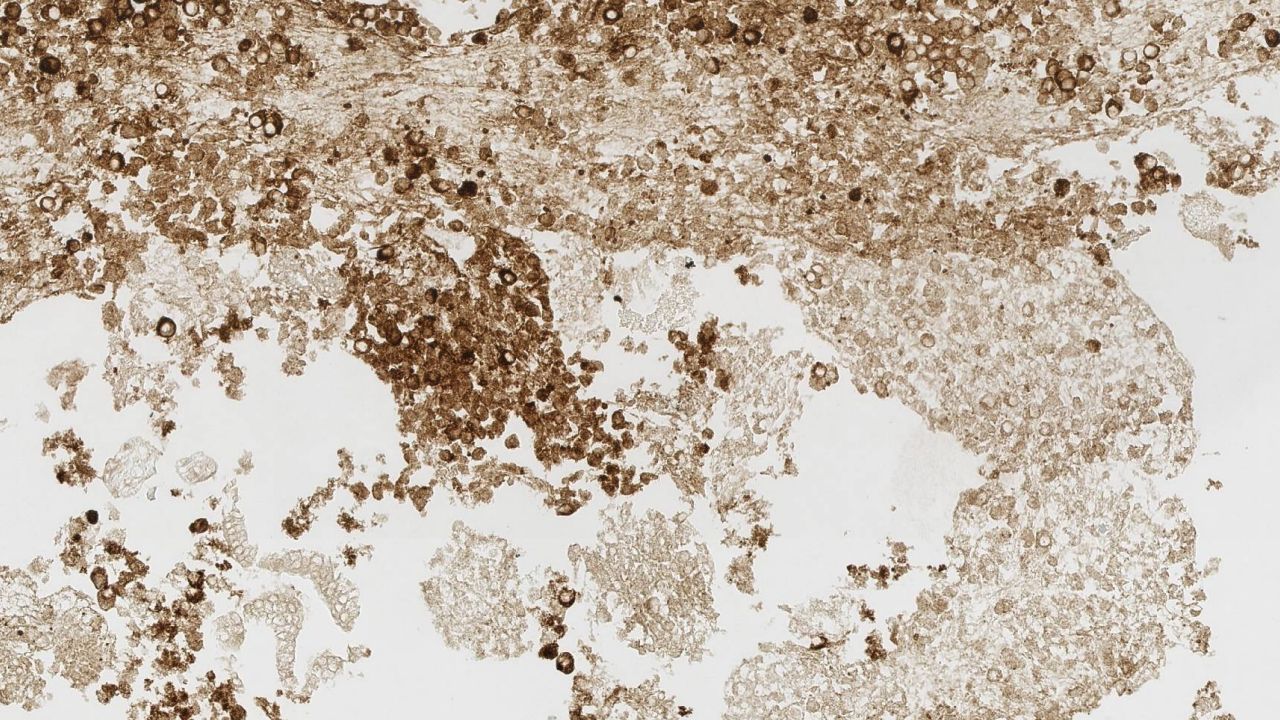
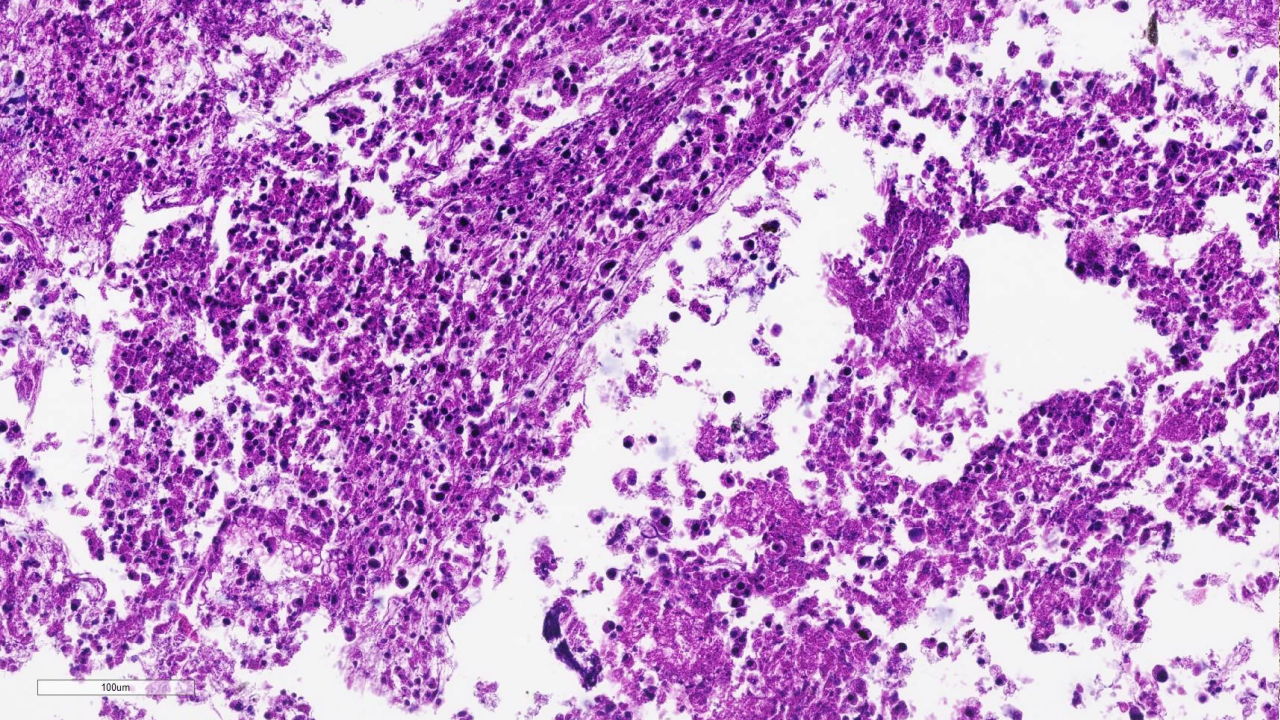




FR:16
EG-3870UTK

BG:21 DR:85 CG:18 CF:M
dTHI-W-R 800/5.0MHz

EUS FNA



Videre forløp

- ▶ Pasienten ble behandlet med EUS veiledet RFA
 - ▶ To ablasjonsrunder til vi så «bobler» i lesjonen
- ▶ Pasienten var euglykemisk fra neste dag
- ▶ Pasienten sluttet å måle blodsukker etter ca 3 uker med normalt blodsukker
- ▶ Kontroll 3 mnd: Ikke mulig å påvise lesjonen igjen med EUS/Doppler/kontrast.

Oppsummering



- ▶ EUS benyttes til stadievurdering av cancer hvis det får terapeutisk konsekvens
- ▶ EUS med Doppler, Elastografi og kontrastforsterket EUS gir mulighet for vevskarateristikk
- ▶ EUS veiledet terapi er tilgjengelig som
 - ▶ Drenasje av pseudocyster og WON/andre væskeansamlinger
 - ▶ Etablering av endoskopisk gastroenterostomi ved «gastric outlet obstruction»
 - ▶ For gallegangsdrenasje internt (heptotogastrostomi)
 - ▶ EUS veiledete strålemarkører for bedre strålebehandling
 - ▶ For RFA behandling av pancreatiske nevroendokrine tumores, bl.a. insulinomer