

UL B-mode/Doppler og elastografi ved avansert leverfibrose

Ultralydkurs, OUS
23. – 24. oktober 2025

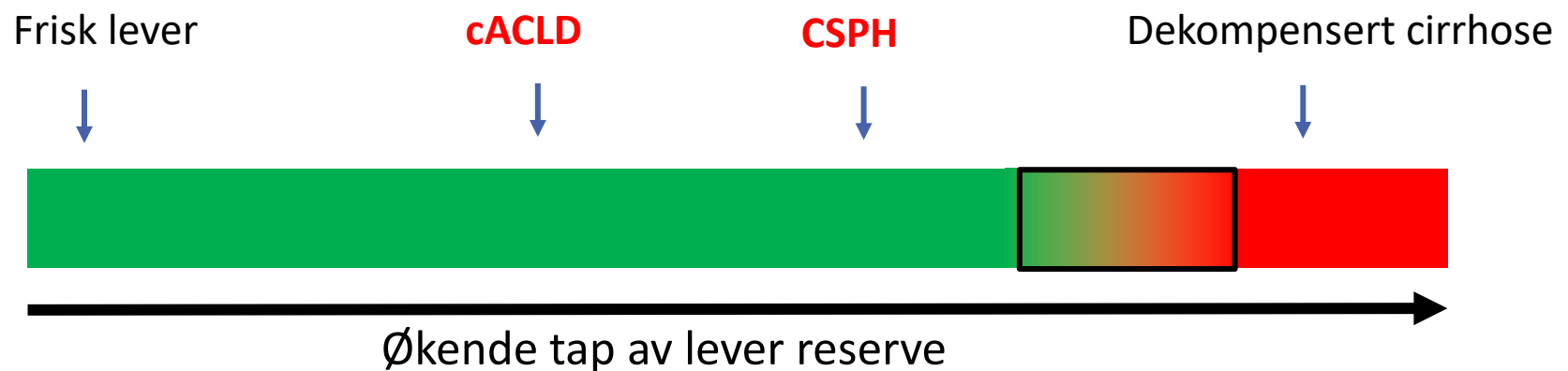
John Willy Haukeland
overlege, PhD
Oslo Universitetssykehus

Agenda

1. Viktige stadier av avansert leversykdom
 1. compensated Advanced Chronic Liver Disease (cACLD)
 2. Clinically Significant Portal Hypertension (CSPH)
2. Metoder for å påvise ulike stadier av leversykdom
 1. Elastografi
 2. Ultralyd/Doppler
3. Overvåking av Hepatocellular Carcinoma (HCC)
4. En slide om lege-pasient-forholdet i en ultralydsetting

compensated Advanced Chronic Liver Disease (cACLD)

- cACLD inkluderer brodannende fibrose and cirrhose
- Ofte underdiagnostisert
- Identifisering of cACLD er viktig for å forebygge og reversere sykdommer som leder til økende fibrose

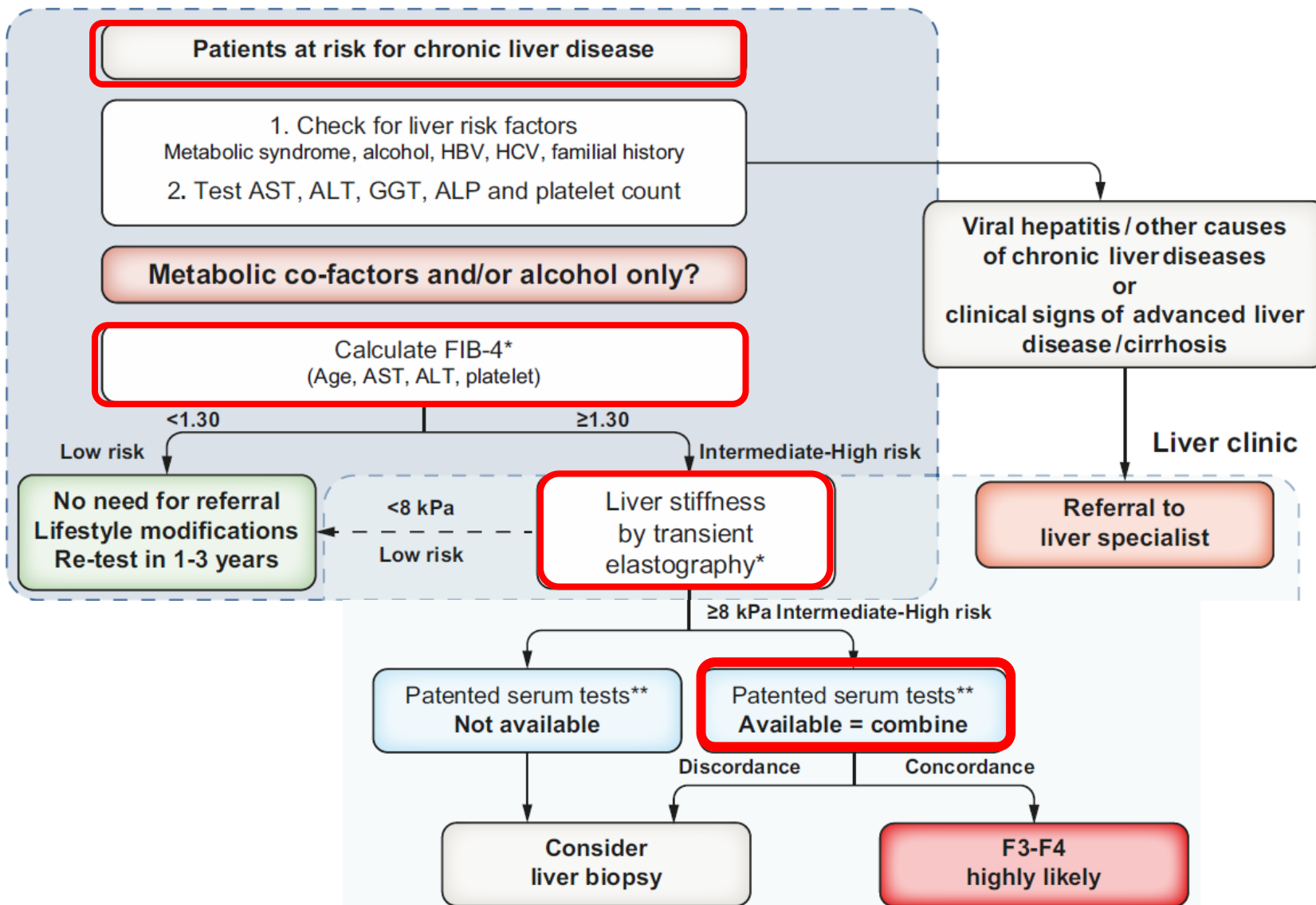


Faglig veileder for utredning og oppfølging av leverfibrose hos voksne

**ved alkoholrelatert eller metabolsk-assosiert leversykdom og
i risikogrupper for disse sykdommene**

Norsk gastroenterologisk forening,
Norsk endokrinologisk forening,
Norsk forening for medisinsk biokjemi,
Norsk radiologisk forening,
Norsk forening for allmennmedisin,
Norsk forening for rus- og avhengighetsmedisin
i Den norske legeforening

Primary care/diabetology clinic

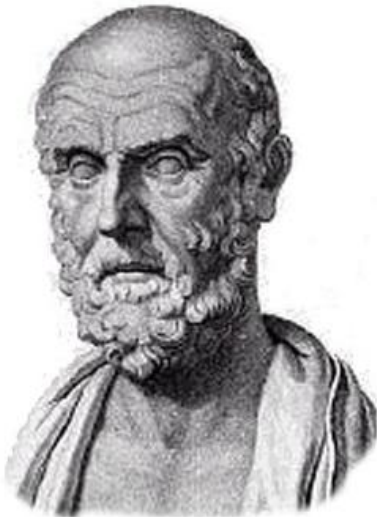


EASL, CPG, 2021

Måling av leverstivhet

“Prognosen er dårlig når leveren er stiv”

Hippocrates 460-377 BC



ΗΠΠΟΚΡΑΤΗΣ

.....fordi leverstivheten korrelerer med grad av leverfibrose

men også ved

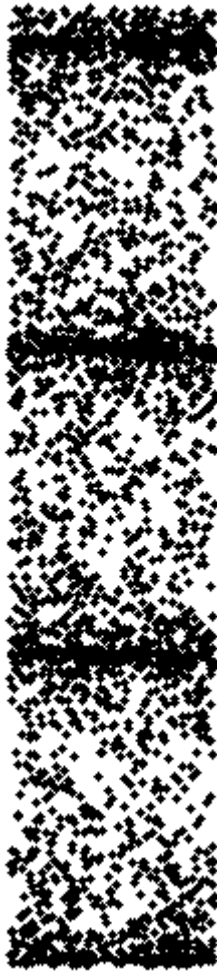
- Stuvning
- Etter måltid
- Betennelse
- Kolestase
- Fysisk belastning

Longitudinal and Shear Waves

Ultrasound
Wave

$$c_l = \sqrt{\frac{K}{\rho}}$$

$c_l \sim 1540$ m/s
in tissue



Shear Wave

$$c_t = \sqrt{\frac{E}{3\rho}}$$

$c_t = 1-10$ m/s in tissue

Shear wave Elastography Integrert i UL-maskiner



Transient elastography Fibroscan



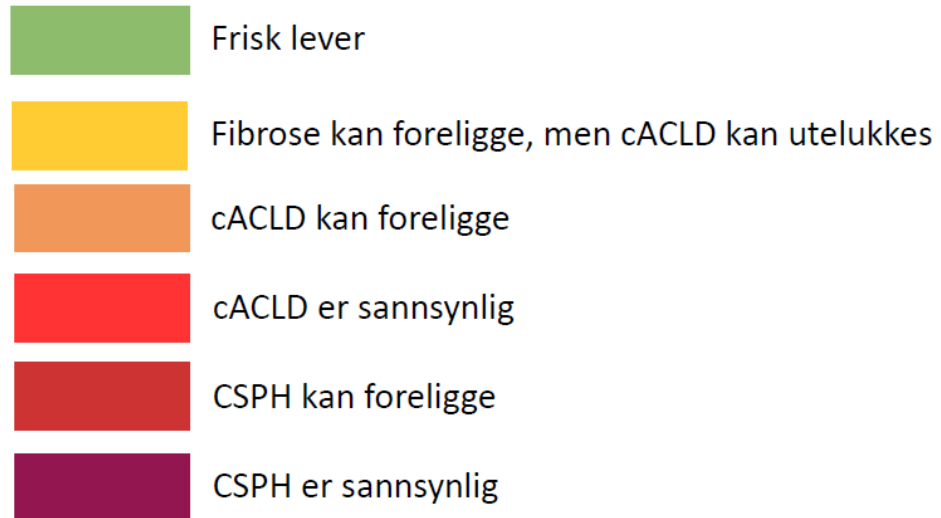
ARFI-basert elastografi: «Rule of 4»

1.3 m/s 1.7 m/s 2.1 m/s 2.4 m/s
5 kPa 9 kPa 13 kPa 17 kPa

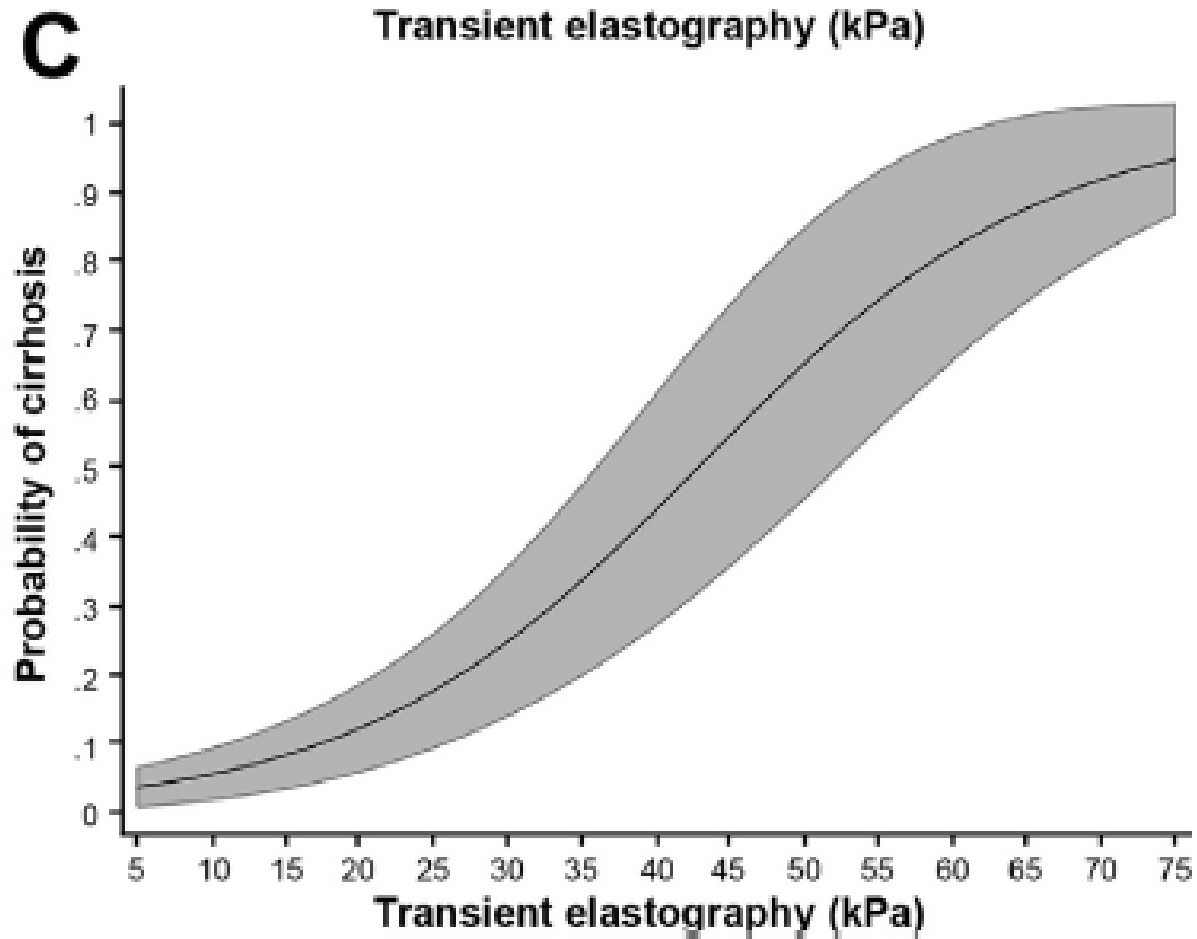


Transient elastografi: «Rule of 5»

5 kPa 10 kPa 15 kPa 20 kPa 25 kPa



Resultatet er ikke et ja-nei-svar,
men et esimat på sannsynlighet

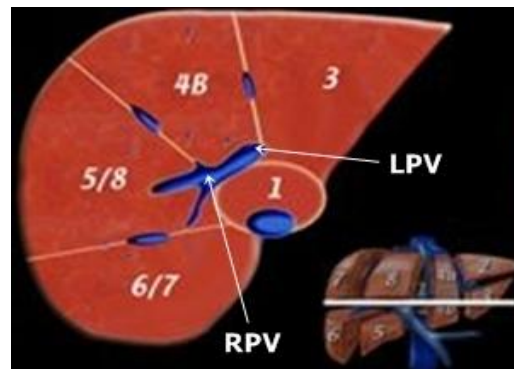
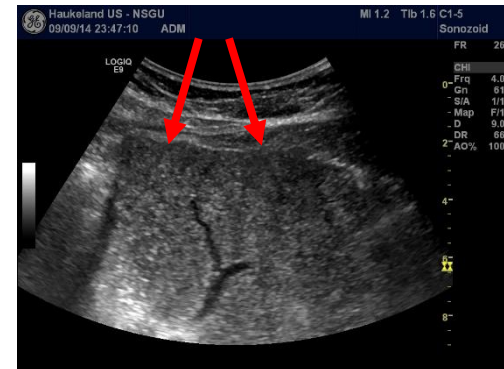
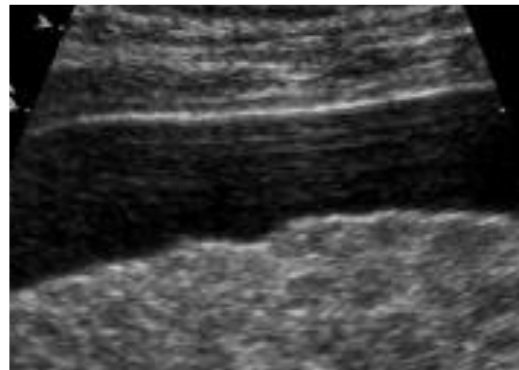


Thiele, Gastroenterology, 2016

Ultrasonografiske tegn på cACLD eller CSPH

Morfologiske tegn:

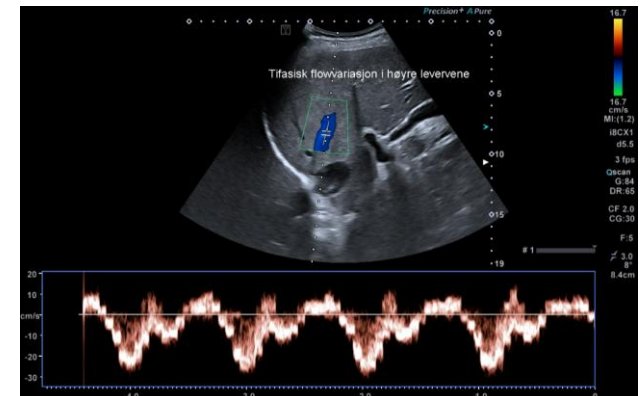
- Uregelmessig overflate (use 9-12 Mhz)
- Hypertrofi av lobus caudatus
- Hypertrofi av venstre leverlapp
- Atrofi av høyre leverlapp



Ultrasonografiske tegn på cACLD eller CSPH

Vaskulære tegn

- Dilatert portvene (> 13 mm)
- Redusert hastighet i portvenen (< 13 cm/sec)
- Tap av flow-variasjon i levervener



Ekkogenistet :

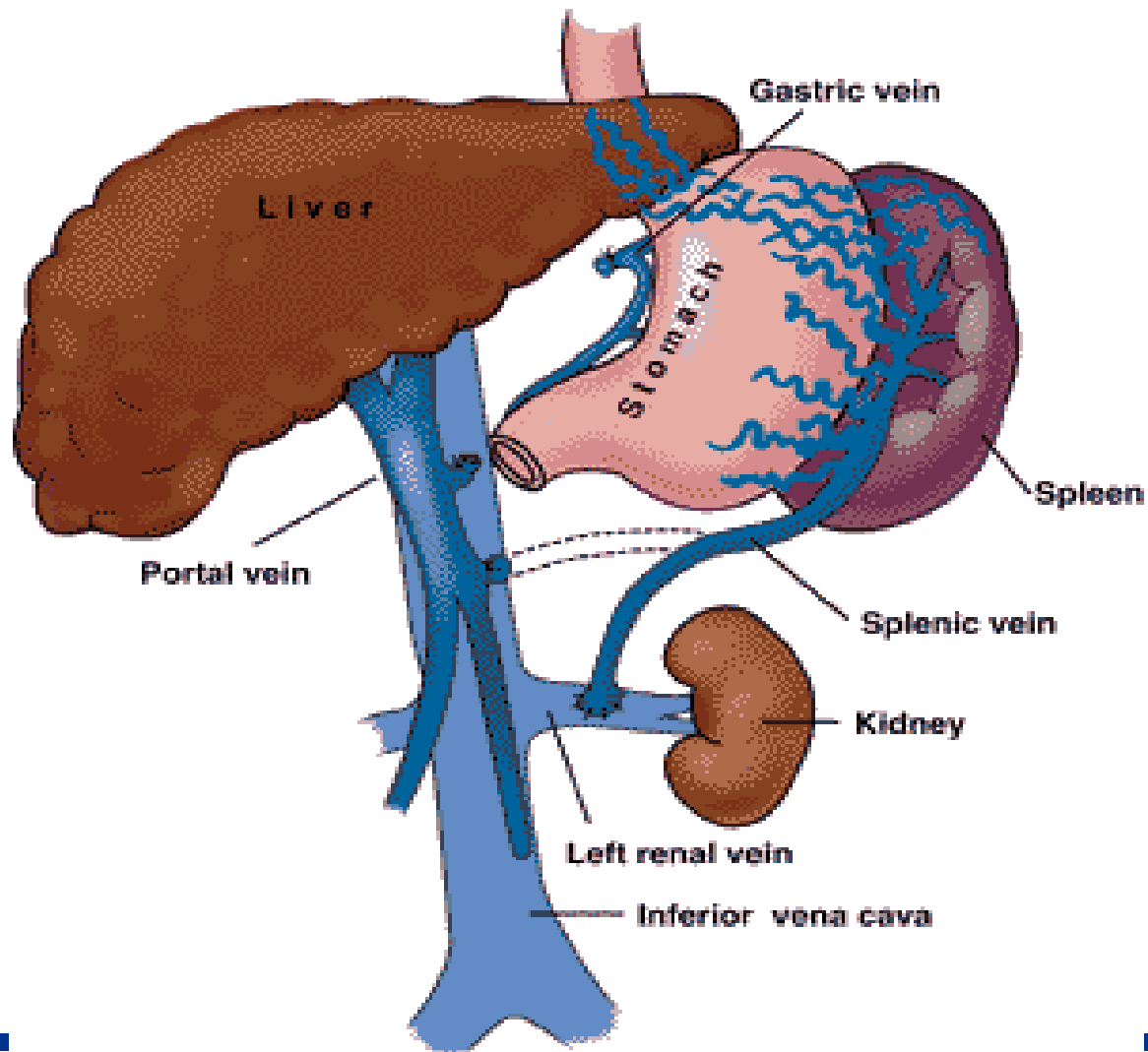
- Heterogent og grovt ekkomønster

Ultrasonografiske tegn på cACLD eller CSPH

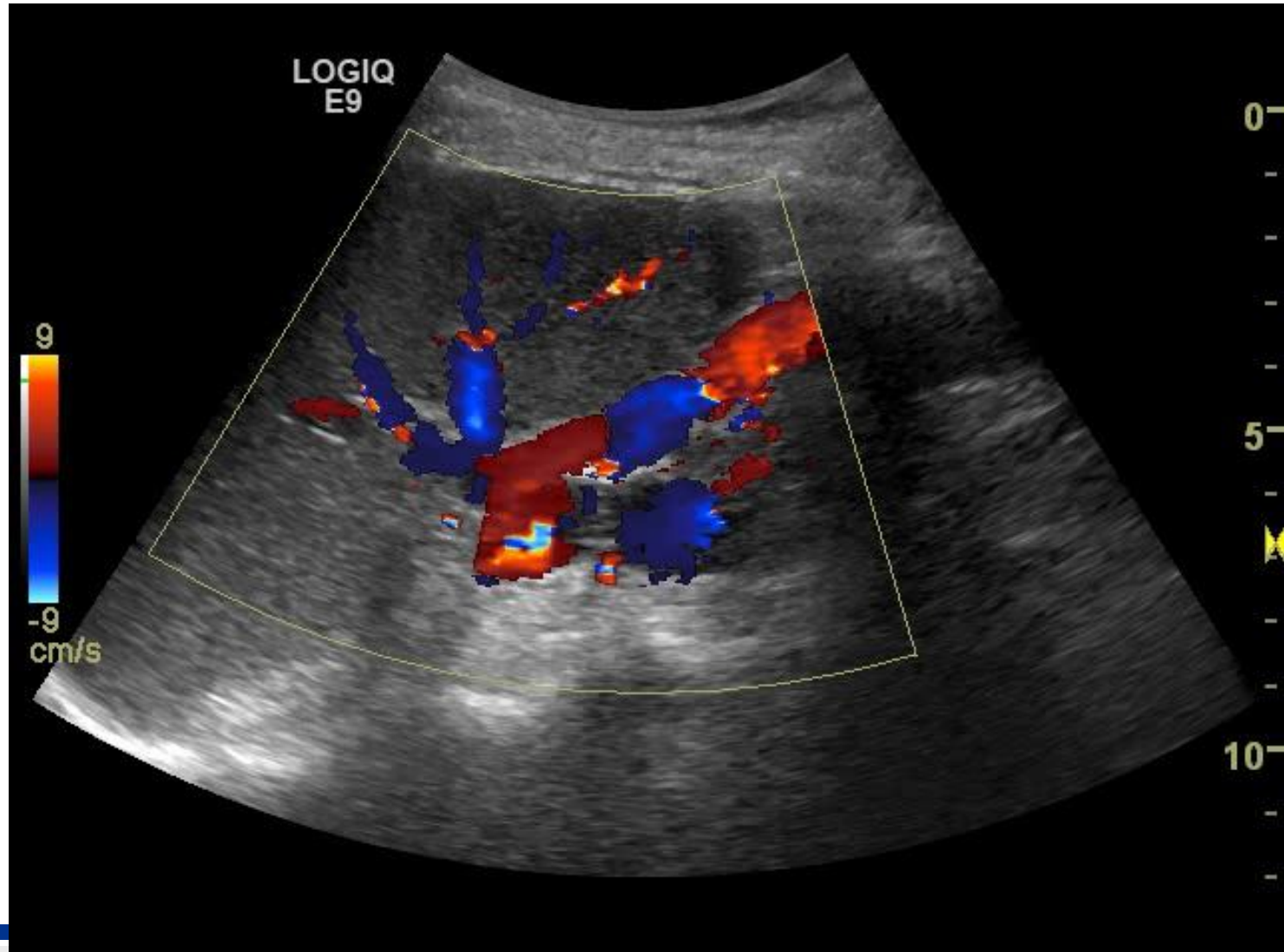
Andre tegn på portal hypertensjon

- Splenomegali
- Dilataasjon av miltvener
- Splenorenal shunts

Splenorenal shunt



Spleno-renal shunt

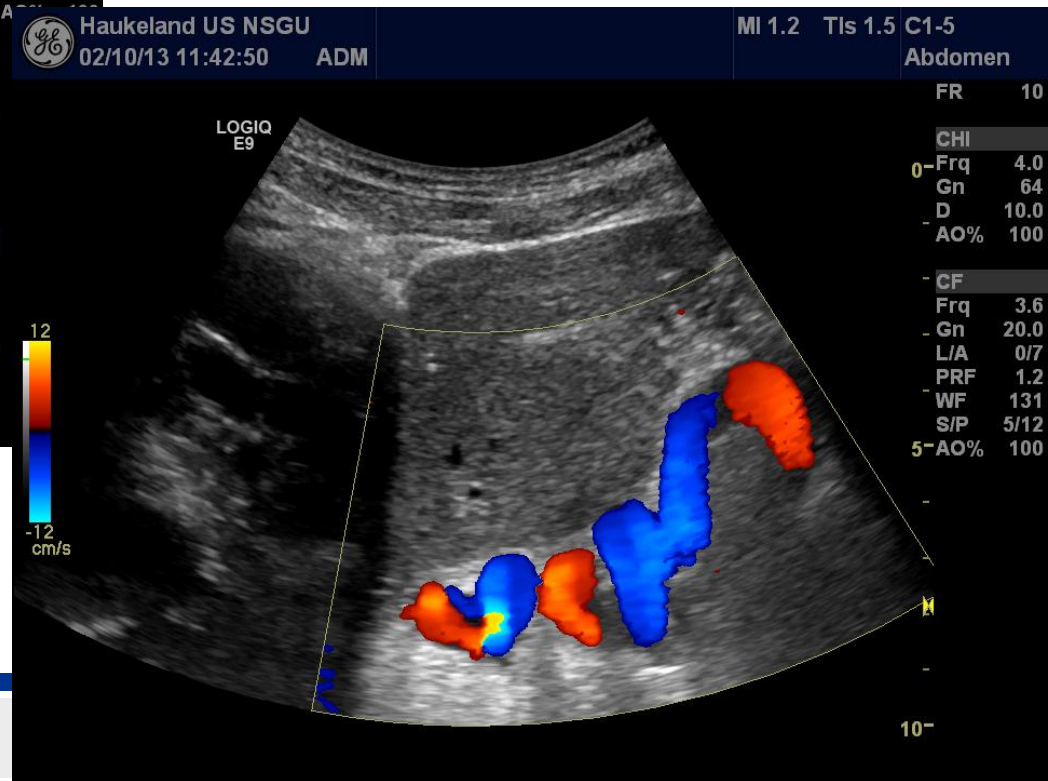
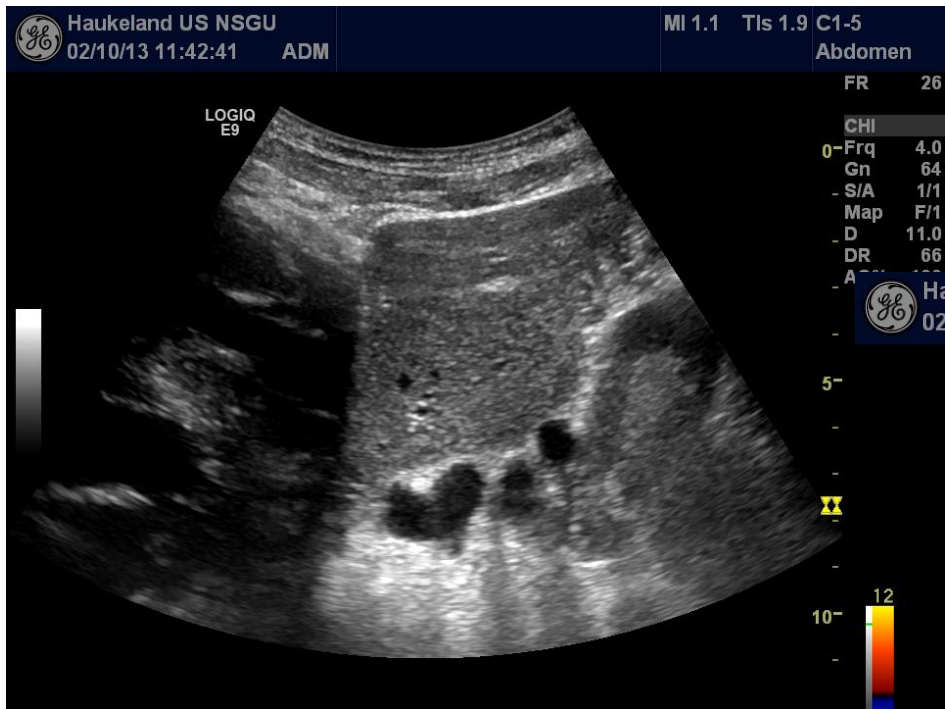


Ultrasonografiske tegn på cACLD eller CSPH

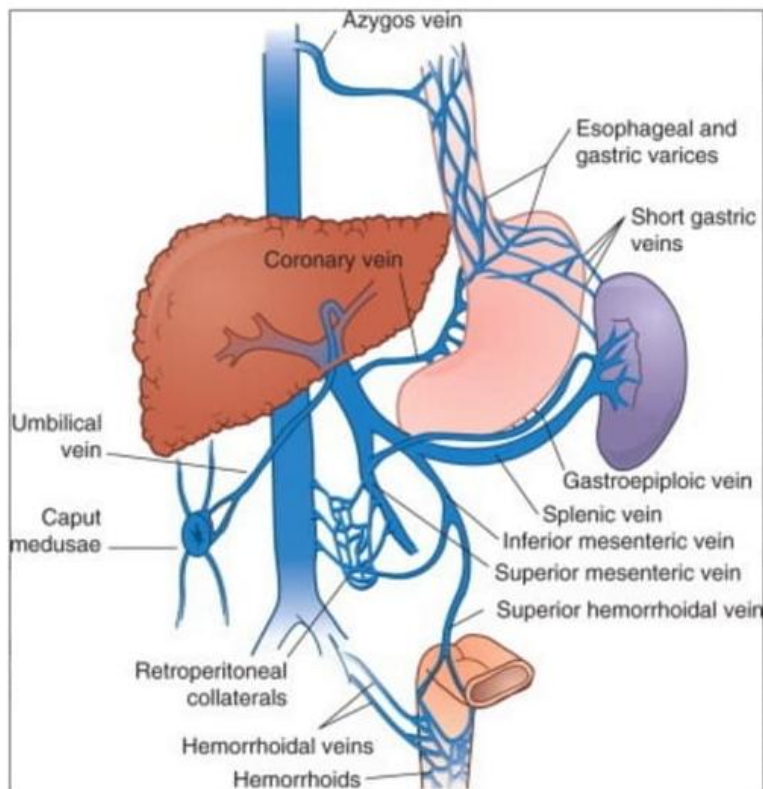
Andre tegn på portal hypertensjon

- Splenomegali
- Dilataasjon av miltvener
- Splenorenal shunts
- Rekanalisering av umbilikalvenen
- Gastrosofagelae varicer

Gastroøsofageale varicer påvist med ultralyd

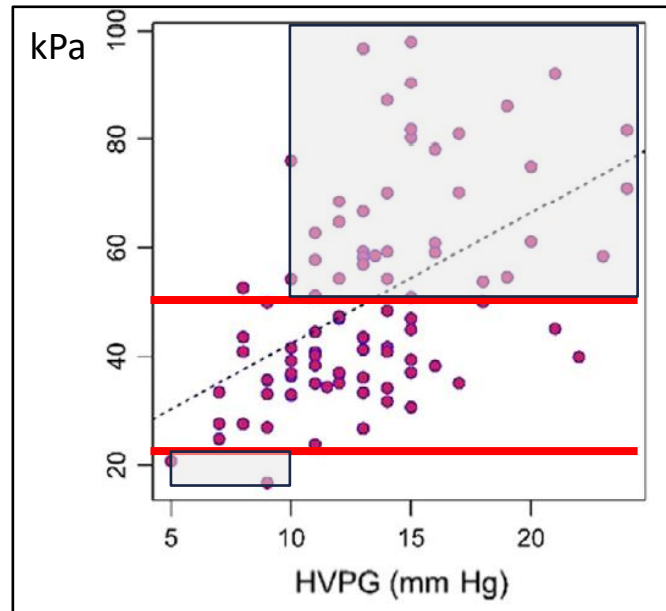


Påvisning av CSPH (HVPG > 10 mm Hg)



- Økt vaskulær motstand i lever og økt arteriell blodstrøm inn i i splanknikusgebetet forårsaker økt hepatovenøs trykkgradient (HVPG)
- Og dermed portal hypertensjon
 - HVPG < 5 mm Hg = normal
 - HVPG > 10 mm Hg = pathological
 - HVPG > 12 mm Hg = risk for clinical manifestation (ascites, GI-bleeding)
- De fleste ultrasonografiske tegn på cACLD er også tegn på portal hypertensjon
- **Leverelastografi** er av stor betydning for tidlig deteksjon/mistanke om CSPH
- **Milt elastografi** er en lovende non-invasiv metode for vurdering av portal hypertensjon

Miltstivhet korrelerer med portal hypertensjon



Stefanescu, Liver Int, 2020

Overvåking av HCC

Forutsetninger for et overvåkingsprogram

- Reliabel metode for deteksjon av tilstanden
- Tilgjengelig behandling av tilstanden
- Tilstrekkelig høy risiko hos pasient ($> 1,5\%/år$)
- Evidens for økt overlevelse i den screende populasjon

Ultralyd +/- AFP

Ja

Ofte, men ikke alltid

Ingen RCT

Viktige faktorer hos den enkelte pasient

- Hva er risikoen for HCC?
- Kan pasienten nyttiggjøre seg eventuell behandling

Leverstivhet faller etter HCV-behandling

- Lever stivhet faller etter virus eradikasjon
 - 1. fase: reduksjon av inflammasjon
 - 2. fase: regress av of fibrose
- Men elastografi kan ikke brukes for å utelukke cirrhose etter SVR ¹
 - 27% av pasienter med stivhet < 8 kPa hadde histologisk cirrhose

Broquetas, Liver International 2021

Hvordan gjøre ultralyd når man å overvåker på HCC

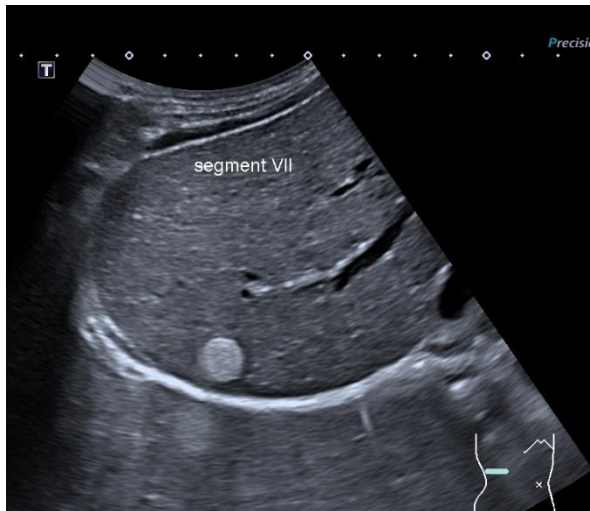
- Informer pasienten om at du driver HCC-overvåking
- Optimaliser innsyn
- Vurder alle segmenter systematisk
- Dokumenter bilder /cine loops
- Fordel med standardisert loops (som lagres)
 - Du kan være sikrere på at du undersøker alle segmenter
 - Du har et referansegrunnlag ift til senere funn
 - Du kommuniserer lettere med radiologisk avdeling

Kvinne 60 år

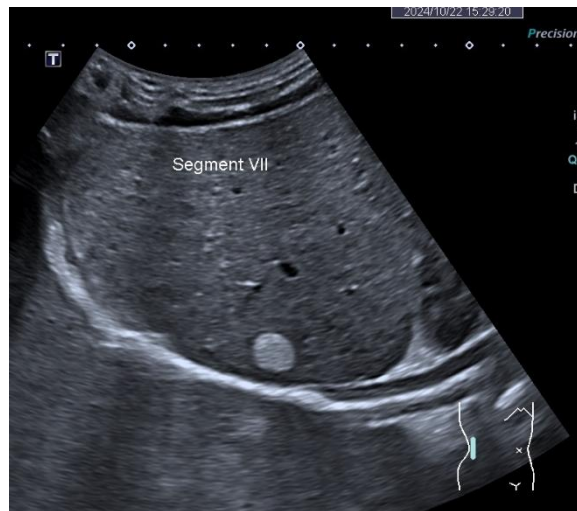
- Bechet sykdom
- Perioder med opiatmisbruk (LAR)
- Ferdigbehandlet for HCV i 2017 (baseline stivhet 30 kPa)
- Slank, ikke alkohol, overvekt eller diabetes
- Falt ut av kontroll
- Gjenopptatt kontroll mai 2024, leverstivhet 6,7 kPa

Kvinne 60 år

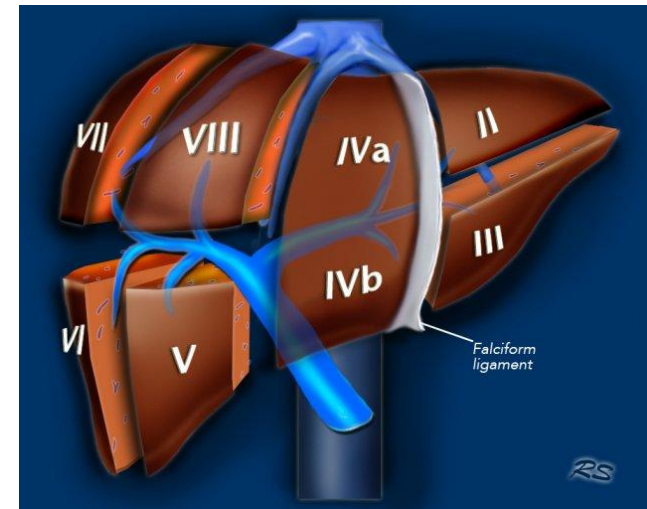
Transversalt
snitt



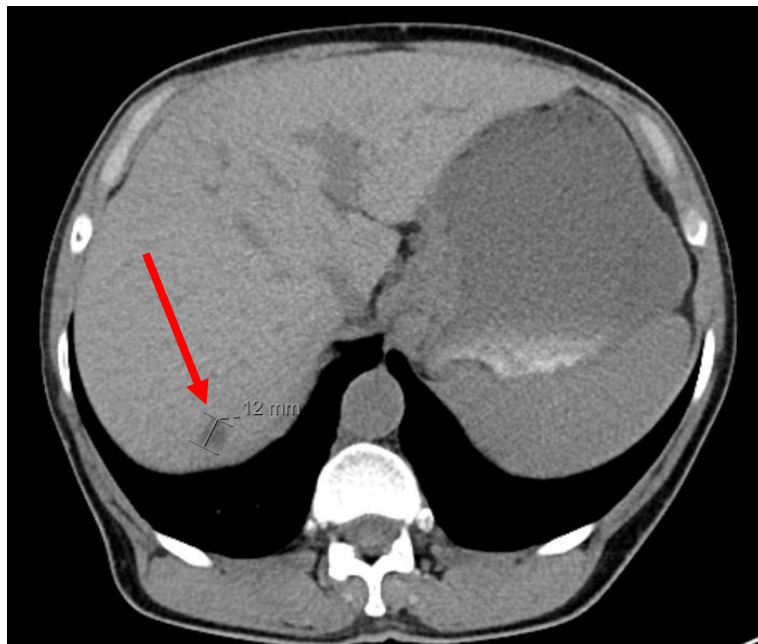
Sagittalt
snitt



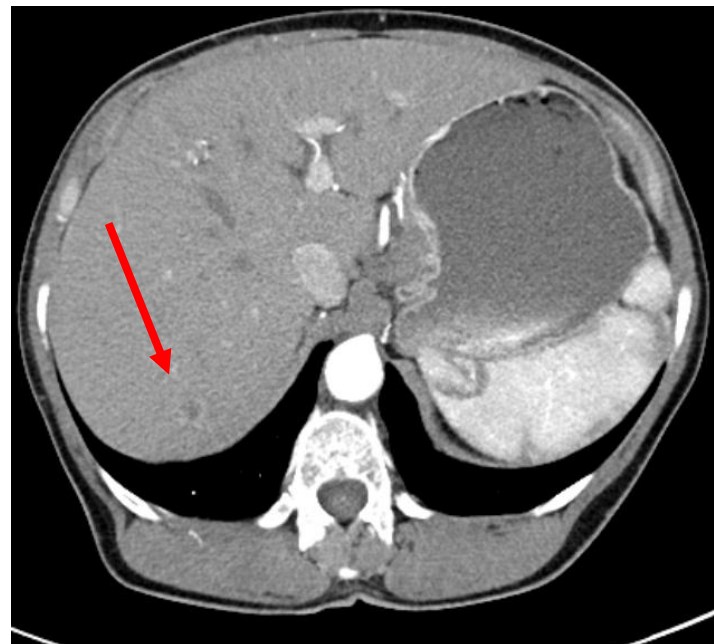
Couinauds
segmentinndeling



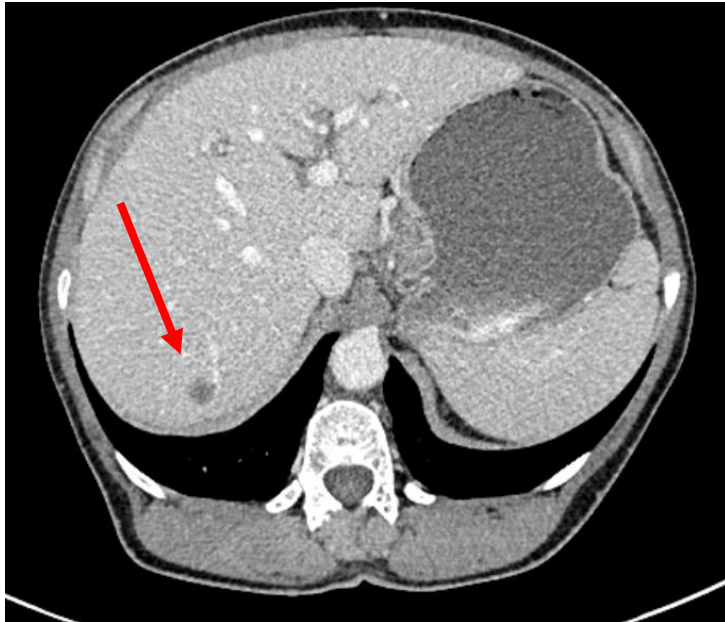
Før kontrast



Arteriell fase

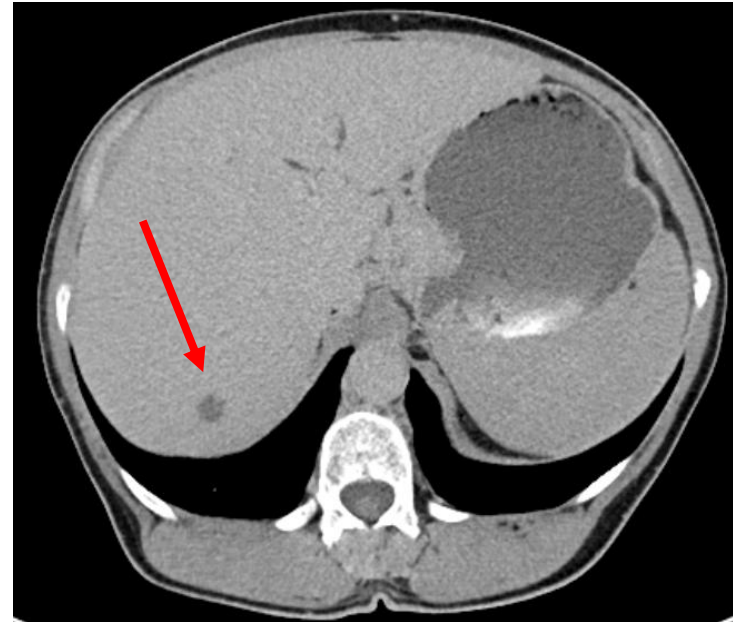


Venøs fase (1 min)



- Fettholdig angiomyolipom?
- Atypisk hemangion?
- Fettholdig HCC?
- Fettholdig adenom?

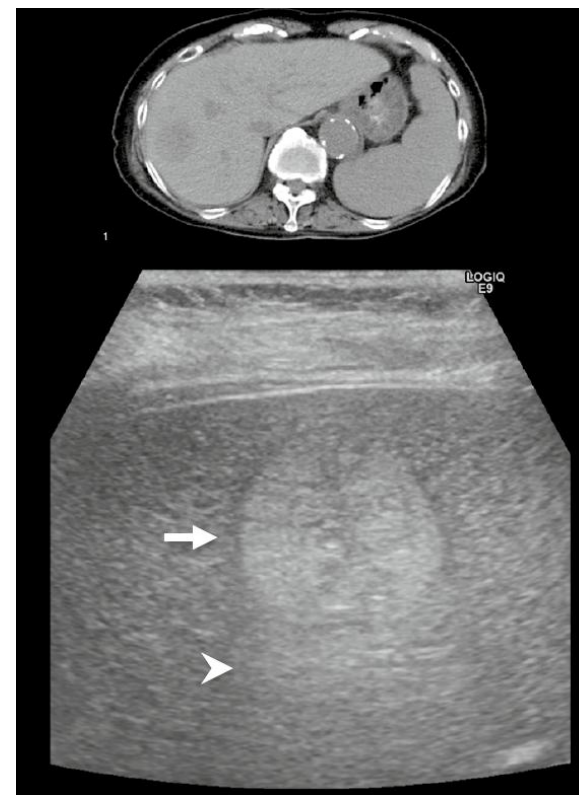
Venøs fase (15 min)



- Reseksjon oktober 2024
- HCC (moderat differensiert)

Ultralyd funn ved HCC

- Vurder: Form, grense, kontur, ekko
- Endret vaskularitet?
- HCC < 10 mm er ofte hypoekkoiske
- HCC 10-15 mm, 40% hyperekkoiske (fatty change)
- HCC > 20 mm: moaaikk mønster, halo sign, lateral skygge



Tanaka, Journal of Medical ultrasound, 2020

Litt om lege-pasient forholdet

Legens verden

- Mye generell kunnskap
- Sitter på en stol
- Beholder klærne (uniformen)
- Daglig rutine
- Legen bekymret for sin timeplan

Pasienten verden

- Mest kunnskap om seg selv
- Må legge seg ned
- Må blottlegge noe av kroppen
- Ventet lenge på dette
- Pasienten bekymret for sin helse

Litt om lege-pasient forholdet

Legens verden

- Mye generell kunnskap
- Sitter på en stol
- Beholder klærne (uniformen)
- Daglig rutine
- Legen bekymret for sin timeplan

- Assymetrisk forhold og ulike perspektiv
- Men likevel mulighet for god kommunikasjon

- Anamnesen kan utdypes, og pasienten får tid til å reflektere

- Pasienten får direkte informasjon om «leverhelsen» → livsstilsendringer

Pasienten verden

- Mest kunnskap om seg selv
- Må legge seg ned
- Må blottlegge noe av kroppen
- Ventet lenge på dette
- Pasienten bekymret for sin helse

Oppsummering

1. Elastografi av lever og milt og summen av mange små, og til dels subtile ultralydtegn kan bidra til å identifisere cACLD og CSPH
2. HCC-overvåking med ultralyd er nyttig, men lurt å standardisere
3. Ultralydundersøkelsen kan være et godt utgangspunkt for et interessant og fruktbart lege-pasient-forhold