

Leverelastografi – hva er levervevets stivhetsgrad?

Roald Flesland Havre

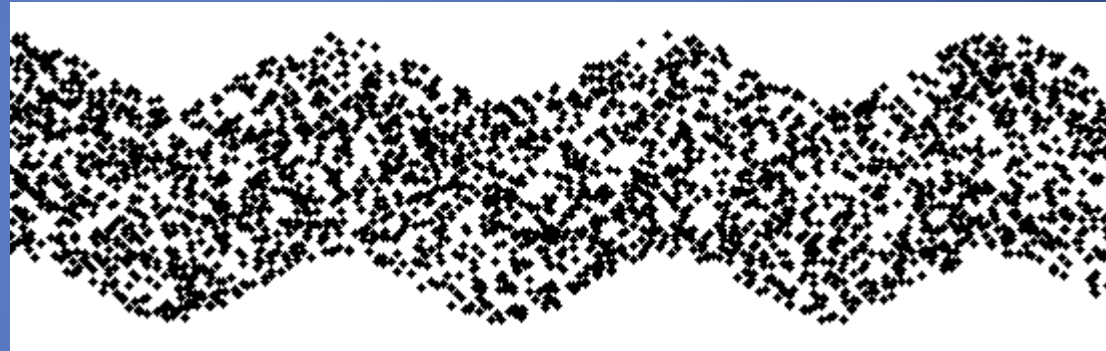
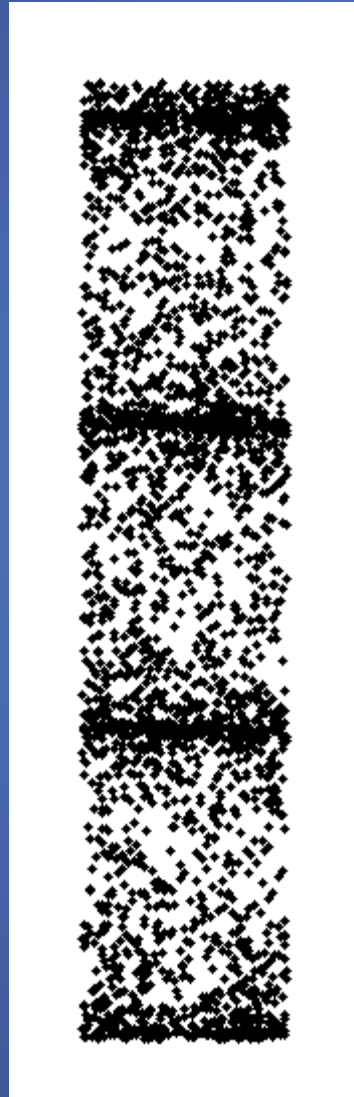
Overlege Med Klinikk, HUS

Professor II, Klinisk Institutt I, UiB

Longitudinal and Shear Waves

Ultrasound
Wave

$c_l \sim 1540$ m/s
in tissue



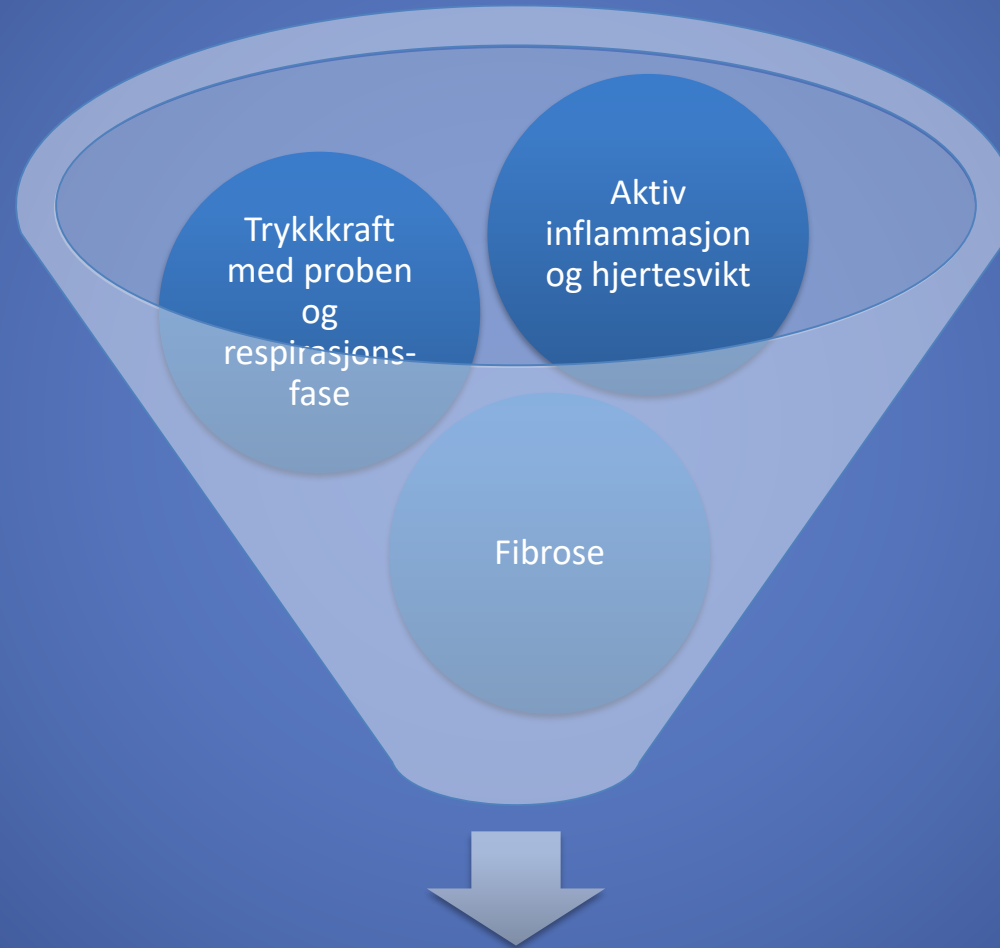
Shear Wave

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



SCANPIX

Elastografibilder av leveren er påvirket av flere faktorer:

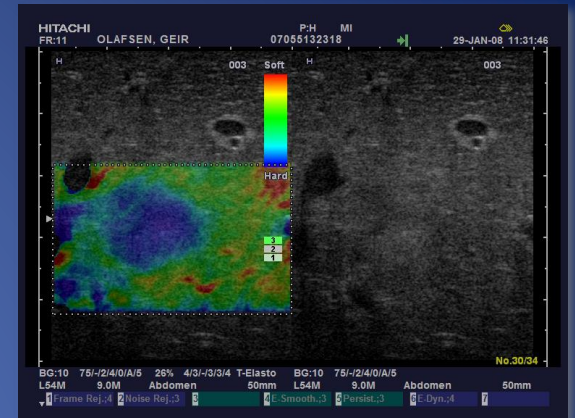


Elastogram/elastografimåling

UL elastography methods in liver scanning

Strain Elastography (Quasi static elastography)

Fused: Qualitative strain map + B-mode US image, Liver Fibrosis Index (LFI, Hitachi)



Transient elastography (Fibroscan)

Shear wave based

Liver elasticity measurement in m/s or kPa

No elasticity imaging



Point-Shear-Wave elastography

Shear-wave speed in small ROI, no deformation image (except ARFI VTI)

2D Shear wave elastography (2D SWE)

Qualitative + quantitative shear wave based image + B mode

Supersonic shear wave imaging (SSI) + GE 2D-SWE





Aixplorer, SSI

Philips XU22,
Elast PQ

Hitachi Ascendus
RTE + SWE

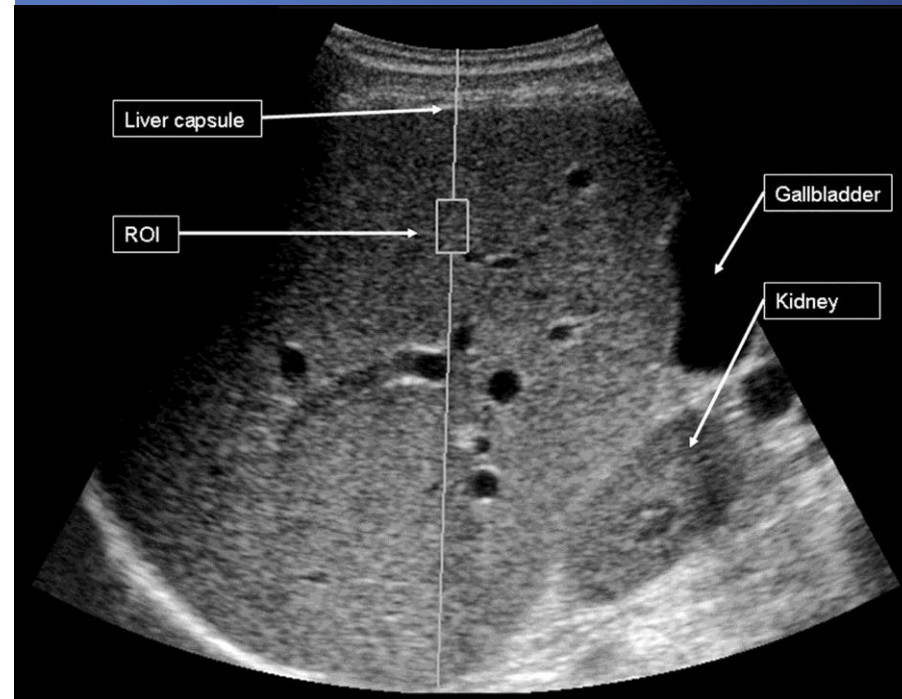
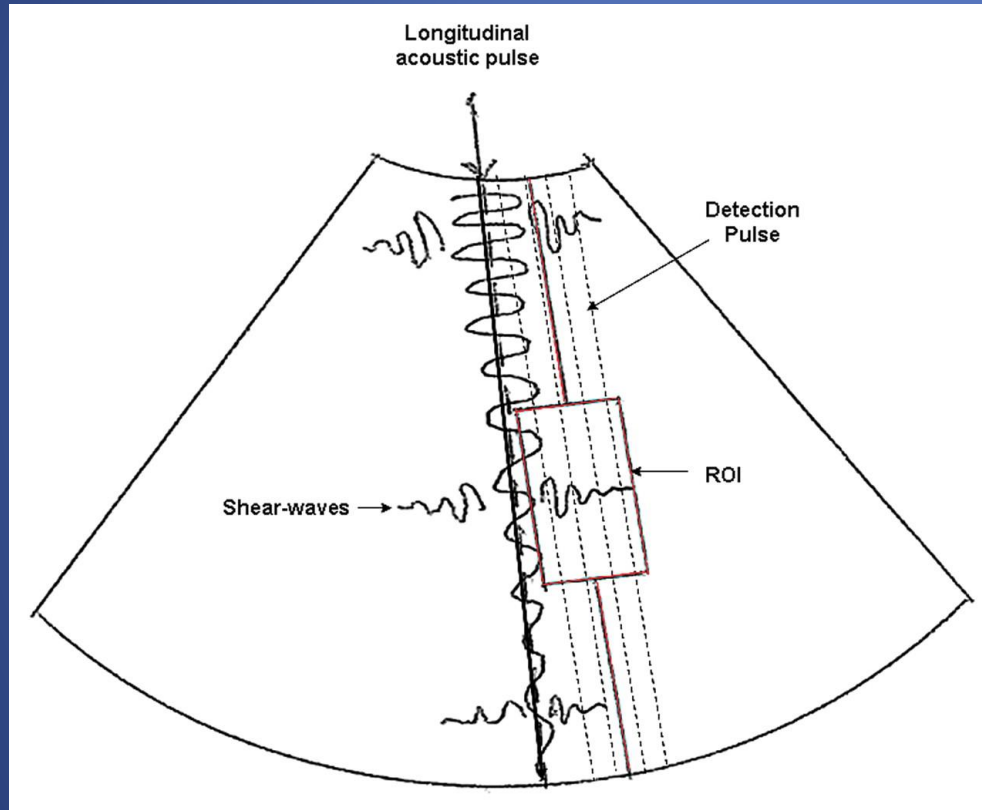
GE E9 E-score
+ 2D SWE



Hva er leverelastografi

- En ikke-invasiv metode for å måle levervevets stivhet
- Ved mistanke om eller ved kontroller av kronisk leversykdom (etter hepatitt C, Hepatitt B, Autoimmun hepatitt, PBC, PSC annen leverfibrose)
- Avspeiler fibrosedannelse fra Normal levestivhet (F0) til Cirrhose (F4)
- Kan gjentas ved enhver UL leverkontroll
- Elastografi kan oppgis direkte som skjærekrafthastighet i m/s eller Elastisk modulus, E (kPa) i 5-10 påfølgende målinger (IQR/median < 30%)
- Prognostisk markør

Real-time ARFI imaging measurement in liver of 41-year-old man with fibrosis stage F3.



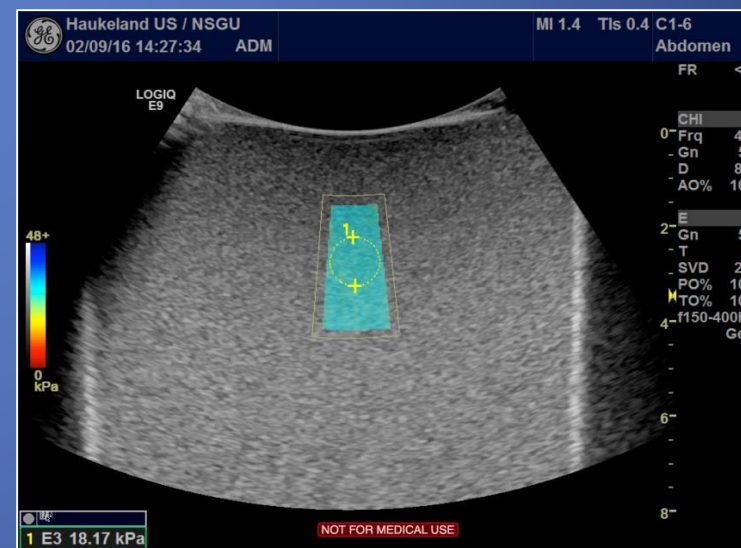
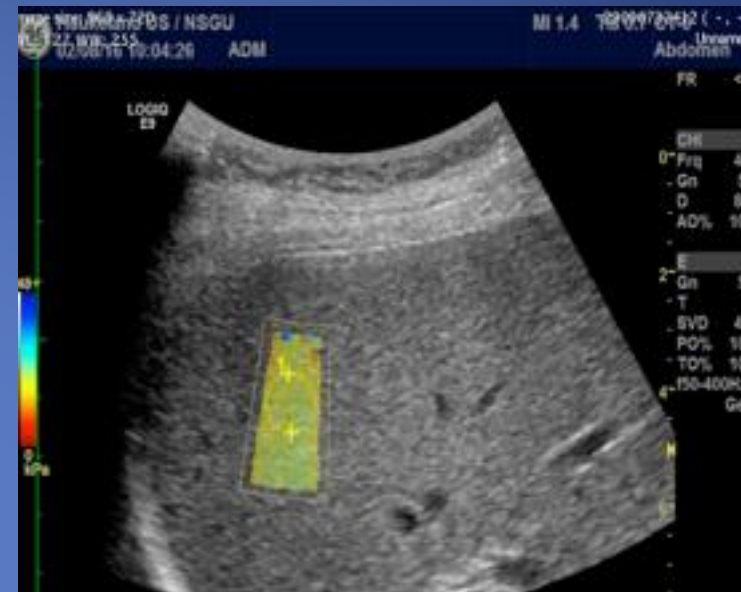
Friedrich-Rust M et al. Radiology 2009;252:595-604
©2009 by Radiological Society of North America

Radiology

R.F. Havre

2D Shear wave elasto fra GE

- Lager en fargekodet elastogram der rødt representerer hardt og blått mykt.
- Fargekartet viser hvor homogen elastisiteten er, og om det er signalbortfall i kar etc.
- En rund ROI plasseres innenfor boksen for å måle elastisitet kvantitativt

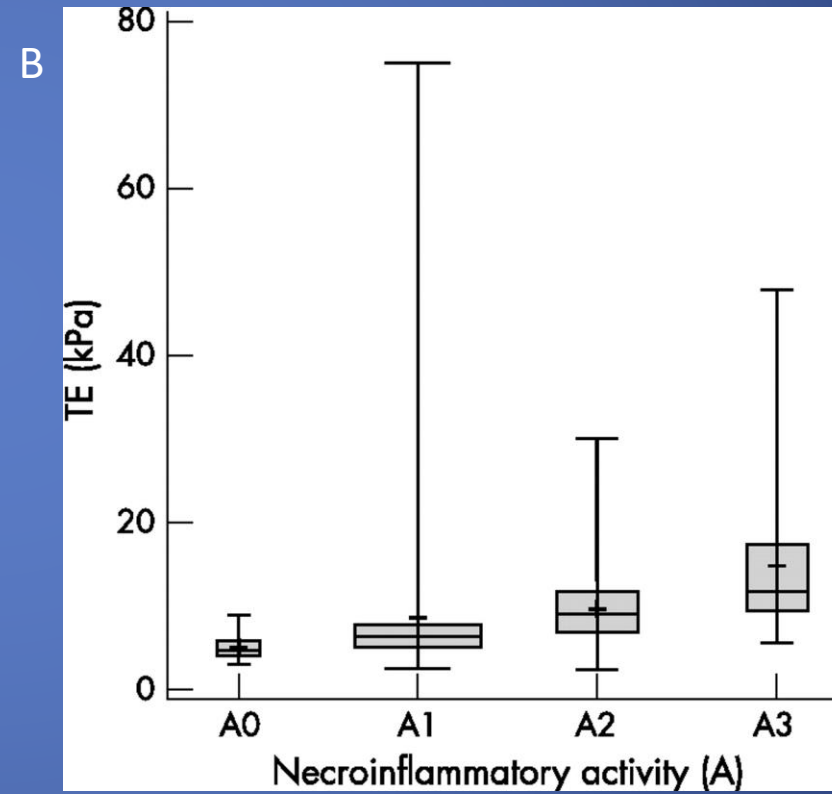
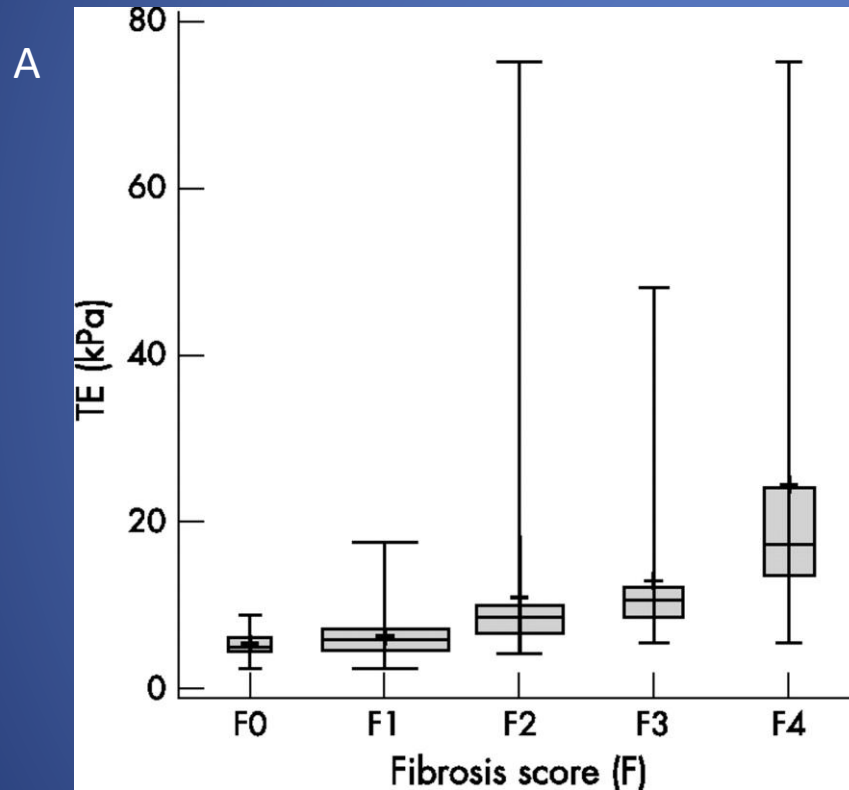


Transient elastography (TE) results according to

A the fibrosis score (Metavir)

B the necroinflammatory activity

(195 patients who underwent both TE and liver biopsy)



Fraquelli, M. et al. Gut 2007;56:968-973

«Timing» av elastografimåling i praksis

- Faste: Pasienten skal være fastende minst 3 timer. Måltid øker flow i vena porta og øker leverstivheten noe
- Pasienten bør hvile på undersøkelsesbenken minst 5-10 min (?) før elastografi utføres.
- Hjertesvikt: Optimalisering av hjertesvikt før elastografi
- Respirasjonsfase: Måling i samme respirasjonsfase gir lavere målevariasjon (IQR/Median)
- «Flares»: Stigning i ALAT < 5x øvre normalverdi (AIH, Hep B, alkohol)

Hvilke cut-off verdier skal vi benytte for leverelastografi?

- Canon Aplio i800: F2: 7 kPa F3/F4 9 kpa (1)
- General Electrics 2DSWE: F2: 6.4-6.7 kPa F4: 9 kPa (2)
- Mulig noe høyere for alkoholisk leversykdom

1. Ferraioli G, Maiocchi L, Dellafiore C, Tinelli C, Above E, Filice C. Performance and cutoffs for liver fibrosis staging of a two-dimensional shear wave elastography technique. Eur J Gastroenterol Hepatol. 2021 Jan;33(1):89-95.
2. Yoo JJ, Kim SG, Kim YS. The Diagnostic Accuracy of LOGIQ S8 and E9 Shear Wave Elastography for Staging Hepatic Fibrosis, in Comparison with Transient Elastography. Diagnostics (Basel). 2021 Oct 1;11(10):1817.

Oppsummering

Når skal vi bruke leverelastografi?

- Ved nydiagnostisert leversykdom
 - etter anamnese, klinisk undersøkelse, biokjemi og UL lever
 - «Baseline verdi» – pasienten er sin egen kontroll
- Ved viral leversykdom før og etter behandling - motiverende
- Ved oppfølging av kronisk leversykdom av enhver etiologi med leverfibrose grad 1-3 (intervall 1-5 år)
- Ulike elastografisystemer gir noe ulike måleverdier
- Ved portal hypertensjon – elastografi kan avklare evt. behov for endoskopi
- Ved cirrhose (fibrose grad 4): UL lever for HCC, elastografi >20 og tpk<150
-> gastroskopi