

Klinisk bruk av vevsdoppler og vevsdopplerbaserte metoder

Nytte, problemer og fallgruver

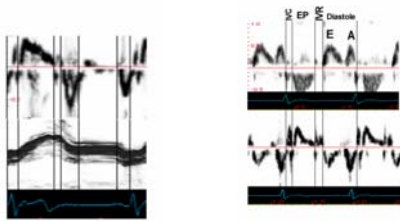
Asbjørn Støylen,
Dr. Med.

Norsk Teknisk Naturvitenskapelig Universitet,
Trondheim.

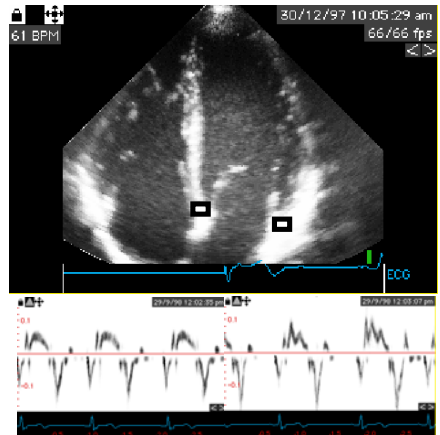
Nettadresser:

- <http://www.ntnu.no/~stoylen/lectures/>
- <http://www.ntnu.no/~stoylen/strainrate/>

Pulset vevsdoppler:



- Global funksjon
- Sekvensiell
- Robust
- Online (hurtig)



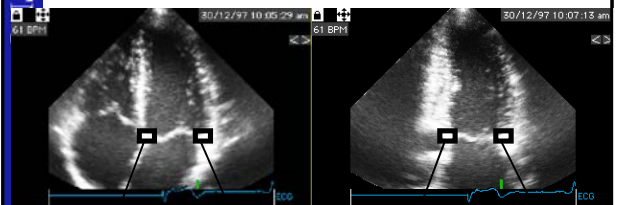
Normalverdier systolisk hastighet:

- Gulati et al 1996:
 - Peak velocity korelerer med EF: $R = 0.86$ (Støylen et al 2003: $R = 0.66$)
 - Peak velocity > 5.4 cm/s tilsvarer EF $> 50\%$
- Vinereanu et al 2001:
 - Peak velocity > 9 differensier mellom normal og patologisk hypertrofi (men alle med normal EF)
 - Normalverdi > 8

Normalverdiene gjelder gjennomsnitt av 4 punkter:

firkammer

tokammer



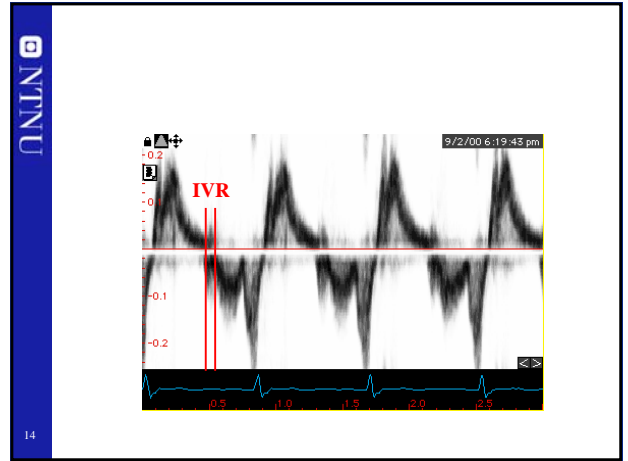
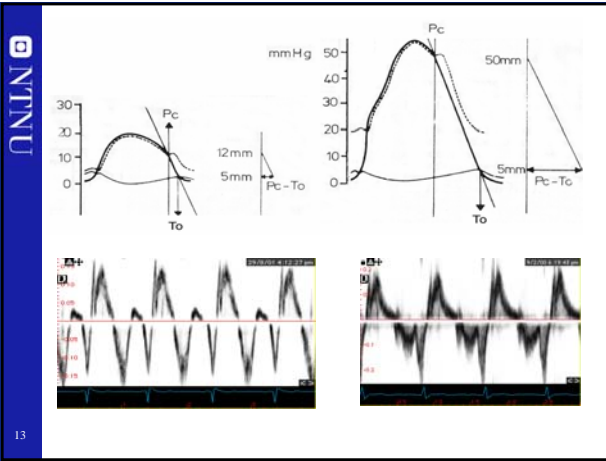
septalt

lateralt

inferiort

anteriort

Gjennomsnittet av 4 punkter reduserer også variabiliteten med 25%



NTNU

Farge vevsdoppler:

- Simultan (regional funksjon)
- Sensitiv for støy
- Postprosessering til derivererte mål

15

NTNU

Farge vevsdoppler:

- Handler om regional funksjon
- Foreløpig bare et hjelpemiddel for vurdering av 2D, ikke selvstendig diagnostikum:
- Spesifisitet og sensitivitet ikke kartlagt
- Komplisert å vurdere
 - Hastigheter viser bevegelse, ikke kontraksjon
 - Øvrige metoder har artefaktproblemer

16

NTNU

Display:

Kurver. Tid/hastighet

Curvet anatomisk M-mode (Cam)
Tid/romlig utbredelse

Bull's Eye

3D flate

17

NTNU

Postprosessering:

Velocity

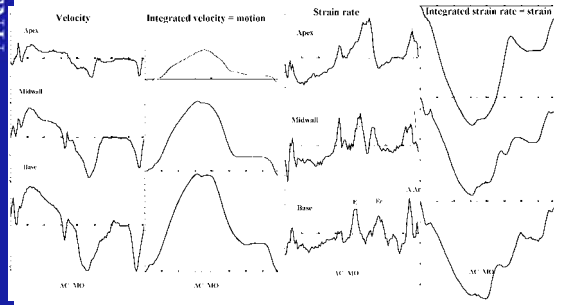
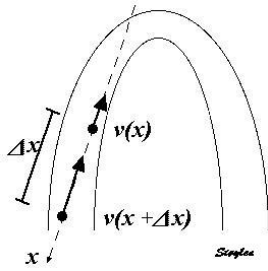
Displacement

Strain rate

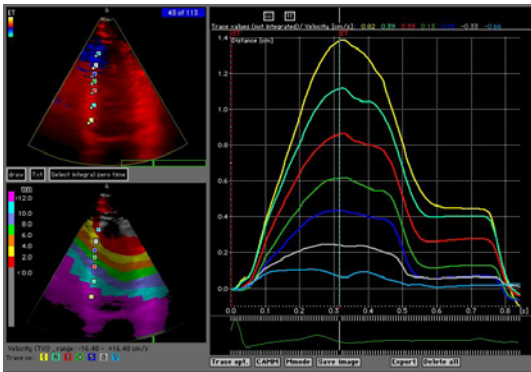
Strain

18

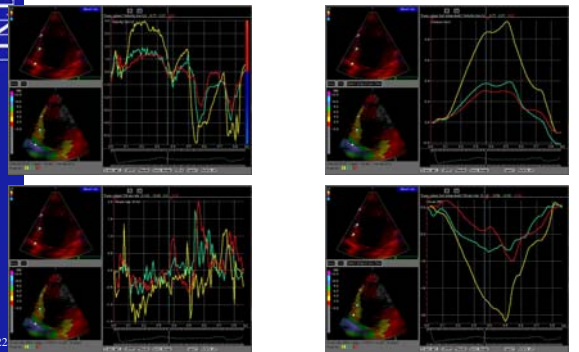
Strain rate:



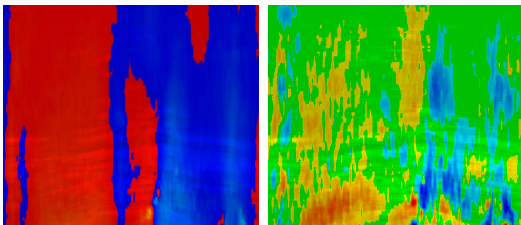
Tissue tracking:



FVI



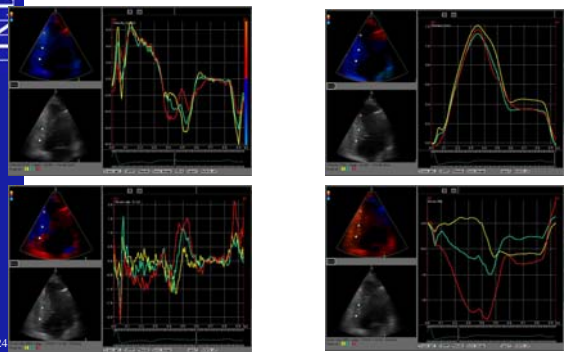
FVI



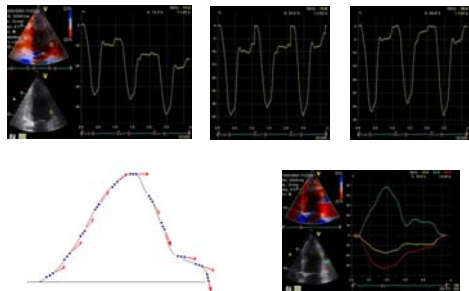
• DTI

SRI

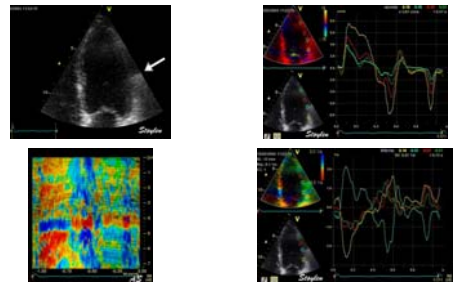
NVI



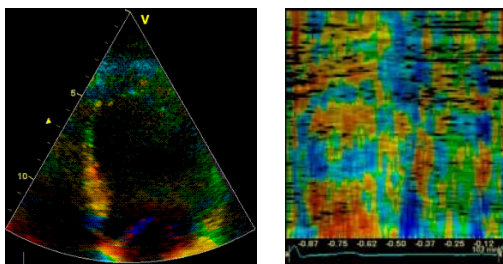
Drift:



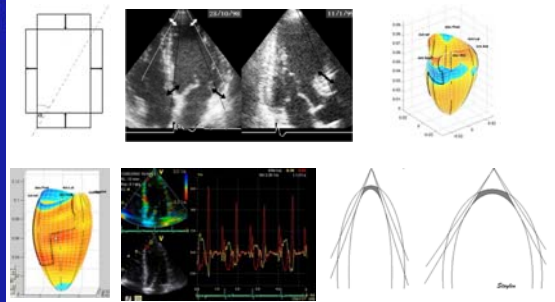
Reverberasjoner:



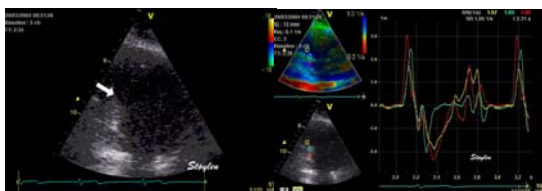
Skyggeaktige reverberasjoner:



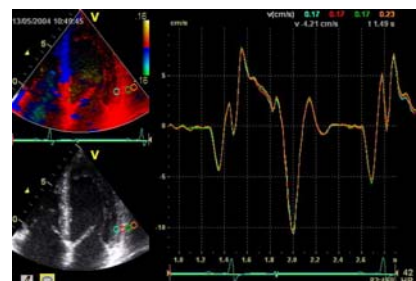
Vinkelproblem:



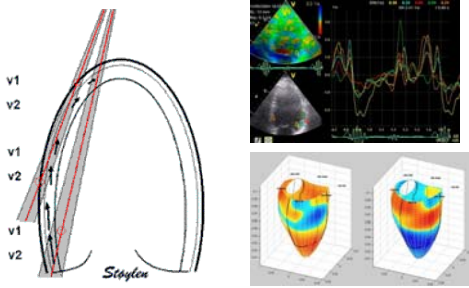
Variabel vinkel:



Lateral resolusjon:



Lateral resolusjon og vinkel:



37

Farge vevsdoppler et hjelpemiddel

- Det du ser i 2D er sant, innenfor begrensingene
- De fleste kurver i de fleste studier er prosessert fram mens man ser på 2D bevegelse
 - Diagnostisk verdi i studier derfor vesentlig tilleggsverdi
- Vevsdoppler har:
 - Bedre tidsoppløsning
 - Bedre romoppløsning
 - Bedre oppløsning av bevegelse
 - Vesentlig flere artefakter
 - Større variabilitet

38

Hvordan bruke farge vevsdoppler?

- Alltid start med den minst prosesserte metoden.
- For tilleggsdata og usikkerhet:
 - TVI. Utelukkelse
 - Verifisering
- For lokalisasjon av patologi
 - Strain rate / Strain
 - MED KRITISK BLIKK

39