



Ultraljudsfysik och knappologi

Niklas Jonsson,
MD PhD ÖL KS
Solna



Att skapa och optimera bilden

- Hur genereras bilden?
- Prober
- Gain, djup
- Artefakter, ekogenicitet



Piezoelektriska kristaller och ultraljud





Piezoelektriska kristaller och ultraljud



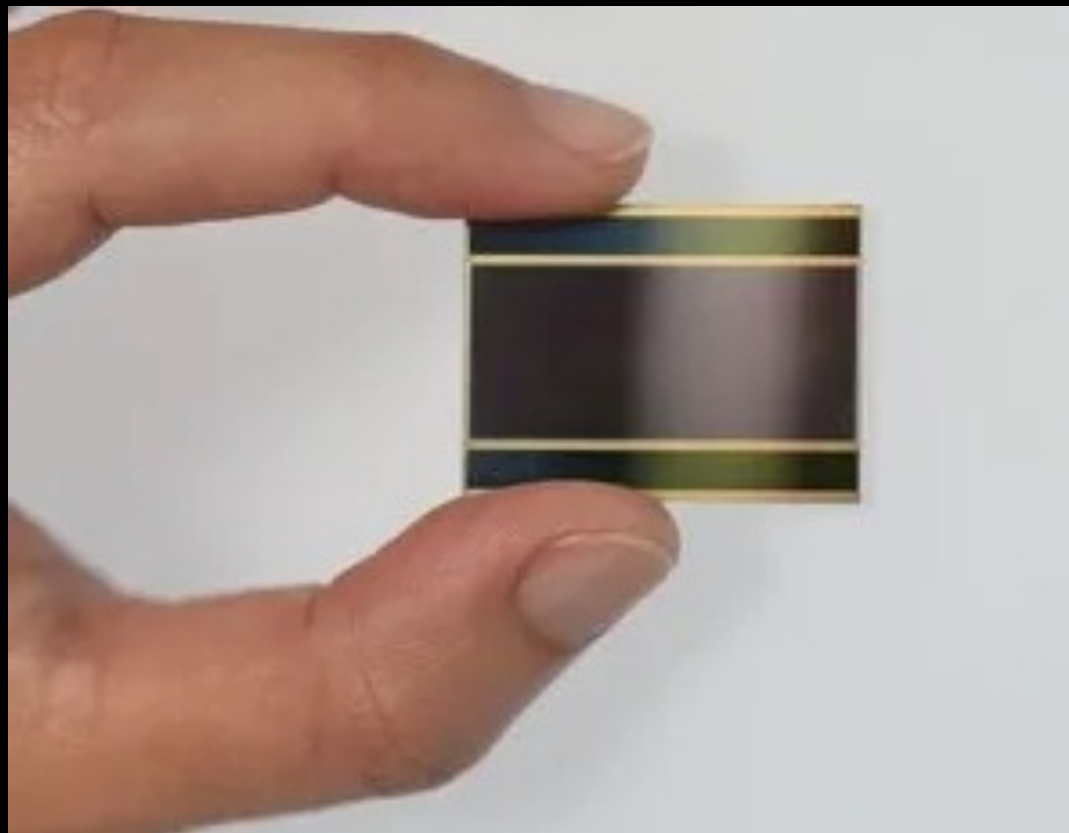


Piezoelektriska kristaller och ultraljud





Mikromaskiner och ultraljud

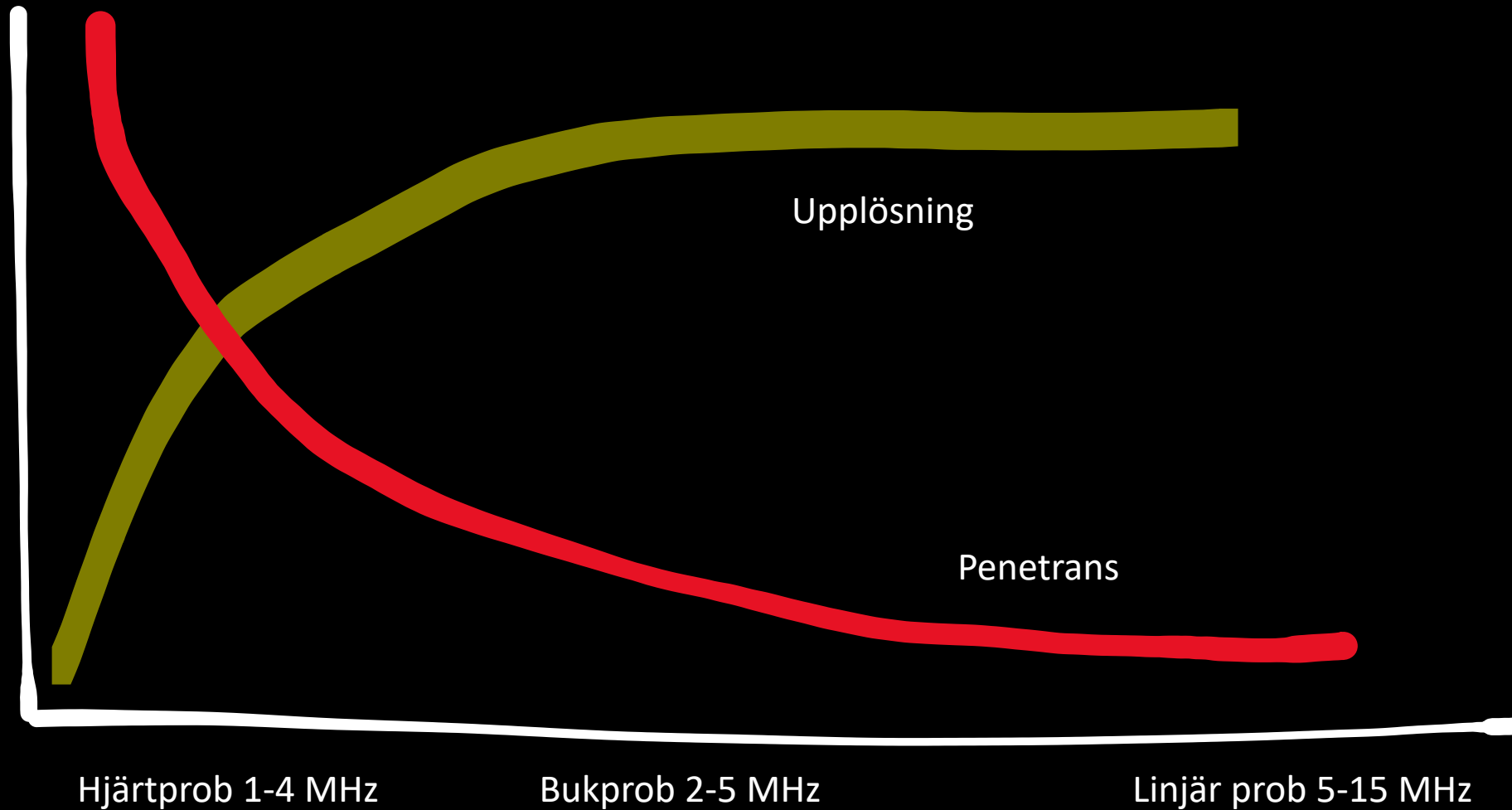




Mikromaskiner och ultraljud



Penetrans vs upplösning





Prober och “footprints”

Phased array
”hjärtprob”

Låg frekvens
Djup penetrans
Smal sektor
Rörliga objekt





Prober och “footprints”

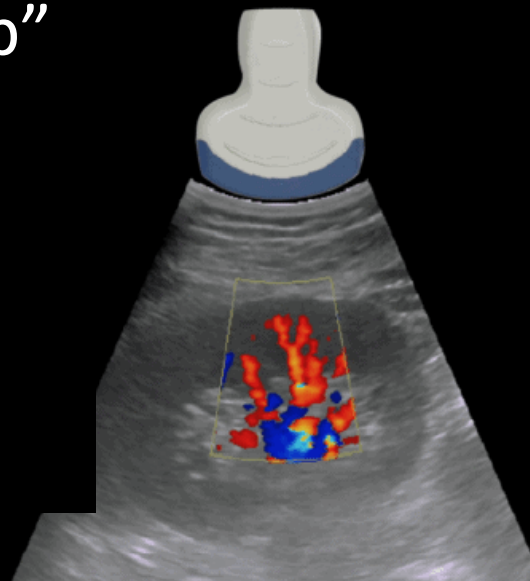
Curvilinear ”bukprob”

Låg/mellan frekvens

Djup penetrans

Bred sektor

Bättre upplösning





Prober och “footprints”

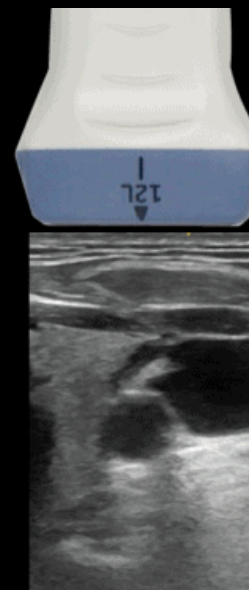
Linjär prob

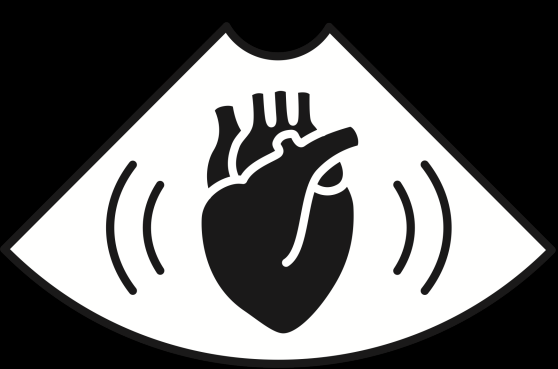
Hög frekvens

Låg penetrans <8cm

Linjär footprint

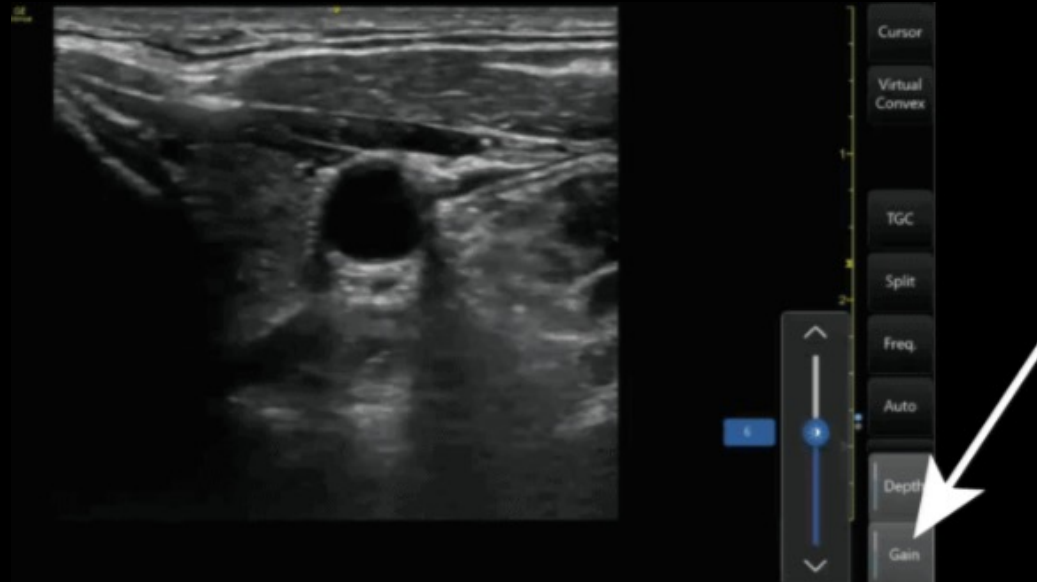
Bäst upplösning

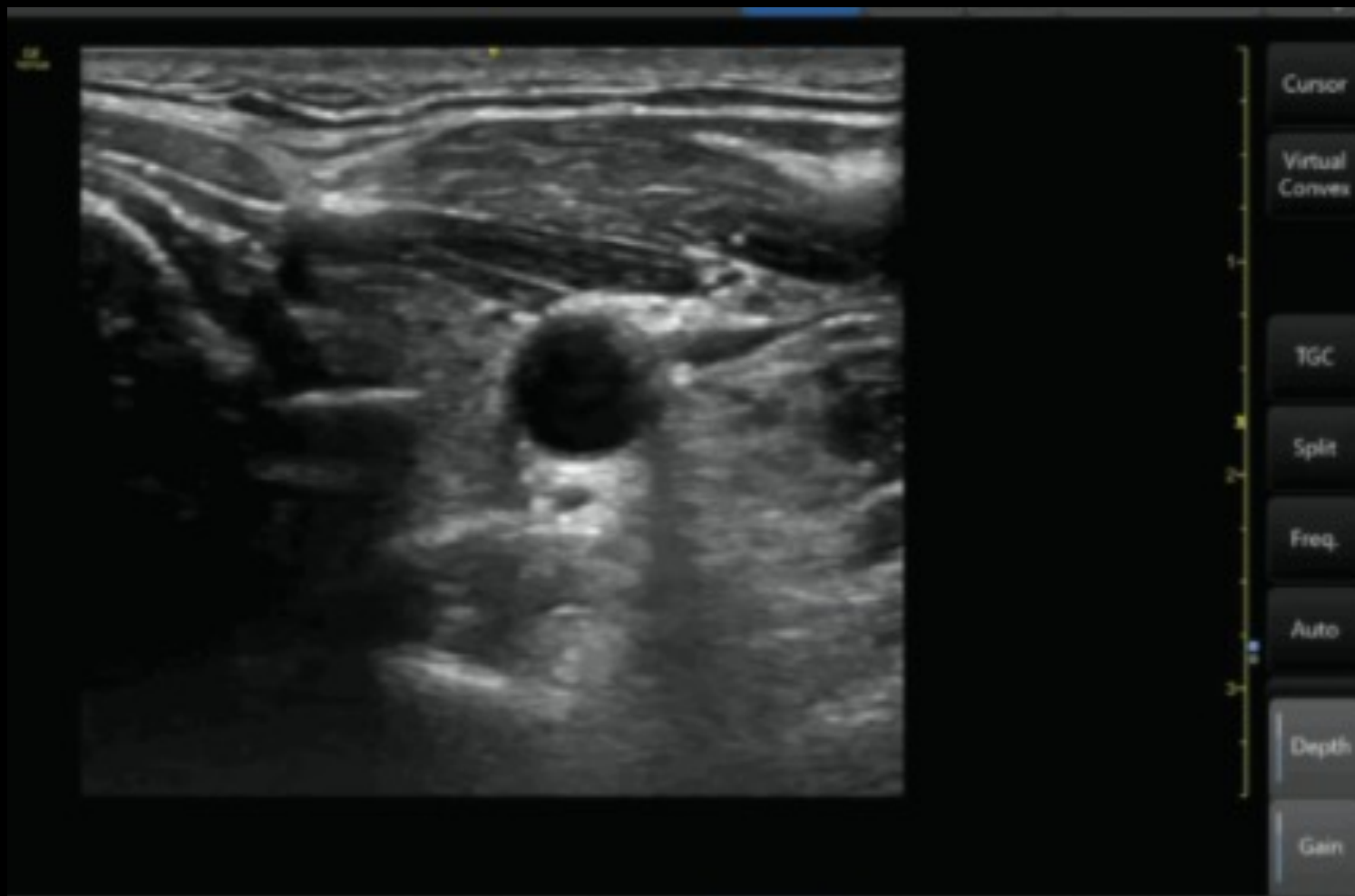


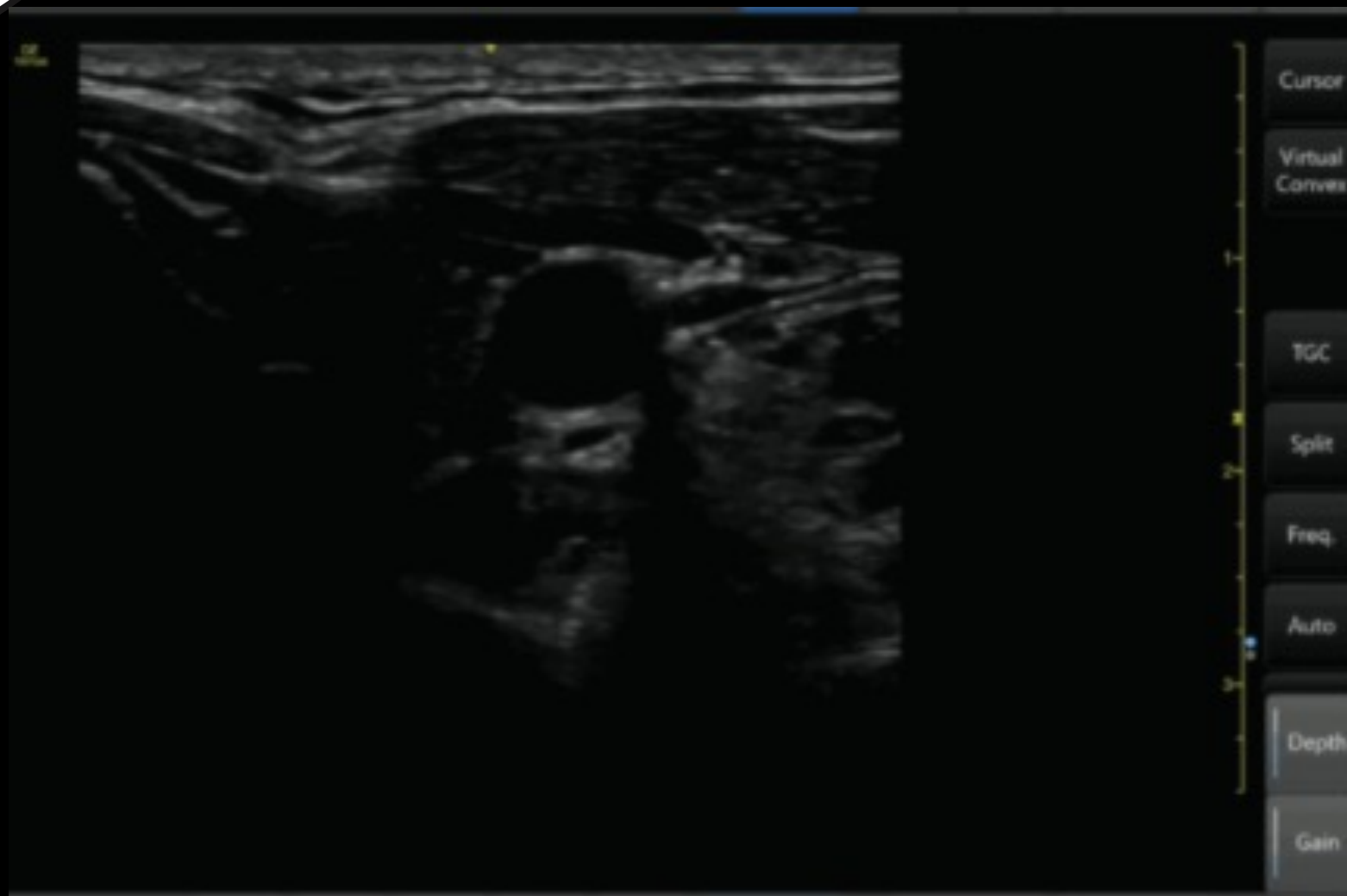


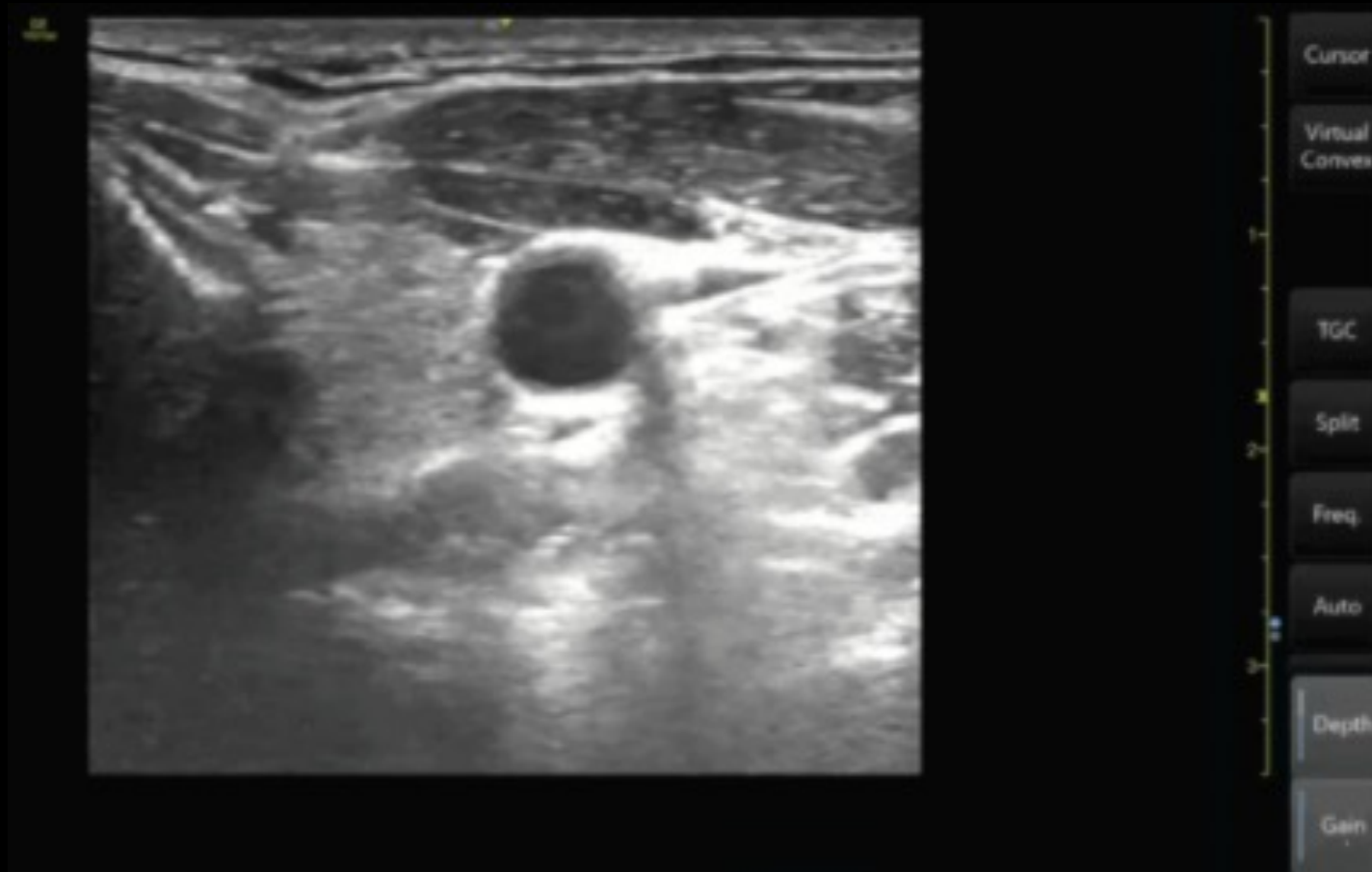
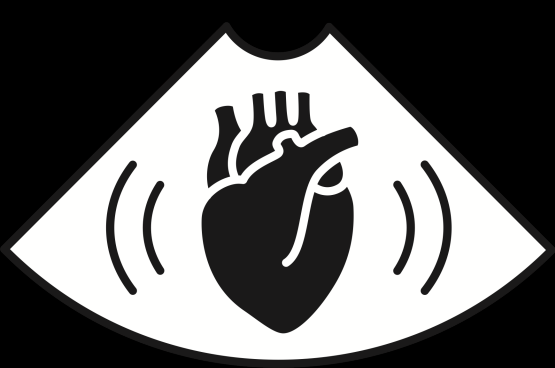
Gain

- Förstärker signalen in
- Vätska ska vara svart
- Använd auto-gain











Djup och fokuspunkt

PHILIPS

MI 1.3

TIS 0.5

Adult Echo
S5-1
34 Hz
15.0cm

2D
HGen
Gn 50
C 50
3/2/0
75 mm/s



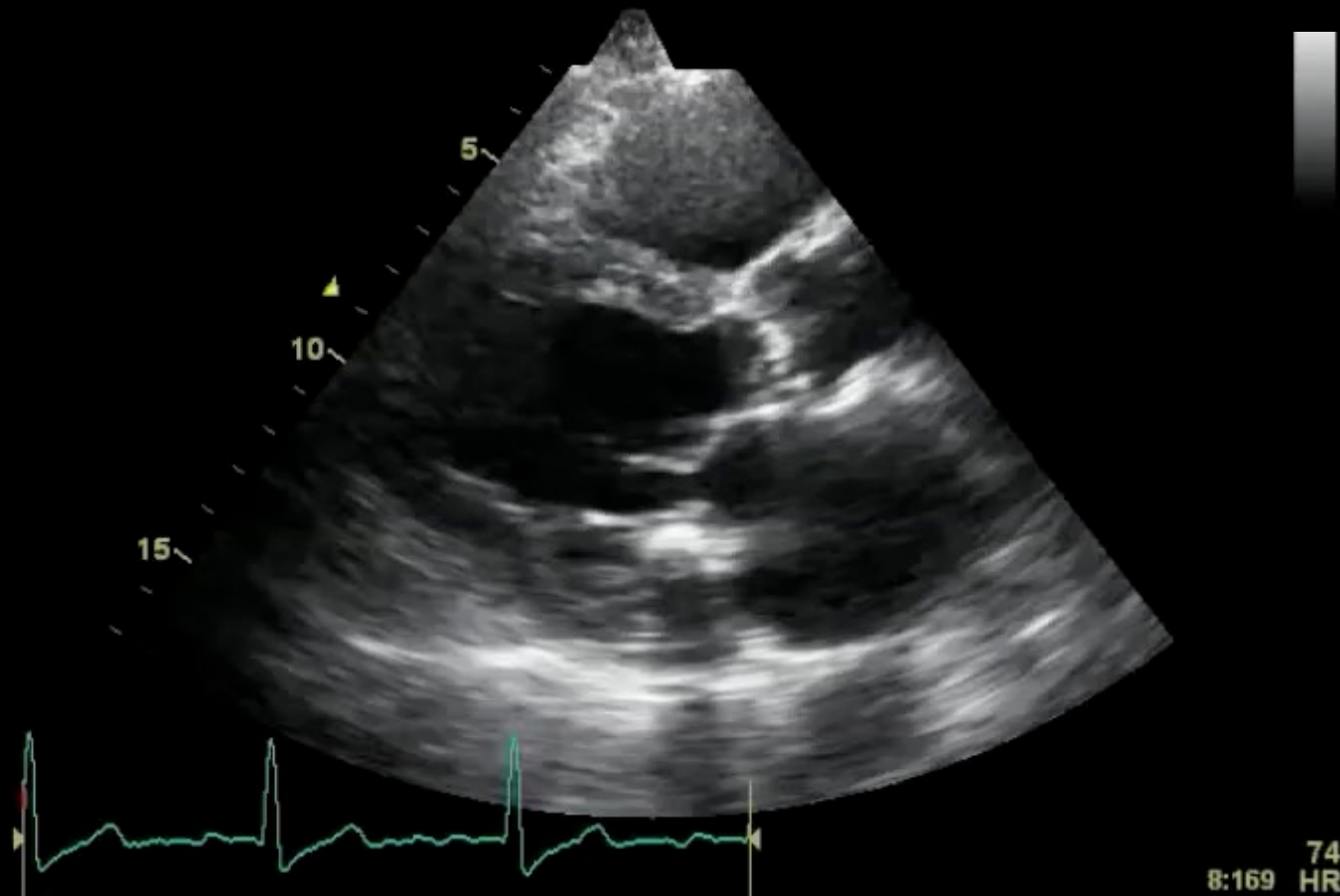


Artefakter – saker som maskinen hittar på

- Skuggor
- Reverberation
- Förstärkning pga olika ljudledningshastighet
- Spegling
- Sidolober
- Med mera, med mera



Ultraljudsskugga





Reverberation

PHILIPS	civa 2:2 2 NOV	MI 0.5	2014-11-02
JONSS	14-11-02-131221	KS Solna, CIVA	TIS 0.2 13:28:20

Vasc L15
L15-7io
33 Hz
7.0cm

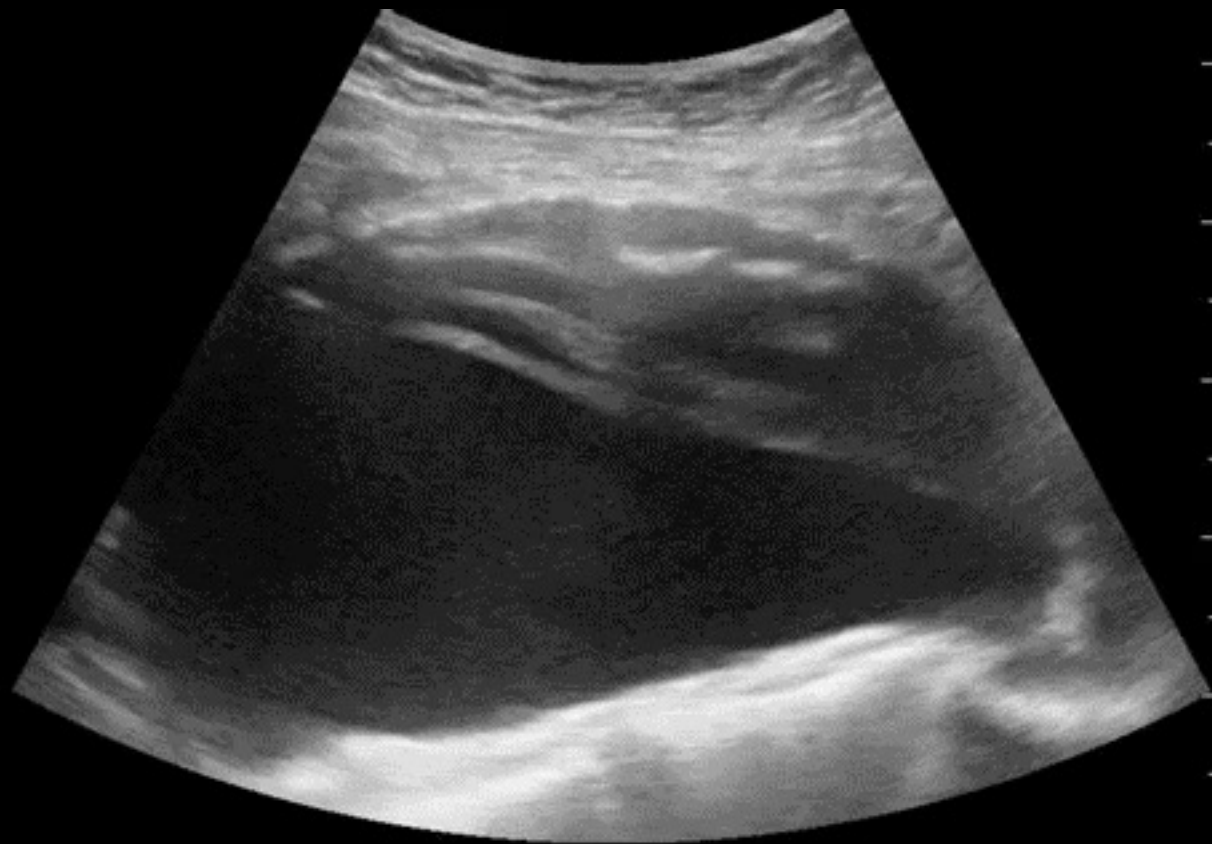
2D
Gen
Gn 92
C 50
3/3/2



G
P ▲ R
7.0 15.0



Förstärkning pga olika ljudledningshastighet

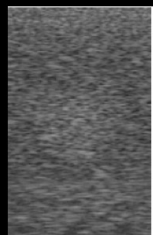




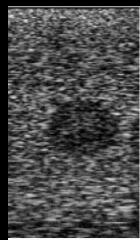
Olika vävnaders ekogenicitet (=förmåga att reflektera ultraljudsvågor)

En ultraljudsbild visas i svart-grå-vit skala

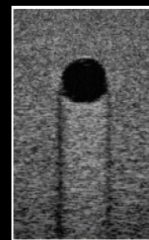
Tät struktur (ben) är kraftigt reflekterande = vitt
vätska = svart



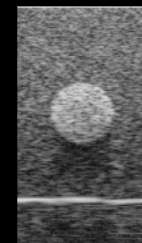
Isoechoic



Hypoechoic



Anechoic



Hyperechoic



Gen THI
S MB

Abd
P21



29%

MI

1.2

TIS

0.8

A

B

10



Gen



0



Guide



MB On



On

Page 1/2

