

Ultraljudsteknik i labbet: Grund och avancerad

Patientfall, bilder och power point är utfört av Catherine Olsson, diagnostic medical sonographer, utbildad i Kanada/USA med 25 års erfarenhet av ultraljudsundersökningar.

I samma serie finns även nedanstående power points.

<http://www.rontgen.com/metod/helsingborgs-ultraljudsmetod>

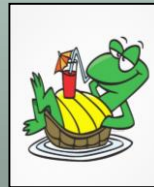
<http://www.rontgen.com/metod/grunder-i-doppler-teknik>

njurar

Catherine Olsson R.D.M. sonograf
Helsingborg Röntgenavdelning
Catherine.Olsson@skane.se

Med fallpresentation förklaras.

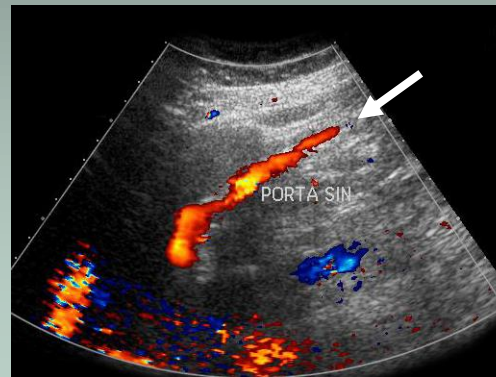
- Gainknapp och Time Gain Compensation
- Transducerval med praktiska applikationer
- ”Överblick” depthknapp med praktiska applikationer
- Grundläggande principer
- Twinkle down artefakt
- Praktiska åtgärder för bildförbättring
- Tekniska åtgärder för bildförbättring
- Choledochus-teknik
- Dynamik range (kontrastknapp)
- Knappar som gör livet lättare.



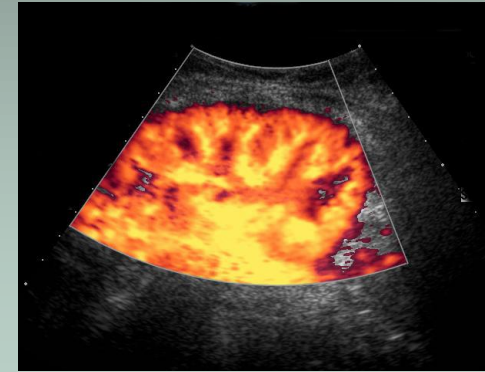
I ultraljudsdiagnostik använder vi följande:



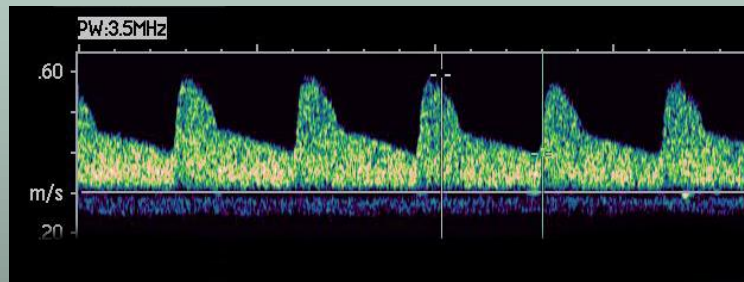
B-mode "brightness mode"



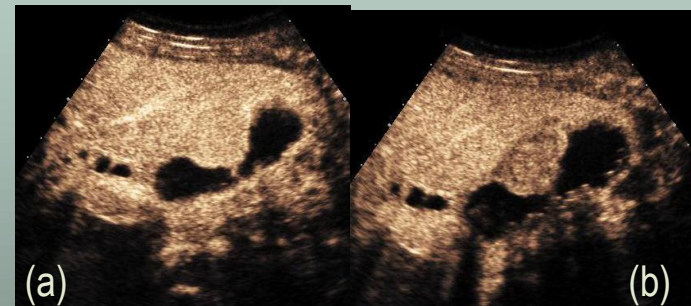
Color/Färg-doppler: Longitudinalt bild av rekanaliserad vena umbilicalis med blodflöde från levern till bukväggen. Levercirrhos patient.



Power-doppler



Spektral-doppler/PW "pulsed waved Doppler



Kontrast: Gallbladder long med intilliggande metastas (a) artärfas (b) i portafas

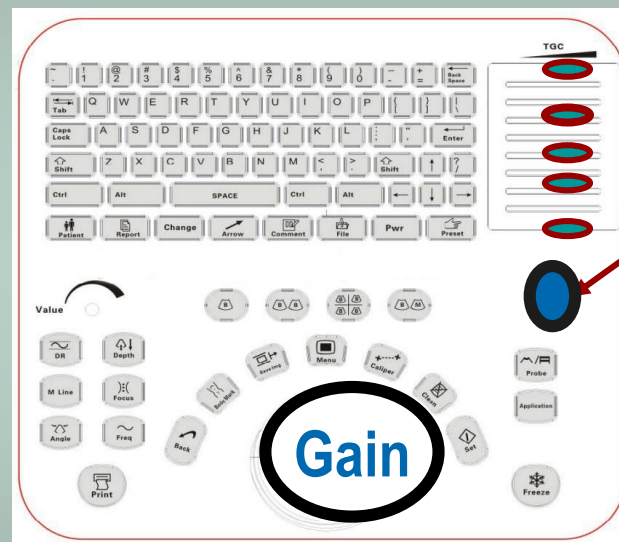
1. Välj rätt transducer

2. Därefter välj en applikation/program t.ex. Om det är vuxen njurar som ska undersökas, välj en konvex transducer och tryck renal program.



<u>Abdomen</u>	<u>Pediatric</u>	<u>Small Parts</u>	<u>Muskeloskeletal</u>
Renal	Barn Buk	Thyroidea	Hälsena
Kraftig Abd	Barn Njurar	Testes	Superficial
Abd	Barn Skalle		
	Barn Höfter		

Automatisk bildförbättringsknapp.



På de flesta maskinerna finns en "automatiska bildförbättrings knapp".
Oftast den första knappen man trycker på om man inte är nöjd med bilden.

Förprogrammerade undersökningar som finns under applikation är oftast bäst men är gjorda för normala patienter.

På kraftiga patienter eller vid patologi måste dessa inställningar ibland ändras för att få fram bra bilder och därmed en bra diagnos.



Bästa bilder tas oftast fram med en kombination av praktiska och tekniska åtgärder.

Praktiska åtgärder för bildförbättring
(utan knappar)

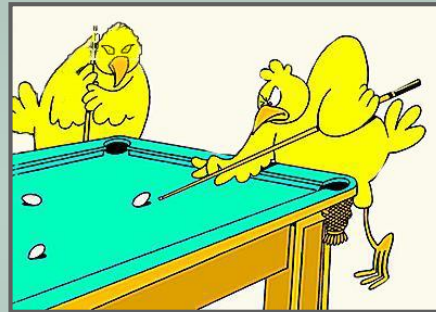
- Rätt transducerplacering
- Rätt patientplacering
- Andningsteknik
- Tryck "lagom" på patienten

Gör dessa åtgärder för att minska avstånd till organ/patologi, vilket ger bättre upplösning.

Tekniska åtgärder för bildförbättring
(med knappar)

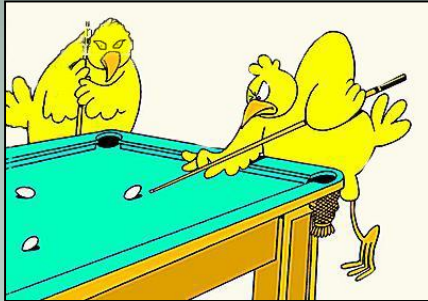
- Gain
- Frekvensknapp
- Transducerval och bildstorlek
- Dynamik range.
- Framrate

Att utföra en ultraljudsundersökning är en kombination av "biljard och golf".



Man vinklar transducern eller placerar patienten så att ljudet körs först genom vävnad eller vätska, skarpare bilder. Allt för att undvika tarmgas.

Man måste välj rätt transducer (klubba) som klarar avståndet till organet/patologin med den bästa upplösningen.



Nedan finns flera exempel på olika "ultraljudfönster"
Undvika tarmgas.

Vinkla genom lever
för att se



gallblåsa,
höger njure,
pancreas,
pylorus,
höger binjure

gallblåsa
för att se



choledochus

lien
för att se



cauda pancreatis,
vänster binjure

njurar
för att se



retroperitoneum
aorta

urinblåsa
för att se



äggstockar, uretärer
iliacakärl

Varje enskild transducer innehåller flera olika frekvenser.
 Det finns en multifrekvensknapp på maskinen. Inte nöjd med penetrationen bläddra ner i transducerfrekvens. Om bättre upplösning önskas i närfältet bläddra upp. Är man förfarande inte nöjd med upplösningen/bilderna får man kanske byta transducern.
 Så ser de vanligaste transducers ut på röntgenavdelningen.



Convex

2-6 Mhz



Convex

2-9 Mhz



Linear

6- 9 Mhz



Linear

11-18 Mhz



Phased array

Barnskalle probe

Micro convex



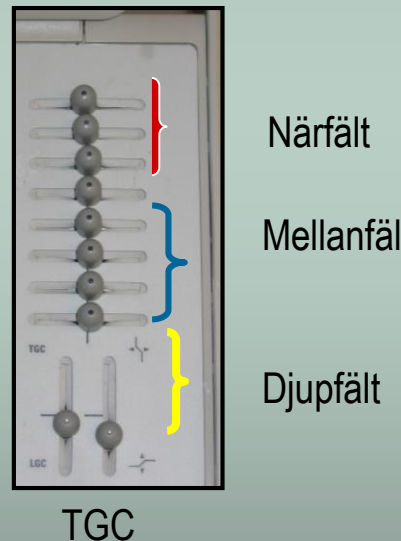
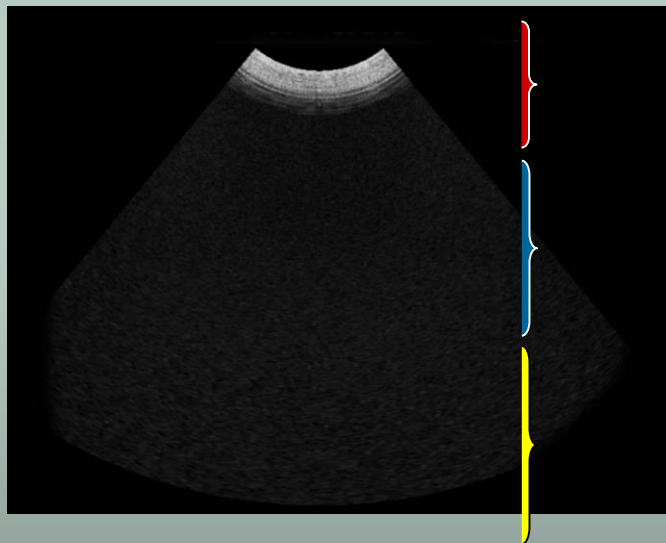
1-5 Mhz (Viktig transducer för kraftiga patienter eller för att penetrera allt)

Övriga knappar på ultraljudsmaskinen kommer att förklaras längre fram men eftersom Gain och Time Gain Compensation (TGC) nämns i följande fallbeskrivningar måste de förklaras nu.

Gainknappen:

Man ökar och minskar med Gainknappen beroende på vävnadens attenuering. T.ex på kraftiga patienter/leversteatos får man ofta öka Gain för att se de djupaste delarna av levern. Ökar man Gainknappen får ALLA delarna av bilden lika mycket ekoförstärkning. Med Gainknappen för högt inställd skapas "brus" i bilden. Den bör hållas på lagom nivå!!

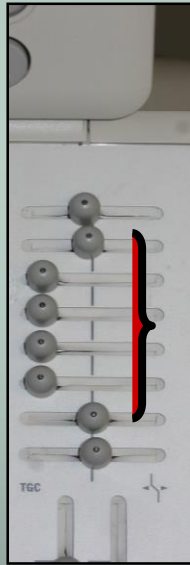
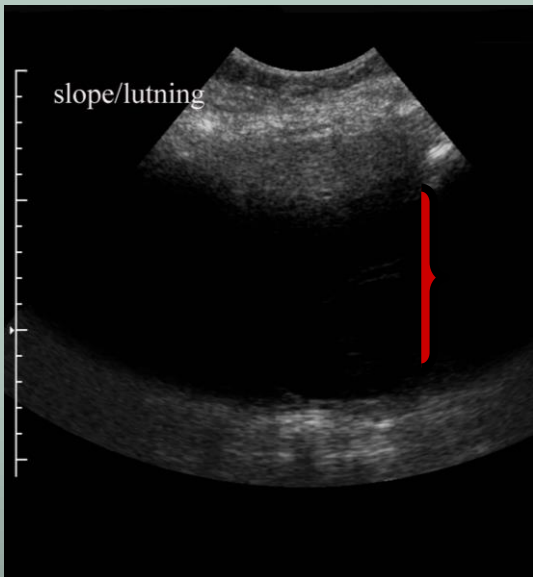
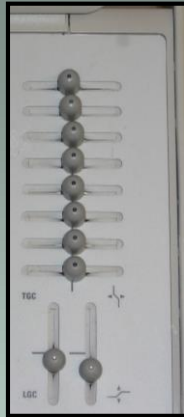
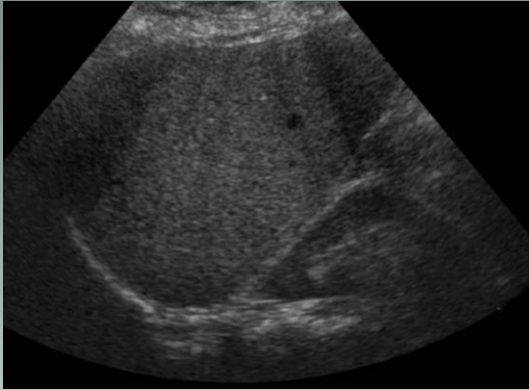
Ultraljudsbilden är uppdelad i närfält, mellanfält och djupfält (farfält)



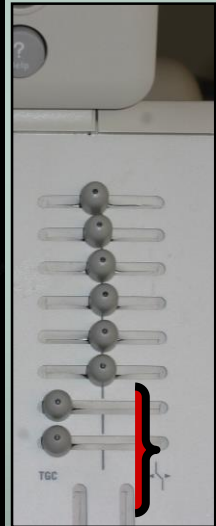
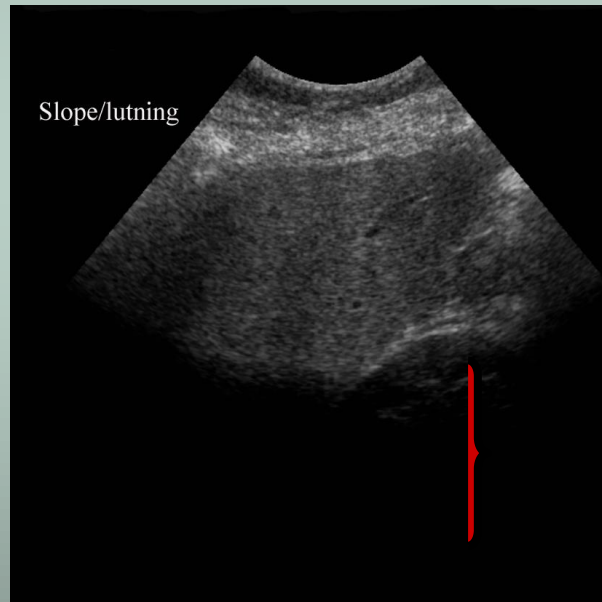
I vanliga fall borde Time Gain Compensation/slope stå i en rak linje. TCG är nuförtiden förprogrammerad och ändringar av dessa knappar behövs sällan göras.

Så fungerar Time Gain Compensation (TGC)

Automatiskt inställd
Brukar står så här .



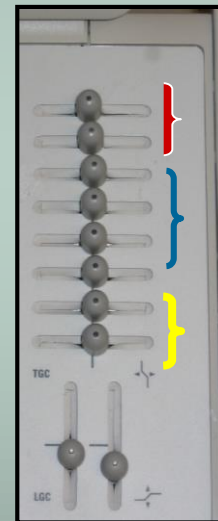
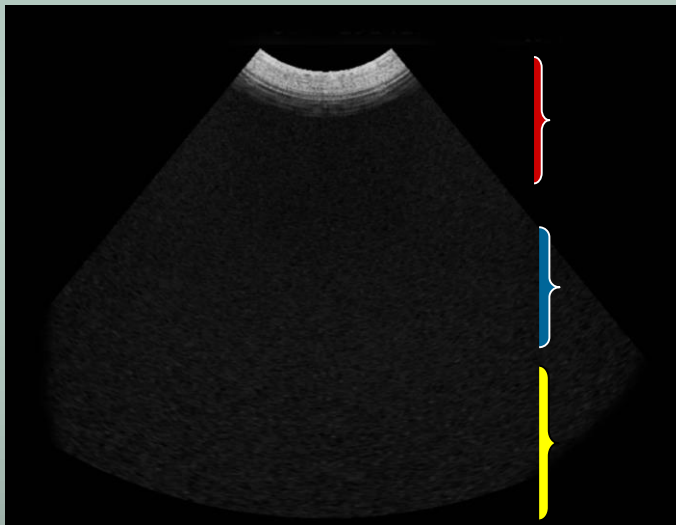
Tåg bort mellanfältet med TGC justering



Tåg bort djupfältet med TGC justering

Ökar man Gain blir oftast närfältet för vitt och då kan enbart närfältet dämpas med Time Gain Compensation. Man "kompenserar" för Gain med Time Gain Compensation. Bild (a) Se nästa.

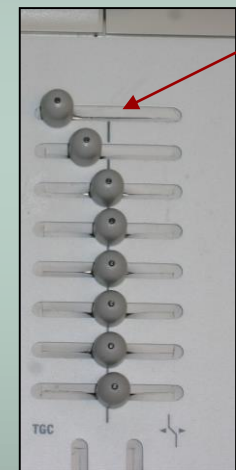
Gain



Närfältet

Mellanfältet

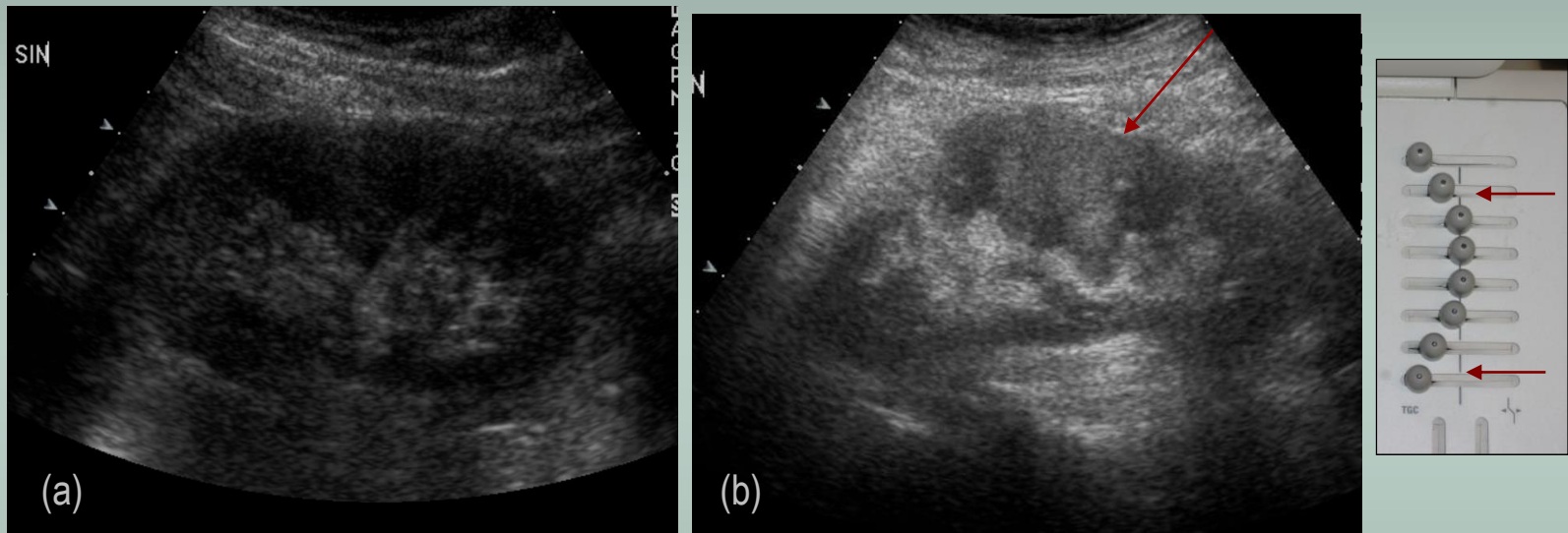
Djupfältet



TGC (a)

När Time Gain Compensationknappar (TGC) flyttas till vänster reduceras ekoförstärkning till ekon enbart i närfältet (a) Mest använd TGC inställning. Se patientfall längre fram.

Gainknapp och TGC fallpresentation

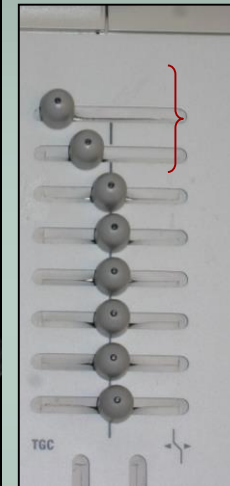


(a) Gain för låginställd för njuren.

(b) Annan patient: Ökade Gain för att visa lokaliserad pyelonefrit infiltrat.

Gain borde ökas (a) för att se skillnaden mellan pyramiderna och parenkymet; då är det lättare att se diskreta fokala förändringar i parenkymet. (bild b) Dämpade närfältet och färfältet med TGC.

Gainknapp:



TGC dämpad enbart
I närfältet

Diagnosen choledochuskonkrement kan ställas enbart på ekoskuggan.

Post-cholecystektomi, kraftig patient med högt liggande lever. Ökade Gain så att området bakom choledochuskonkrementen blir ljusare och på sådant sätt ses de bakomliggande ekoskuggorna bättre. I detta fallet gick vi också ner i frekvens för att bättre penetrera djupet.

Exempel av Gainknapp:

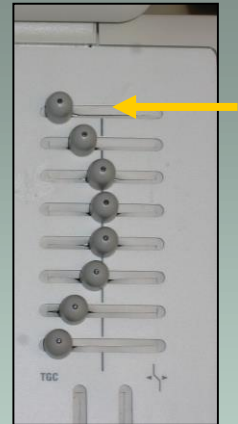
IVA patient med 200 i CRP.

(a) Gain för låginställd. Här går vi miste om viktig information.

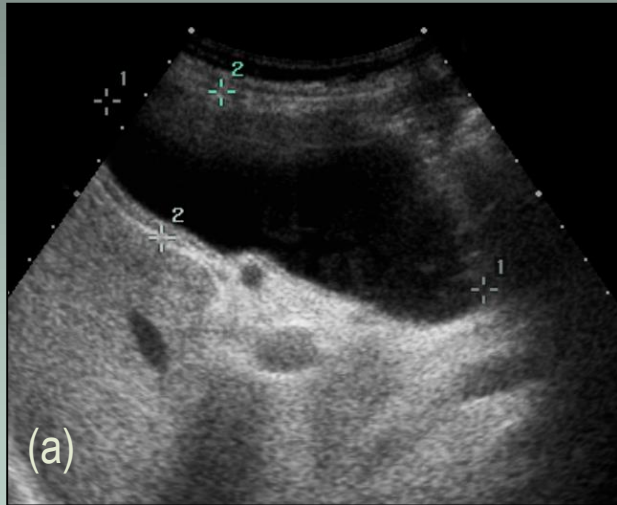
(b) (c) Med ökad Gain kan ekoriska gall klumpar och en rörlig, ekorisk gallblåseväggen centralt (röd pil). påvisas. Gallblåseväggen har antagligen släppt.

Allt talar för gangerös cholecystit vilket bekräftades vid dräninläggning.

Med ökad Gain blir närfältet för vitt och det blir för mycket ekoförstärkning bakom gallblåsan. Kompensera med TGC (d).



(d)



(a)



(b) öka Gain och minska närfält

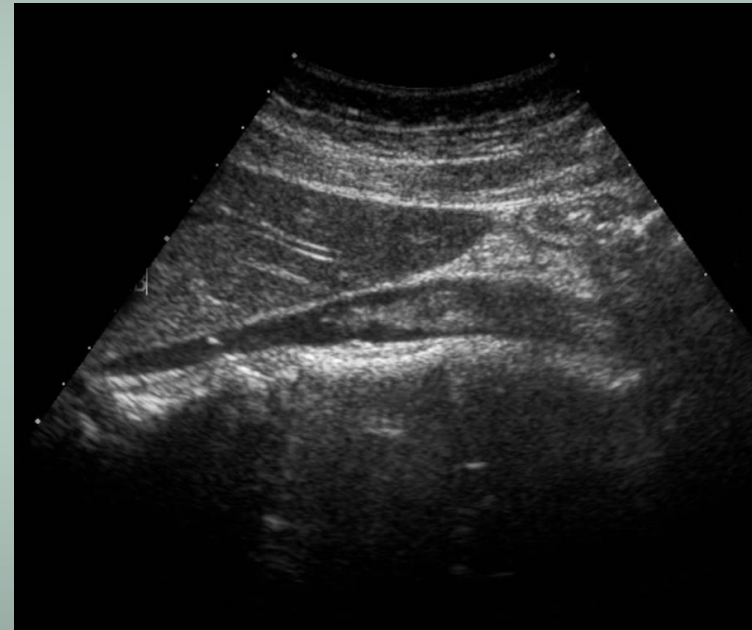


(c)

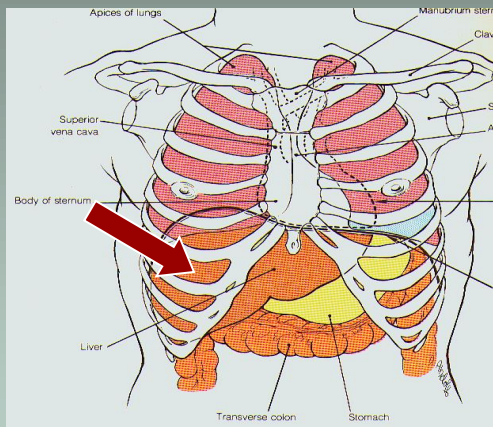
Skruva upp och ner med Gainknappen och se in i vätskefylld strukturer .



Longitudinell bild av trombos i vena mesenterica.

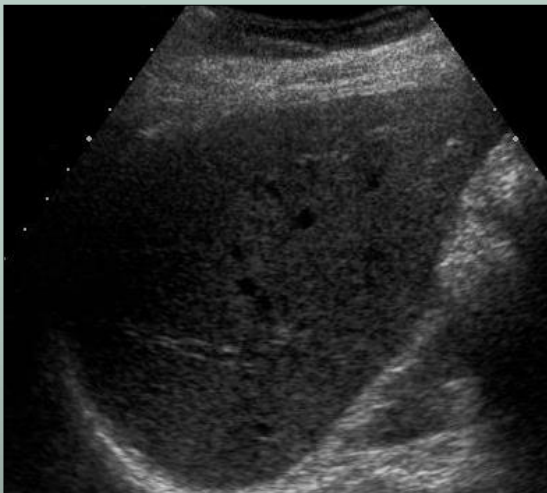


(b) Poliklinisk patient med föreställning gallstenar.
Vena cava inferior trombos.DT utförd en timme
senare visade lungemboli bilateralt.

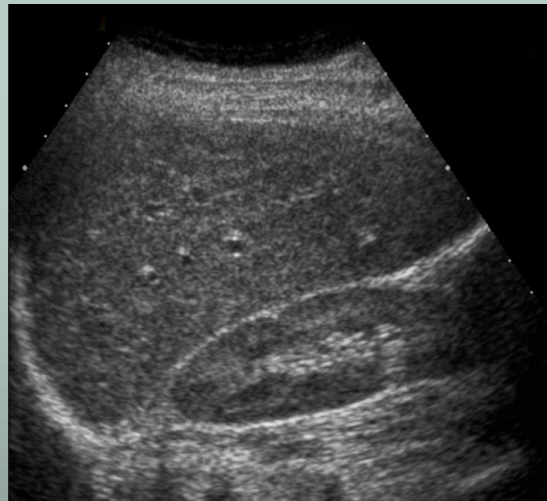


Gainknapp:

Gain måste oftast ökas när levern är undersökt intercostalt. Revbenen attenuerar ljudet.



För låg Gaininställning parenkymstruktur ses dåligt.

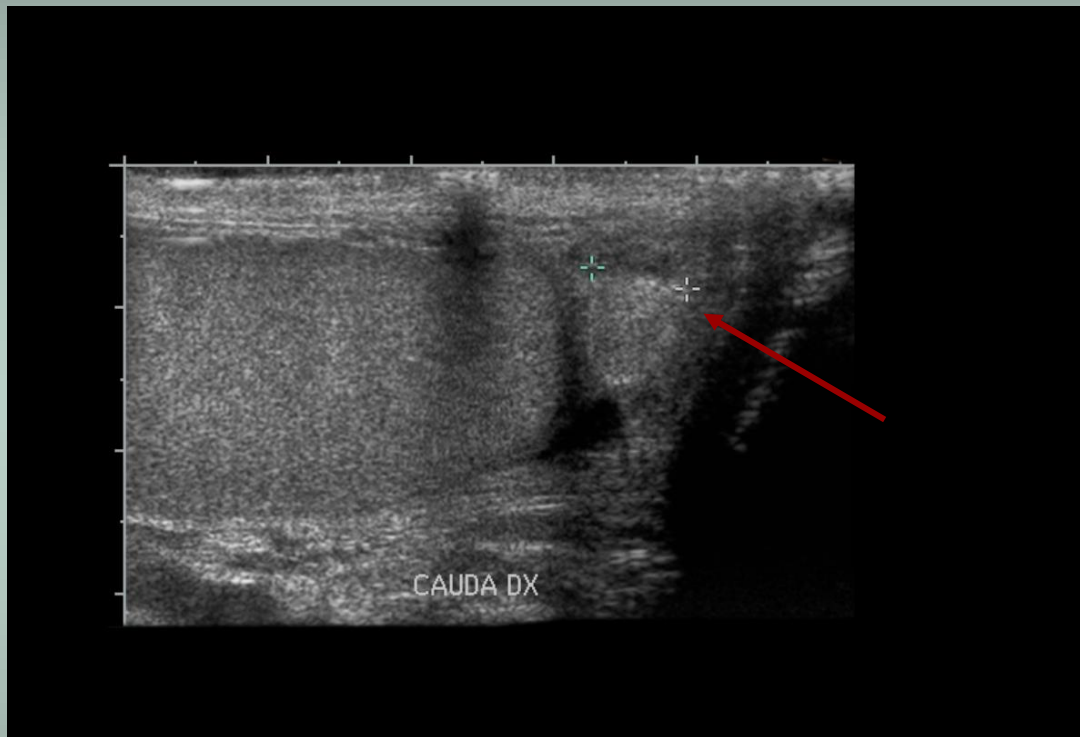


Bra inställd Gain



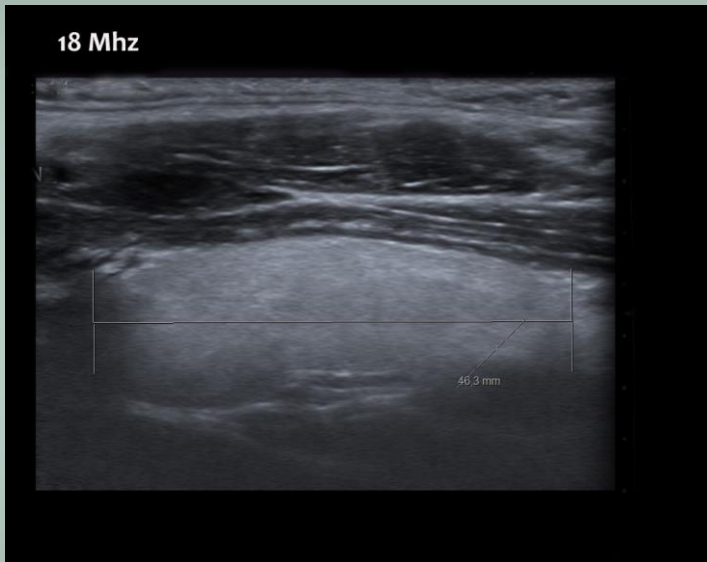
Leverabscess framställs väl med rätt Gaininställning

Gainknapp:

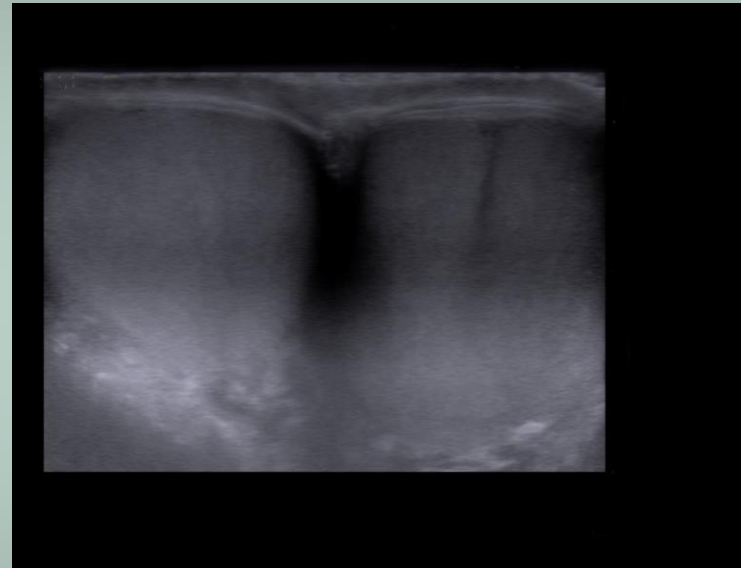


Testiklarna och epididymis har inte alltid samma maskininställning. Vinklar åt epididymis och ökar gain för att verkligen se innehållet, t.ex abscess eller i detta fallet en benign adenomatoid tumör i kauda epididymis. (pil)

Fel teknik



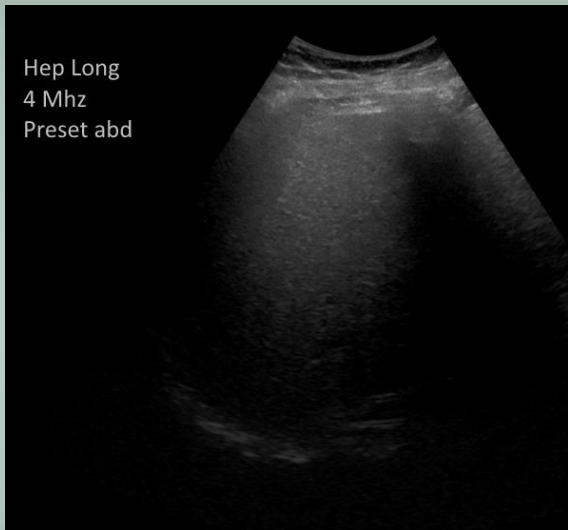
Thyreoidea long



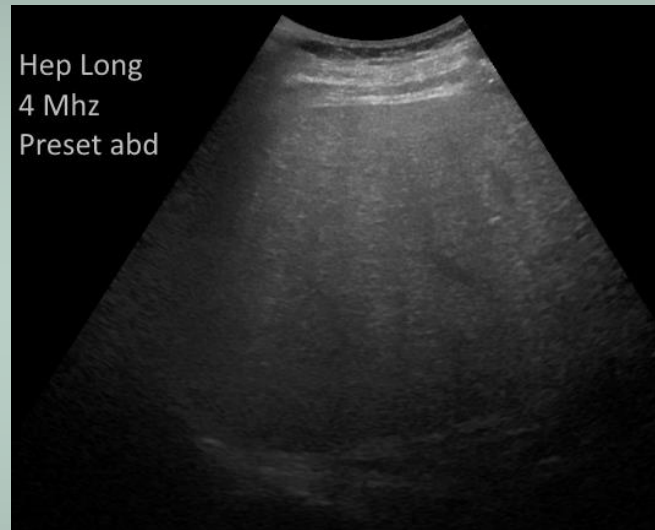
Testes trans.

Här används en för hög frekvens som inte penetrerar och undersökaren försöker kompensera genom att skruva upp Gain vilket skapar brus i bilden. Ingen parenkymstruktur vilket försvårar diagnosen av mindre fokala förändringar. Gain borde hållas på lägsta nivå som Möjligt. Blåddrar istället ner i frekvens eller byter till lägre frekvenstransducer.

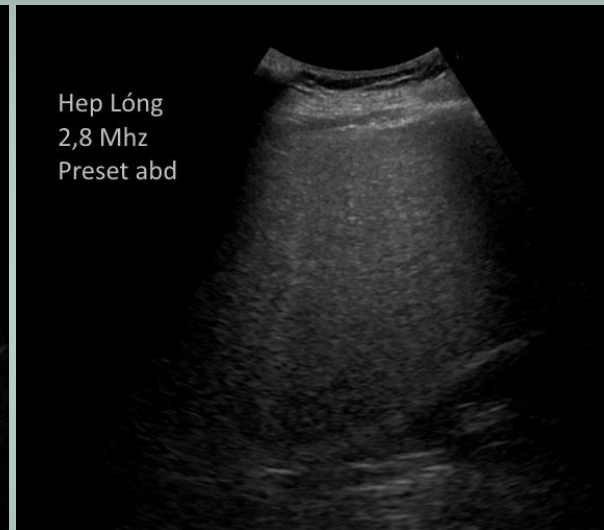
Fel Teknik



(a)



(b)

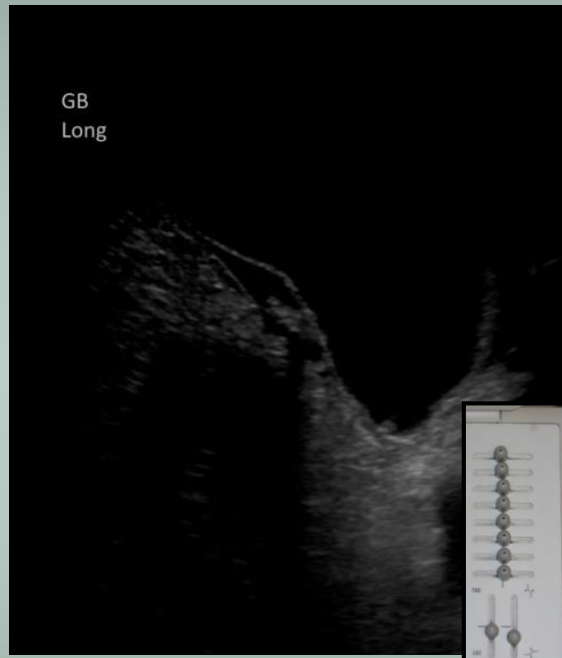


(c)

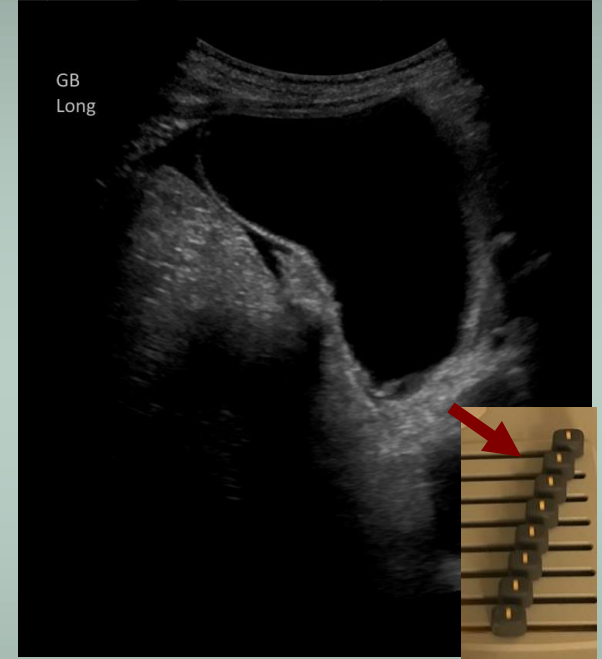
- (a) Penetrerar dåligt med den transucerfrekvensen
- (b) Undersökare försöker kompensera för dålig insyn i färfältet och skruva upp Gain, som då skapar brus i bilden.
- (c) I de flesta fall är det bättre att prova gå ner i frekvens och hålla Gain på lagom nivå.



(a)



(b)



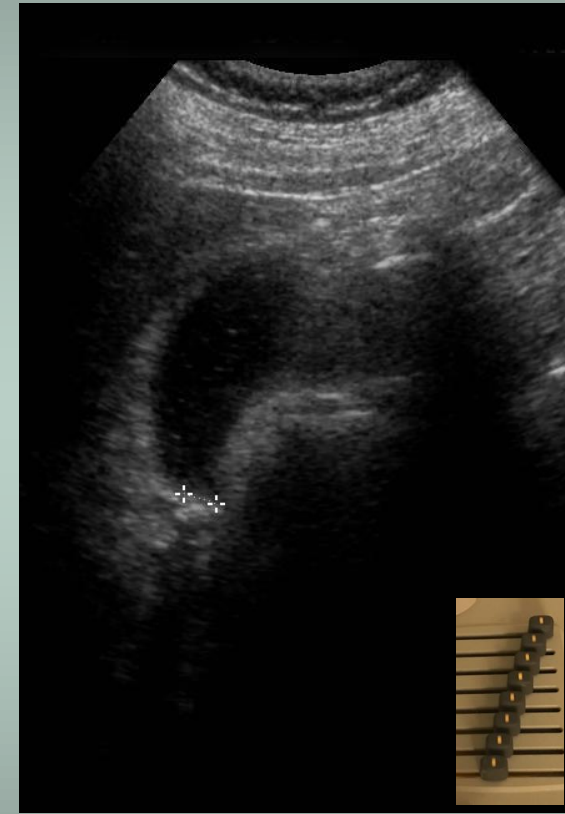
(c)

(a) För mycket Gain och stenar kan missas i gallblåsehalsen.

(b) Går ner i Gain och hela bilden blir mörk.

(c) Ökar närfältet med TGC för att visar den ventrala gallblåseväggen. GB rätt inställd nu.

GB pekats uppåt:



(a) GB, för mycket Gain, kan inte se stenen (b) skruv ner Gain och (c) sedan vände patienten mer på sidan och gick ner i frekvens. Stenen i GB halsen. .

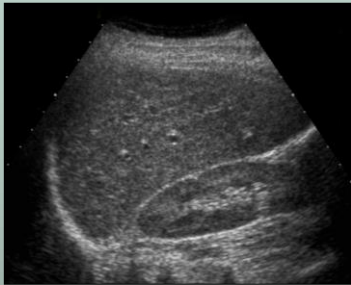
Sammanfattning Gain och TGC:

- Handen är alltid vid Gainknappen
- Gain ska hållas på lägsta möjliga nivå.
- Gainknapp och Time Gain Compensation (TGC) är släkt med varandra.
- Välja rätt transducer som penetrerar, kompensera **inte** med Gainknappen.(brusknapp)

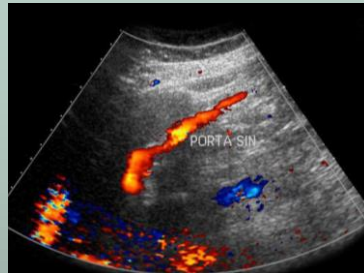


Det finns 4 Gainknappar på maskinen

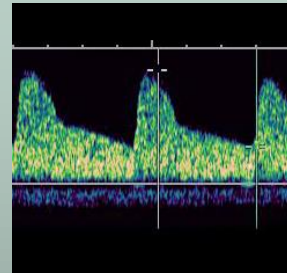
B-mode Gain



Färg/powerdoppler Gain



Spektraldoppler Gain



Kontrast Gain



Gain bör hållas på så låg nivå som möjligt så att det inte skapas brus i bilden. Om ni inte penetrerar ökar inte Gain för att kompensera, går ner i frekvens istället. .

Transducerväl Sektion



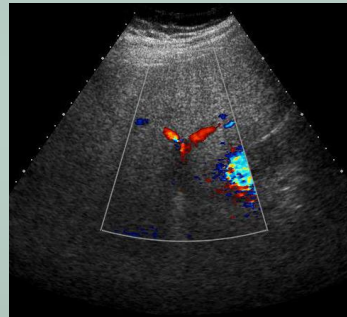
Det finns **2** separata frekvensknappar på maskinen.
(oftast på olika platser på maskinen)

B-mode Frekvens

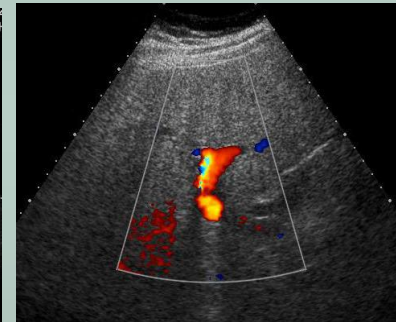


B-mode trans pancreas

Färg-dopplerknapp



(b)

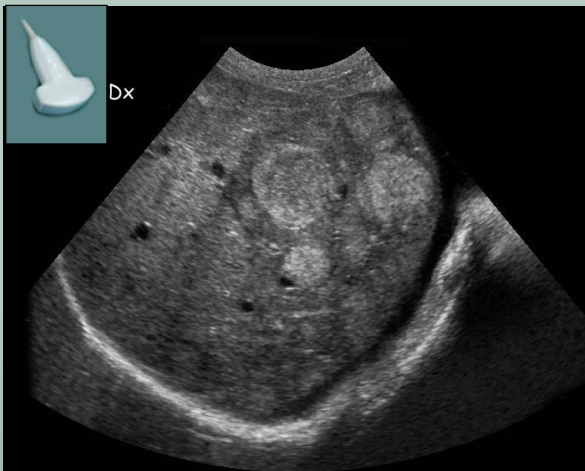


(c)

Vid aktivering av färg-dopplerknappen kan man med annan knapp på maskinen ändra färg-dopplerfrekvens.
(b) Kraftig leversteatos och det långsamma flödet är svårt att påvisa i porta sinister.
Går först ner i SCALE och om flödet är fortfarande svårt att påvisa går ner i färg-dopplerfrekvens. (c)
Se power point <http://www.rontgen.com/metod/grunder-i-doppler-teknik> på Helsingborgs hemsida.

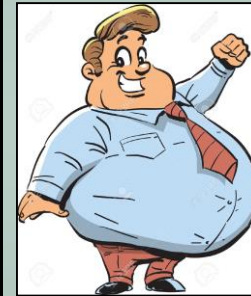
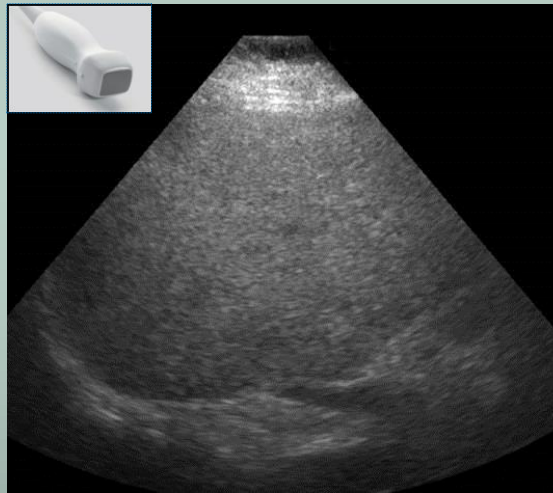
En lågfrekvent transducer penetrerar bättre men har sämre upplösning i närfältet.

2-4 MHz Konvex



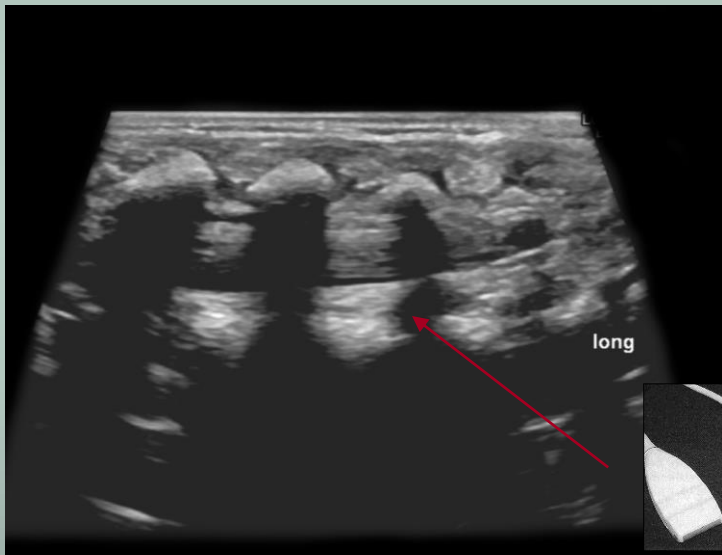
Levermetastaser

1-5 MHz Phased array

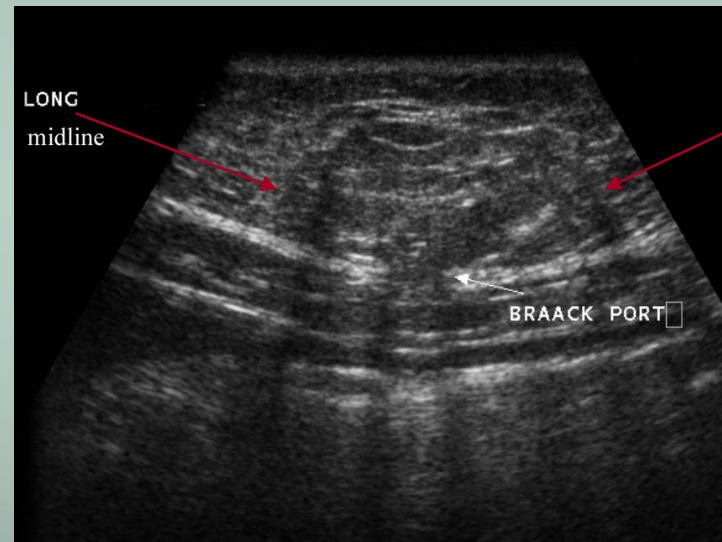


Patient 120 kg.med levercirrhos. Man kan börja med den vanliga buk transducern 2-4 Mhz för att undersöka när- och farfältet i levern. Sedan byta till en 1-5 MHz lågfrekvent transducer för att åtminstone se de djupaste delarna av levern. Kombination av två olika transducers

Högre frekventa transducere ger högre upplösning i närfältet men lägre penetration.



Neonatal ryggrad
Conus medullaris (pil)

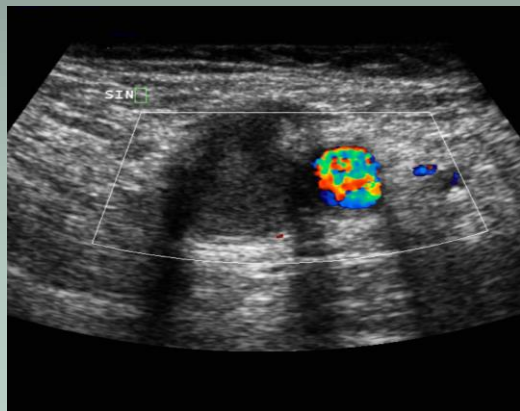


Bukväggsbråck

Transducerval

Följande fallpresentation visar att vilka transducer som helst linjär/convex/phased array kan användas på vad som helst så länge att transducern klarar djupet till patologi och ger den bästa upplösningen. Man måste komma ihåg att välja en lämplig applikation.

Kombination av 2 transducers.



Linjär transducer klarar avståndet till trombosen i vena iliaca externa sinister.

Vilka linjär transducer/frekvens (6 Mhz-10Mhz) som användas, avgörs av patientens storlek.

Men var ligger trombtoppen?



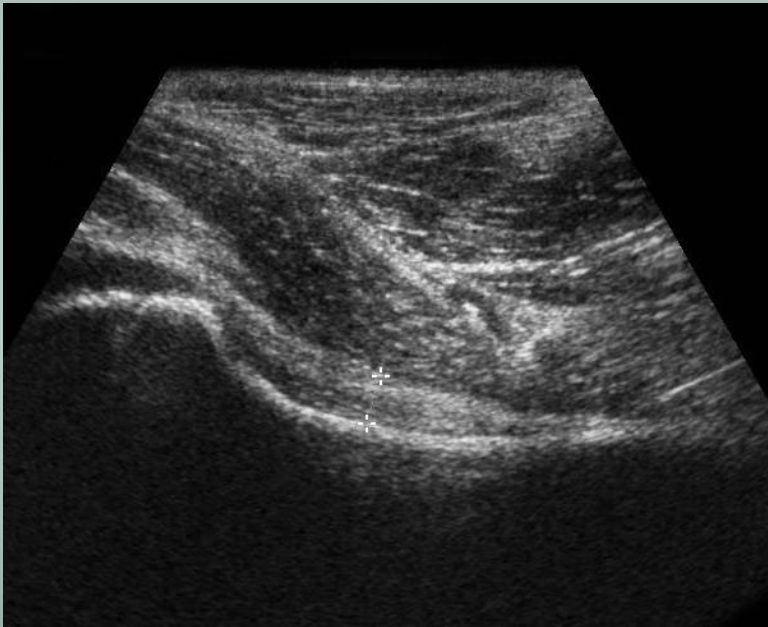
I detta fall ligger trombtoppen i vena iliaca communis.

Den lägsta linjära transducern klarar inte djupare belägna strukturer. **Byt** till en konvex transducer..



Vena iliaca communis sinister med trombos. Konvex transducer

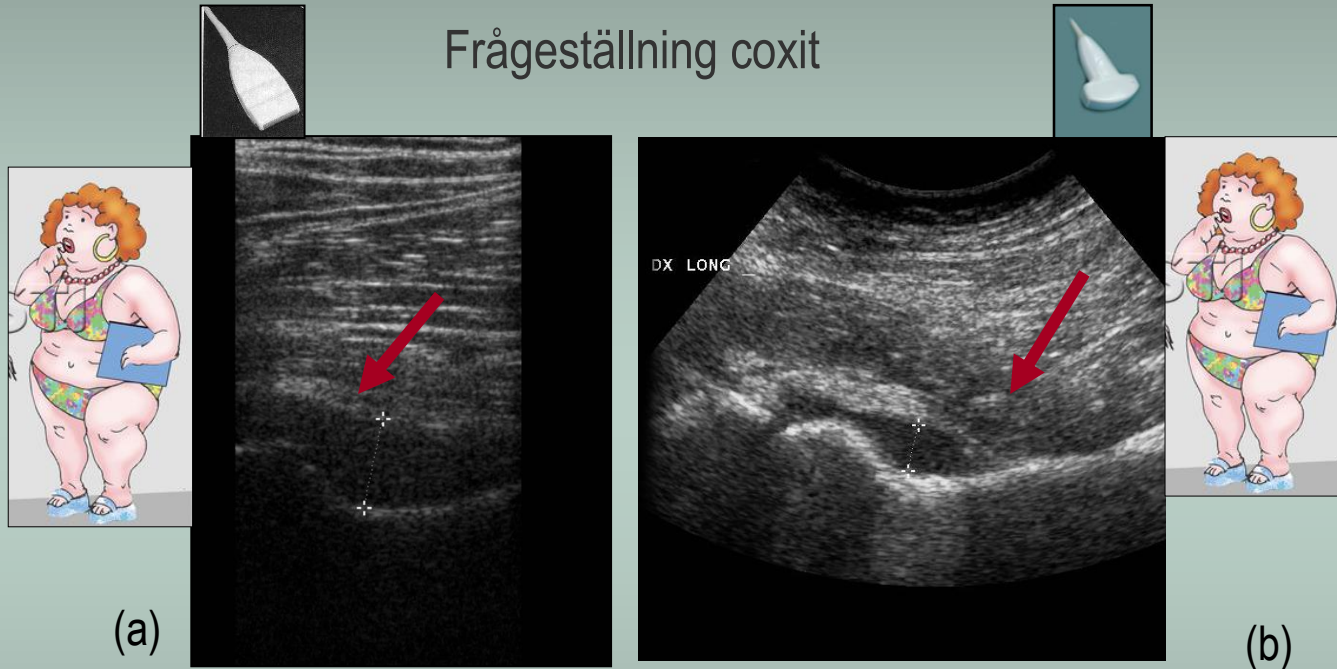
Transducerval: Frågeställning coxit



På en smal patient brukar vi kunna klara djupet till höftleden med en linjär. Men se nästa bild.

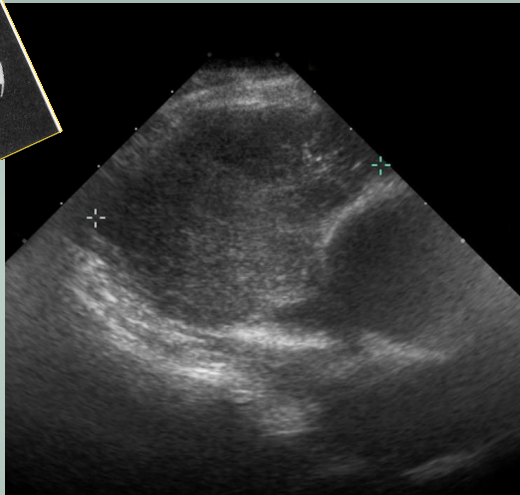
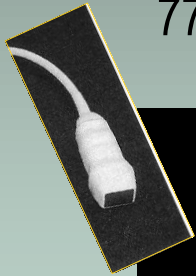
Transducervalet avgörs av patientens storlek och djupet som ljudet måste klara till organet/patologin.

Frågeställning coxit

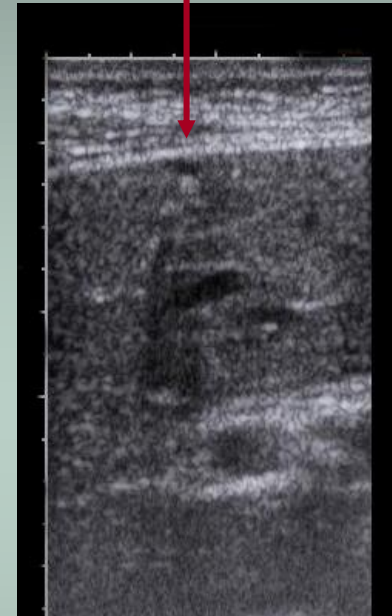
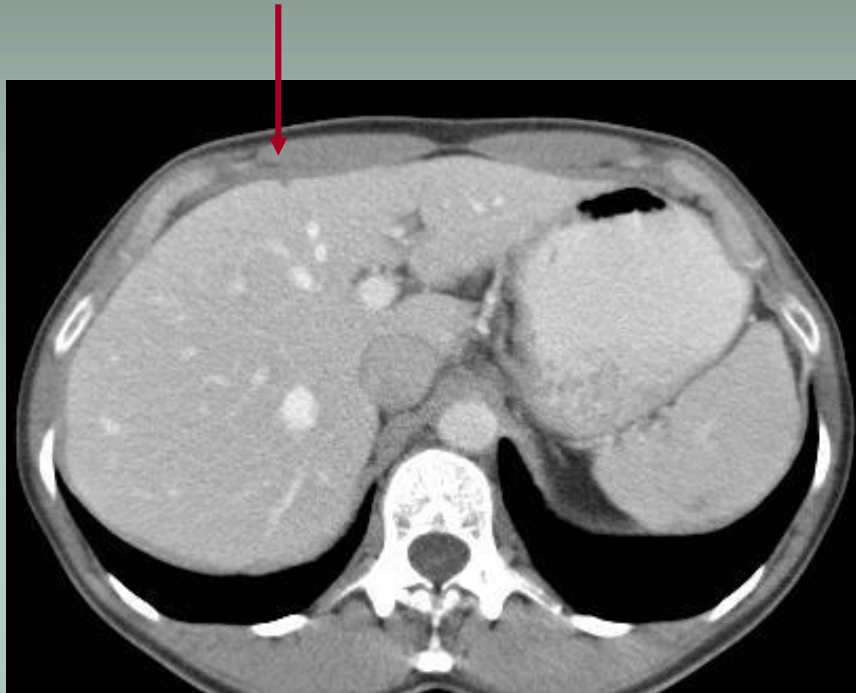


- (a) Den lägsta linjära transducern används men klarar inte djupet till ledkapseln på den kraftiga patienten. Det är inte fel att ta en convex probe 4-8 Mhz men man måste välja en small parts-applikation, typ thyreoidea för bästa inställningen. (b) Mycket lättare att se utgjutningen på den kraftiga patienten med convex probe. Inte fel att använda en konvex probe på muskuloskeletal fall.

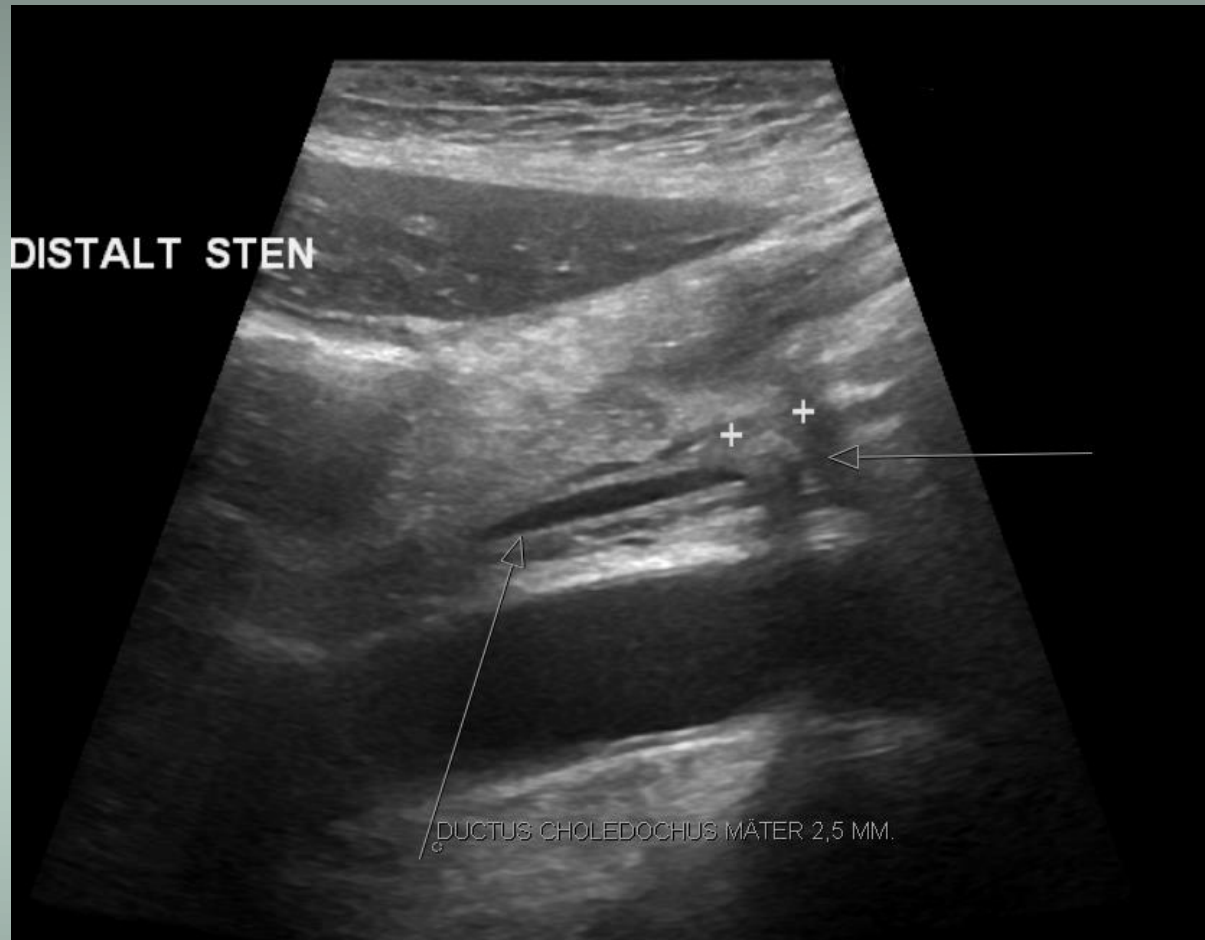
77 årig kvinna, svullen höger arm. Frågeställning DVT



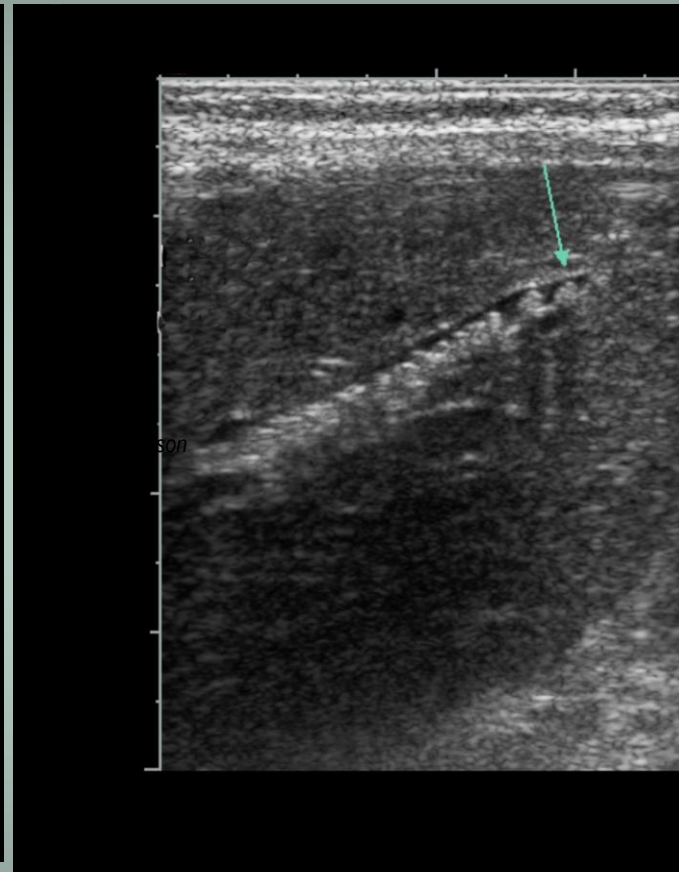
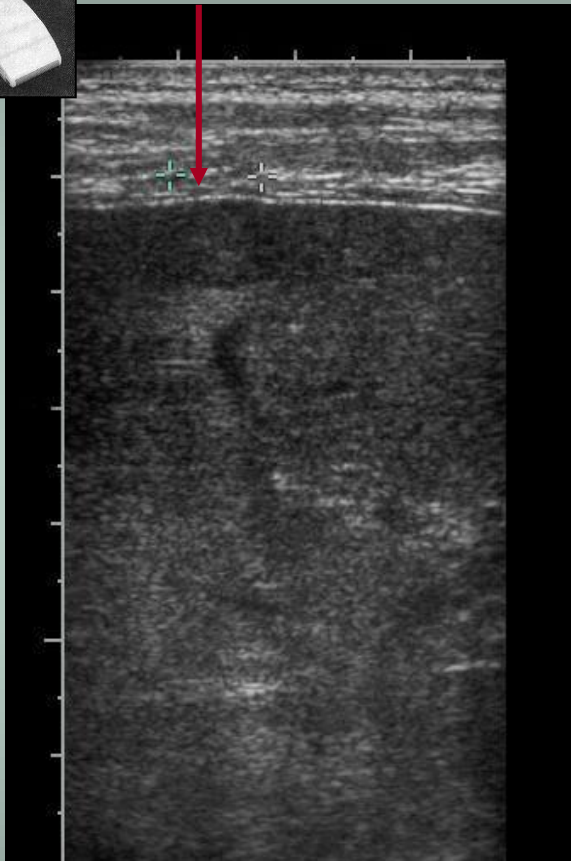
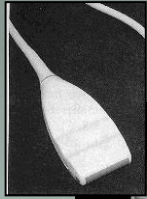
Armvenerna undersöktes med linjär transducer och var trombosfri. För att hitta orsaken till patienten svullna arm byter vi till en 5-10 Mhz (barnskalle probe) för att komma mellan revben och kunde då påvisa en lungtumör som förklaring till hennes besvär . CT bekräftar ultraljudsfynd. Således, högfrekvent phased array är inte enbart för barnskallar eller höfter. Viktigt med val av applikation och frekvens. Se på er bild och justera applikation och frekvens därefter.



Linjär transducer används för att få den bästa upplösningen av den CT-påvisade fokala förändringen hos en 34-årig kvinna med bröstcancer. Den ger en fantastisk upplösning av en benign cysta. Således kan en linjär transducer användas på lever om den klarar avståndet till patogen. Välj en small parts applikation, inte abdomen program. Om den är en 6, 8, 11 MHz linjär beror på avståndet från transducern. Prova er fram.

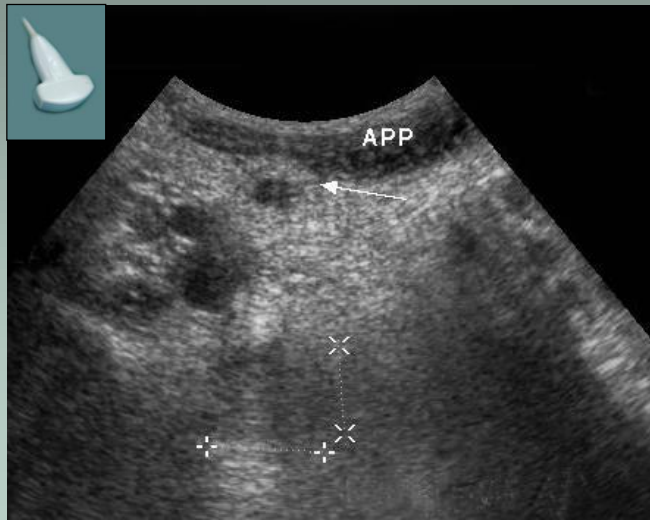


Linjär transducer ger oslagbar upplösning av choledochuskonkrement. Normalvida intra och extrahepatiska gallvägar. Ductus choledochus mäter 2,5 mm.



Linjär transducer (a) ytlig levermetastas (b) intrahepatisk gallvägskonkrement.
(inställd på small parts-applikation, inte abdomen applikation).

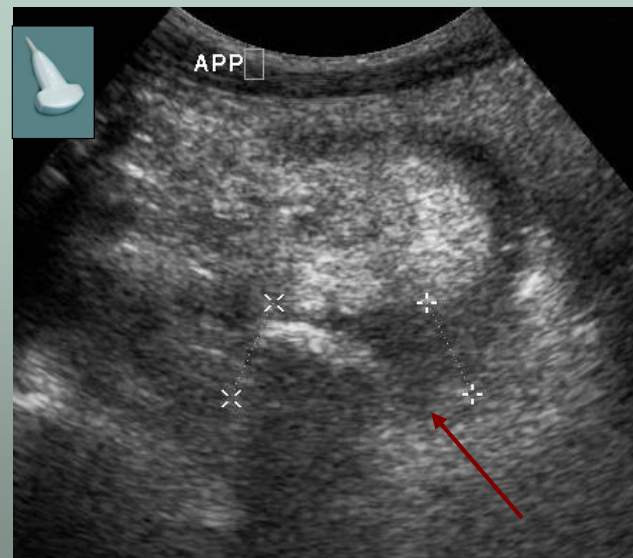
Appendicit:



(a) Börjar med stort bildfält för att leta efter den ekoriska fettreaktionen som är tecken till en inflammatorisk process. I närfältet ses en misstänkt appendicit (pil) men djupt i lilla bäckenet ses även en misstänkt blindtarmabscess. (kryss)

(b) Byt till linjär transducer för att få det bästa upplösningen av den delen av blindtarmen som ligger i närfältet men den transducern klarar inte de djupt liggande delarna av blindtarmen.

(c) Byt tillbaka till en konvex buktransducer och bläddra upp och ner i frekvens för att få den bästa bilden av fekoliten intill caecum. Ingen abscess.

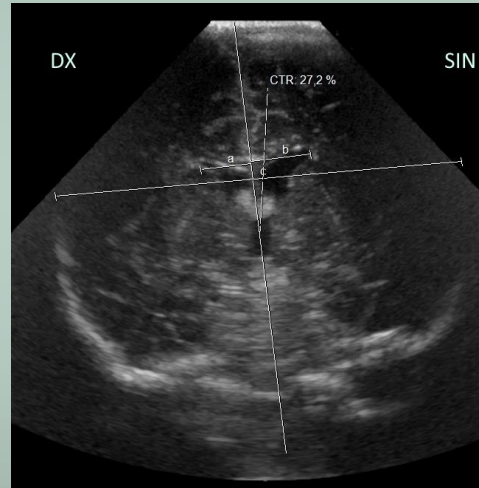




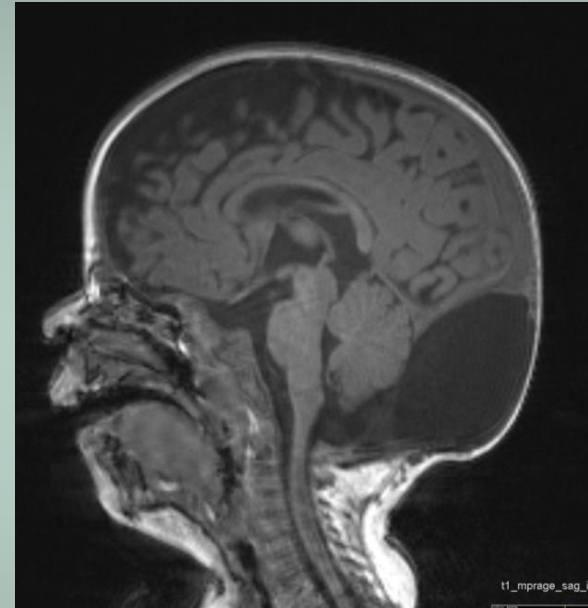
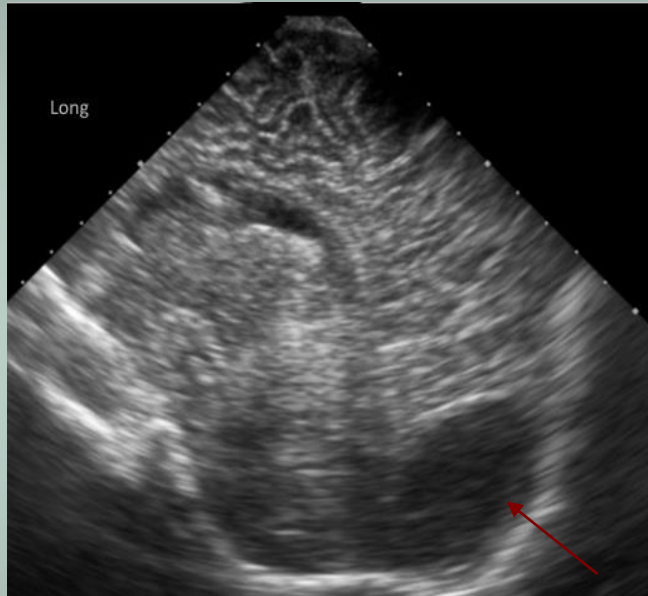
6 månaders barnskalle med frågeställning hydrocefalus.



(a) Barnskalleproben 5-10 Mhz phased array med lägsta frekvens penetrerar inte tillräckligt. Barnet är 6 månader med mindre fontanell.

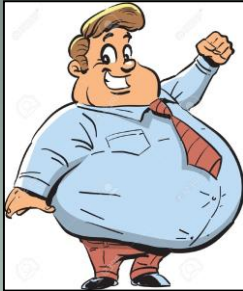


(b) Här används en lågfrekvent 1-7 Mhz phased, inställd med den högsta frekvensen, "small parts" applikation typ thyroidea.



5 månader barn. Den vanliga barnskalle proben kunde inte penetrera djupet. Här används en lågfrekvent 1-5 Mhz phased array inställd på , högsta frekvens och small parts applikation. Den ger den bästa upplösningen djupt in i hjärnan och visade patologi. Longitudinellt bild av subarachnoidcysta.

MR bilden



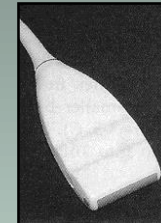
Kraftig patient på IVA.

Här byter vi från en 2,8 MHz konvex till en 1-5 MHz lågfrekven probe för att bättre se gallblåsa halsen.

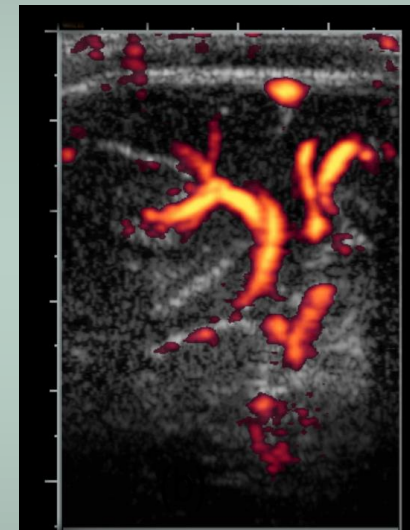
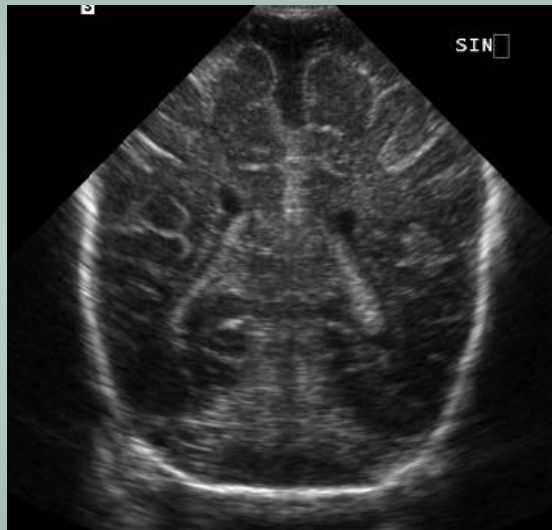
5-10 Mhz
Array



Barnskalle



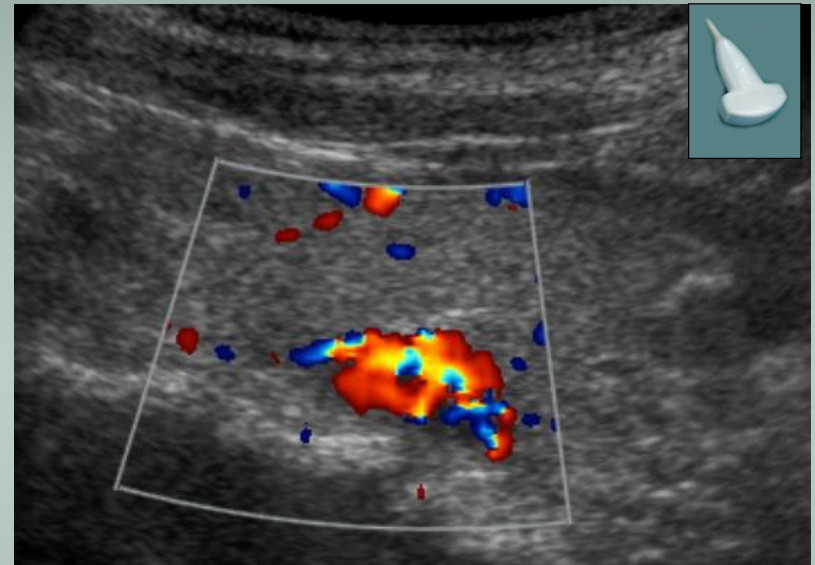
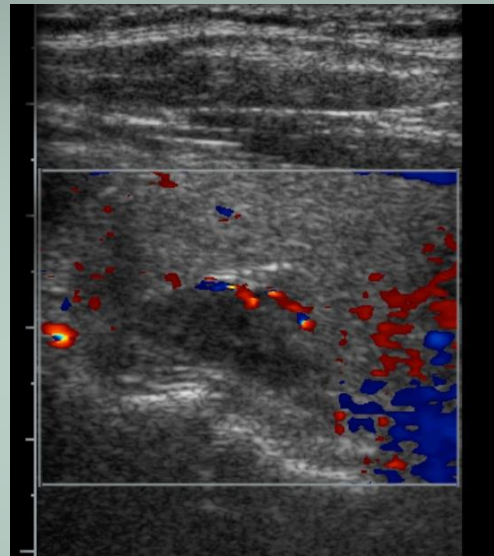
Linjär högfrekven



Högfrekvent phased array är den transducern man använder för barnskalle.

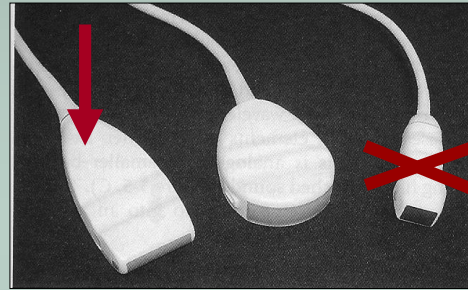
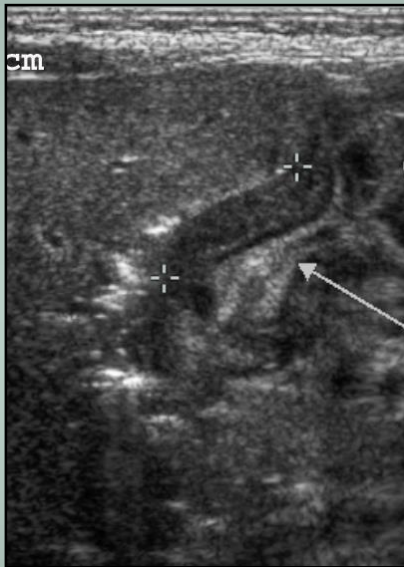
Men för att få bättre upplösning på extracerebral vätska går det utmärkt att använda en högfrekvent linjär transducern (a)
Färg-doppler visar tydliga bryggvener och bevisar att vätskan ligger subarchnoidalt och inte subduralt (b)

Kombination av transducers



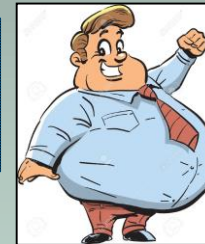
- (a) Parathyroideaadenom är kärlika "inferno" men i detta fallet kan inte den 7-9 Mhz linjär transducern påvisa flöde eftersom den inte klarar djupet till adenomet.
- (b) Man får den bästa dopplersignal/blodflöde om transducern nå när till patologin. Byter nu till en 4-10 Mhz konvex transducer, inställd på "small part applikation" typ thyroidea, som når ner till adenomet och påvisa ordentligt blodflöde.
(Bläddrar upp och ner med multifrekvensfärgdopplerknappen för att få en optimal dopplerundersökning .

Pylorusstenos: Linjär transducer



För pylorusstenosdiagnostik är en linjär transducer överlägsen i närfältet jämfört med en konvex eller phased array om linjärproben klarar djupet till det patologiska området.

Transducerval

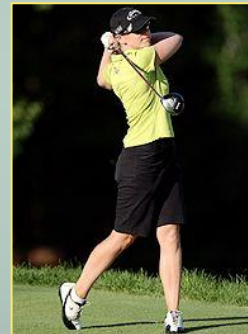
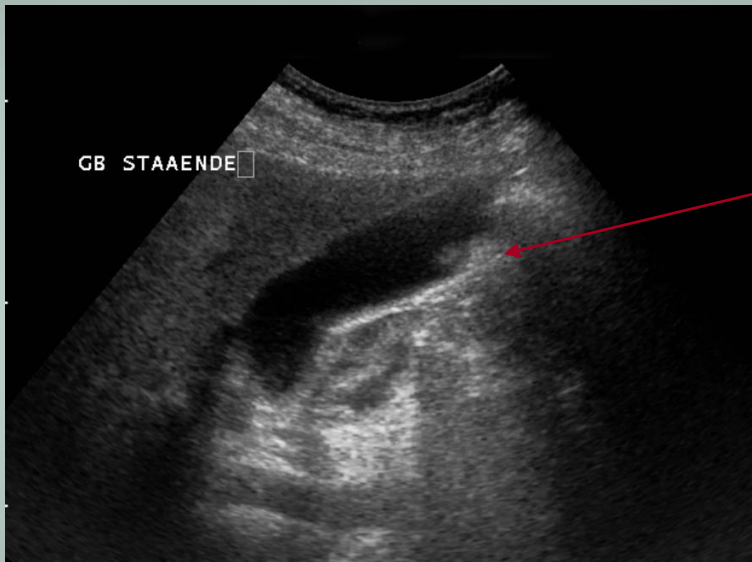


1-5 Mhz phased array.
(lågfrekvent transducer)

19 årig patient med fetma, 110 kg.

1-5 phased array (lågfrekvent transducer) klarade djupet till choledochuskonkrement..
För att hitta den bästa upplösningen med denna transducern bläddra upp och ner med multifrekvensknappen, prova er fram. bästa upplösningen.
ERCP bekräftad konkrement.

Klarar jag avståndet till patologin med bästa upplösningen?



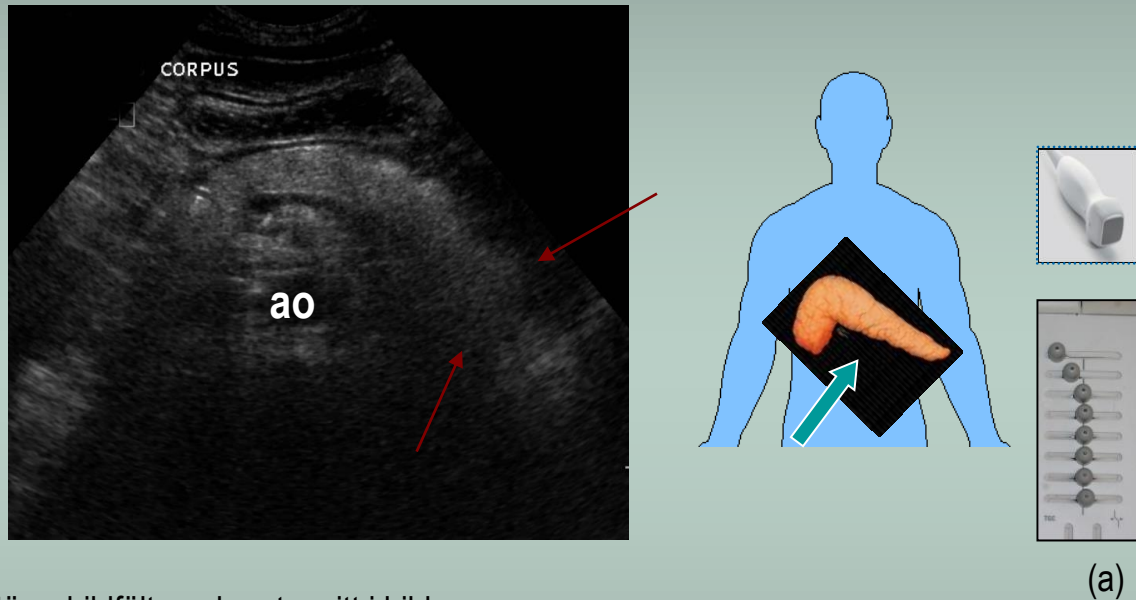
Konvex transducer ger bra upplösning för pancreas och levern men inte för den ekorika förändringen i gallblåsan. Gallblåsefundusdelen ligger i närfältet och då byter vi till en transducer som ger bättre upplösning i närfältet. Undersöka organ för organ och ändra maskinintällningar därefter. Se nästa bild.



(b) Annan patient: Kriterier för gallstenar är bakomliggande ekoskuggor och att de rör på sig.

(a) Det bästa är att undersöka organ för organ och justera inställningarna därefter. Här används en linjär transducer på gallblåsepolyper. Upplösningen är alltid bäst med levervävnad mellan transducern och gallblåsan. Gallblåsan är oftast lättare att undersöka med patienten i vänstersidoläge

Cauda pancreatis-teknik i en patienten som väger 100 kg



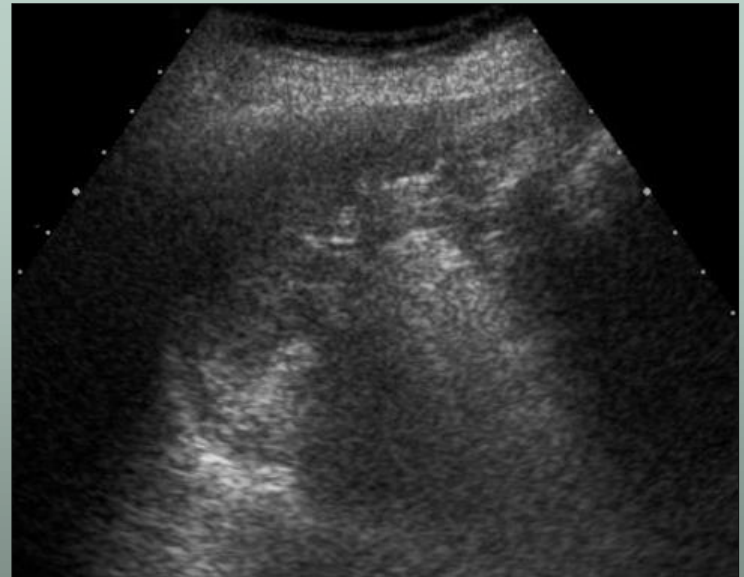
- Större bildfält med aorta mitt i bilden.
- Andas in, tryck lagom och vinkla under magsäcken mot cauda (se blå bild)
- Öka Gain. Dämpa närfältet med time gain compensation om det behövs. (a)
- Gå ner i frekvens om det behövs. Med riktigt kraftiga svårundersökta patienter kan en lågfrekvent 1-5 Mhz phased ge en bra bild. Bättre att kunna se pancreas med dålig upplösning än inte alls.
- Går ner i Dynamic range (förklaras lägre fram) vilket skapar en mer kontrastrik bild och gör det lättare att avgränsa cauda.
- Video- inspelningar av pancreas är lättare att eftergranska.



Lågekogen tumören i cauda pancreatis ses bra med större bildfält.



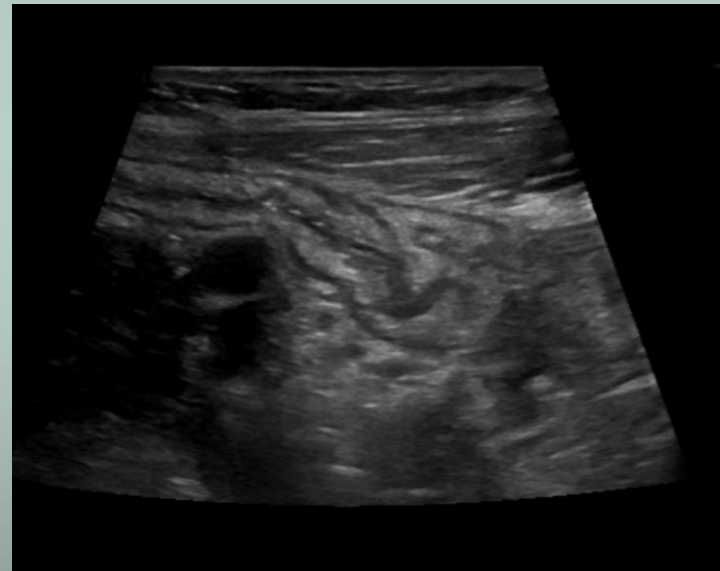
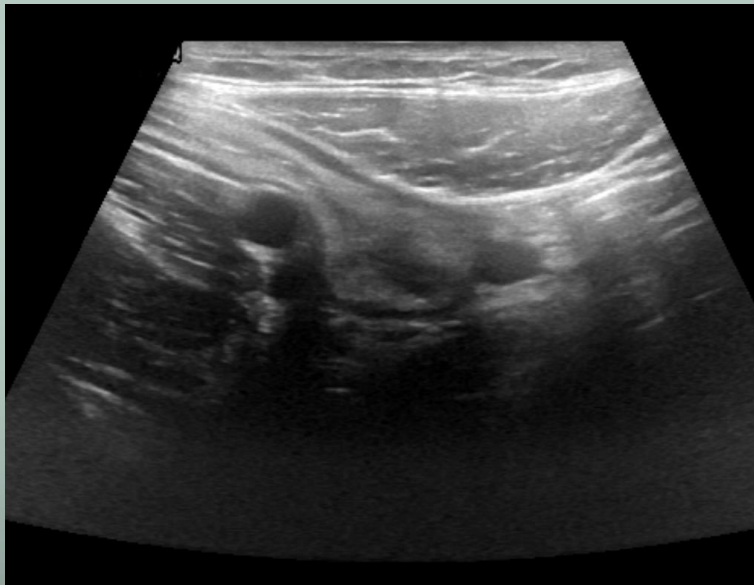
Lien som ultraljudsfönster ses cauda tumör väl.



Annan patient utan tumör i cauda.

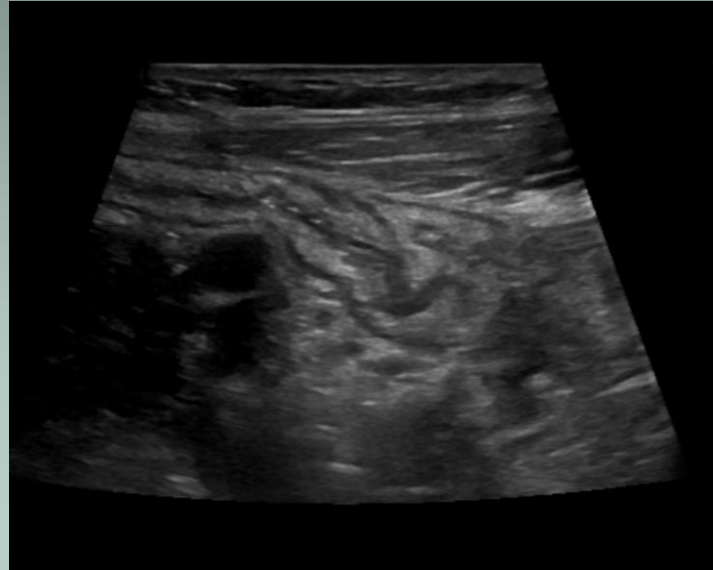
Quiz: Vad är tekniskt fel med undersökningen ?

Terminala ileum med linjär transducer. Samman patient och samma bildtagande Se nästa bild för svaret.





(a)



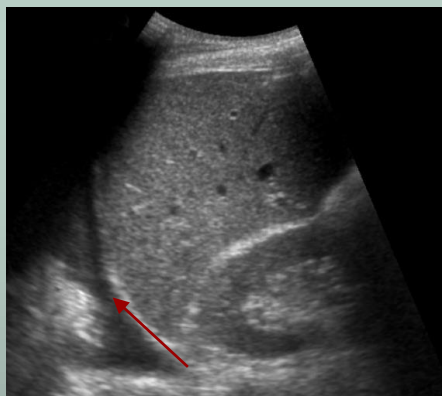
(b)

- (a) Undersökaren valde en för högfrekvent transducer som penetrerar dåligt och försöker kompensera genom att skruva upp Gainknappen för att se de djupaste delarna i bilden. Fel teknik.
Vi behöver Gain men med för mycket Gain skapar vi brus i bilden, då ser organen ut som de saknar struktur, ser glänsiga och oskarpa ut.
- (b) Förbättra bilden genom att bläddra ner med multifrekvensknappen och om det inte fungerar byt till en lägre frekvent transducer.
Samma misstag görs ofta vid thyroidea-undersökningar

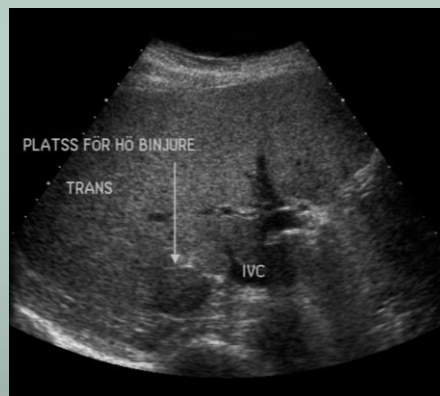


Bildstorlek/Depthknapp "överblick"

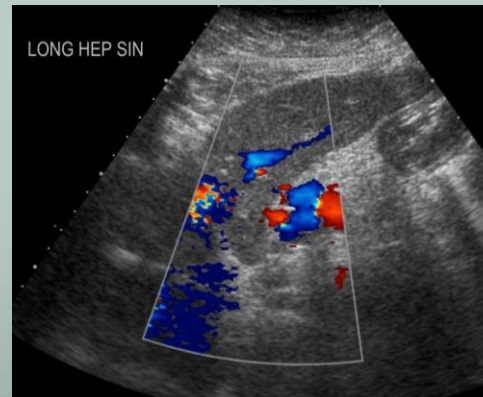
Alltid bra att börja med "överblick" d.v.s en bildstorlek så att retroperitoneum är med i bilden. På så sätt går man inte mist om viktig patologi i djupet. Sedan kan man ändra till annan storlek.



Pleurvätska



Höger binjurtumör

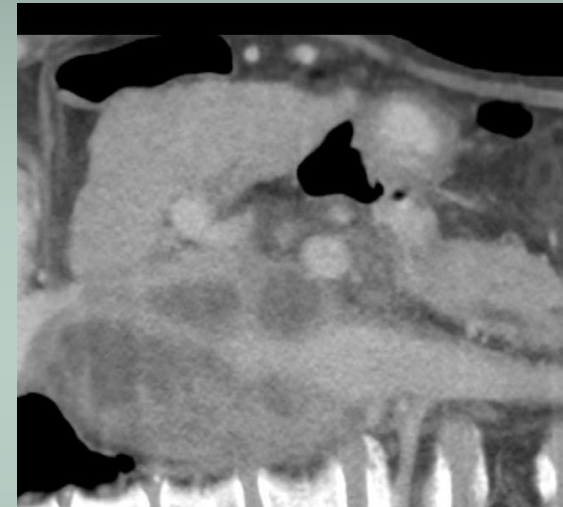


Kollateraler runt cardia



Ventrik dupikation på ett barn

”Överblick”....bildstorlek.



(a) Fel inställning . Long hep sin (b) Rätt inställning. Long hep sin. (c) 4 dagar senare DT bekräfta abscesser

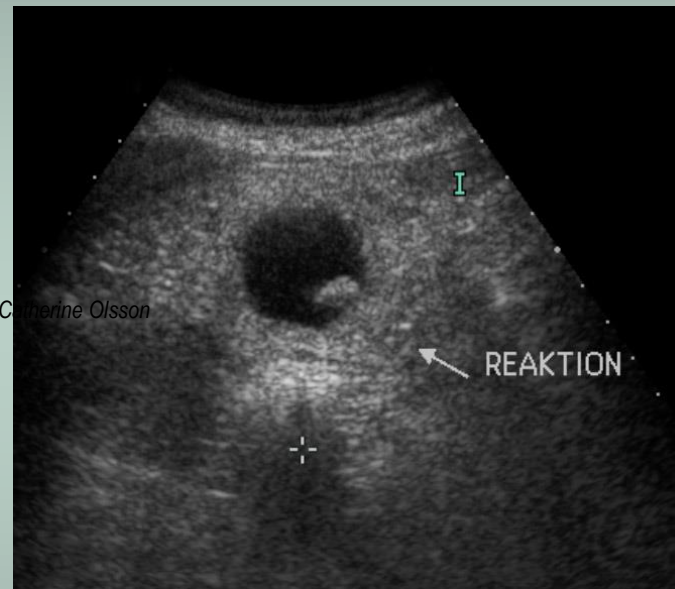
Patient genomgick ERCP 2 dagar tidigare och hade nu ont och hög CRP.

- (a) första undersökare hittade ingen patologi men Gain är för lågt inställd, bildstorlek är fel och inte visar retroperitoneum och patienten undersöktas enbart liggande.
- (b) Undersökt 5 minuter senare, med större bildfält, ökad Gain och liggande lite åt vänster sida kunde de multipla abscesserna sekundärt till tidigare ingrepp påvisas.
- (c) Patienten blev sämre trots behandling och 4 dagar senare undersöktes med CT, som bekräftade ultraljudsfynd.

Depthknapp: Börjar med större bildfält för att uppskatta "dirty fat"



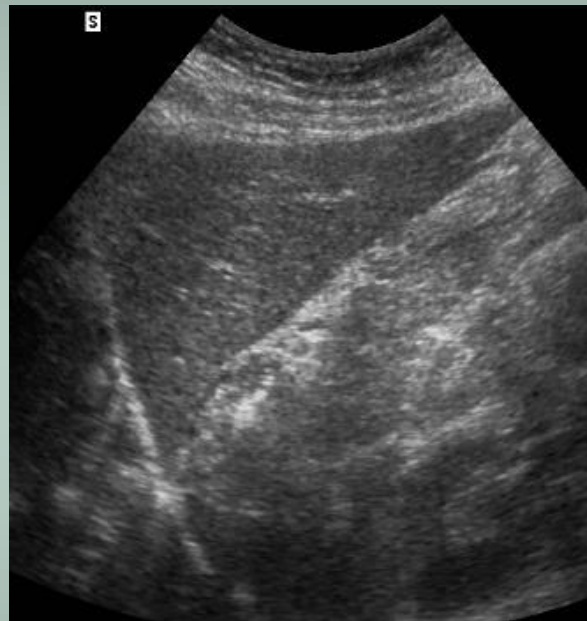
(a)



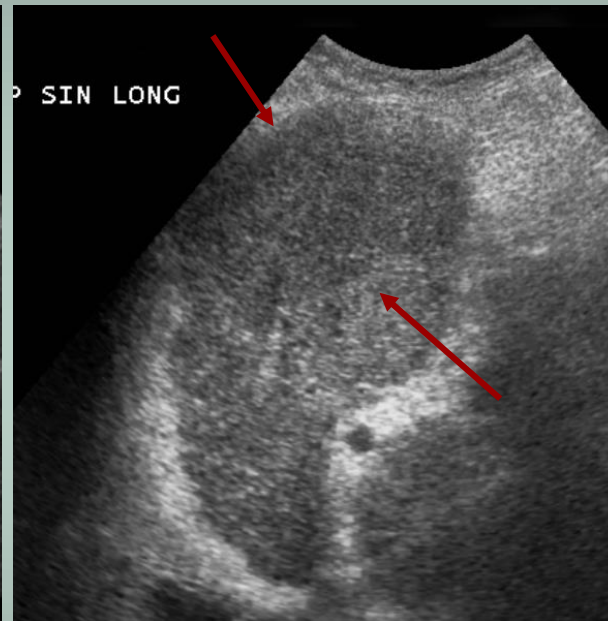
(b)

Med större bildfält (går ner i depthknapp) är det lättare att uppskatta den ekoriska fettreaktionen runt gallblåsan som är ledtråd till en inflammatorisk process. Sk "dirty fat"
(a) Gallblåsan long. (b) Trans. Cholecystit med kraftig ekorik reaktion runt fundusdelen

Depthknapp (bild storlek)



(a) Normal hep sin



(b) Diskret tumör i levercirrhos



(c) Perikardiell vätska.
Pt. med känd primär biliär cirrhos

3 longitudinala bilder av vänster leverlob

Med större bildfält (med retroperitoneum i bilden) kan det vara lättare att uppskatta de morfologiska ändringarna i organen och lättare att få "överblick" t.ex i bild (c) perikardiell vätska.

Med en konvex transducer få man ett stort bildfält och skapar på så vis övertygande bilder. Här visas den normala tarmväggen i colon ascendes (gul pil) jämfört men den väggförtjockade maligna delen.(röd pil)

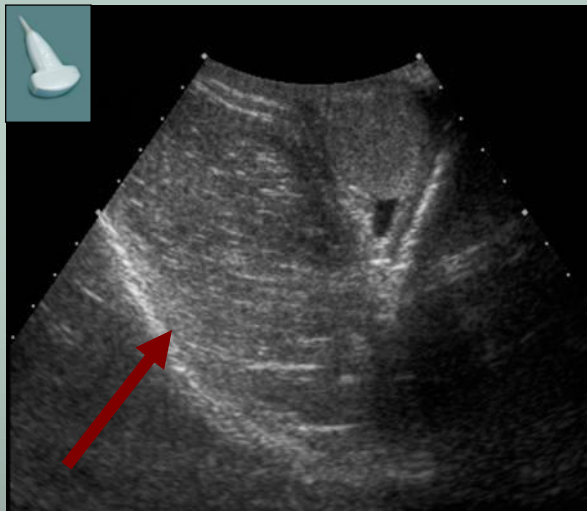


Högersidig colon cancer

Transducerval Testes

Vid stora patologiska förändringar behöver vi ett stort bildfältet vilket vi får med en konvex transducer. Här används en 4-8 MHz konvex transducer (måste vara inställd på small parts-applikation)

Man får "en överblick" vilket ger övertygande bilder på rond. Sedan måste testes undersökas vidare med högfrekvent linjär. Kombination av transducers. Se nästa bild.

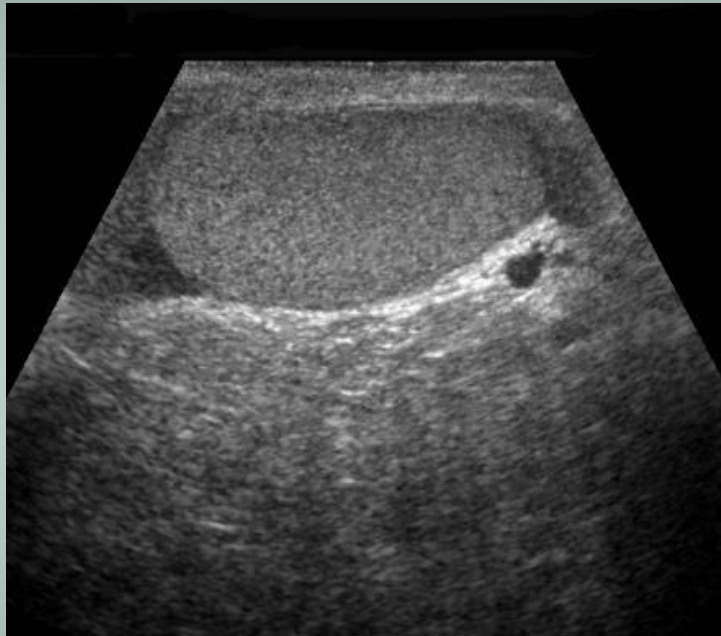


Högersidigt pungbräck med
oment i skrotalhalva



Hydrocele

Högfrekvent linjär för att utesluta intratestikulära förändringar.



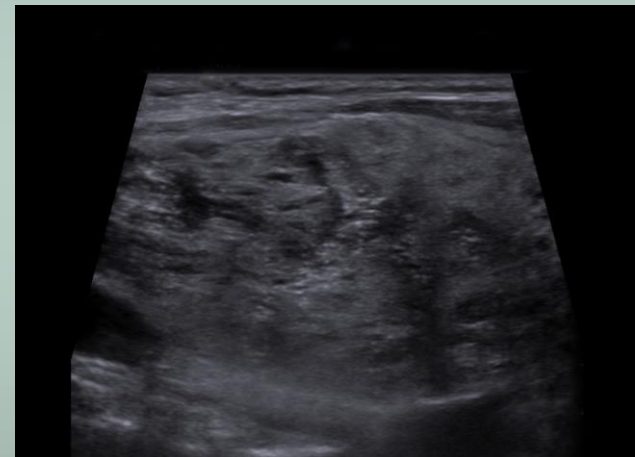
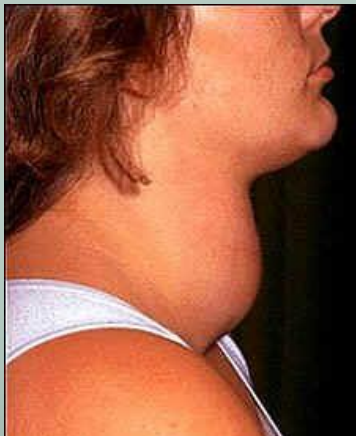
(a)



Testesmalignitet.

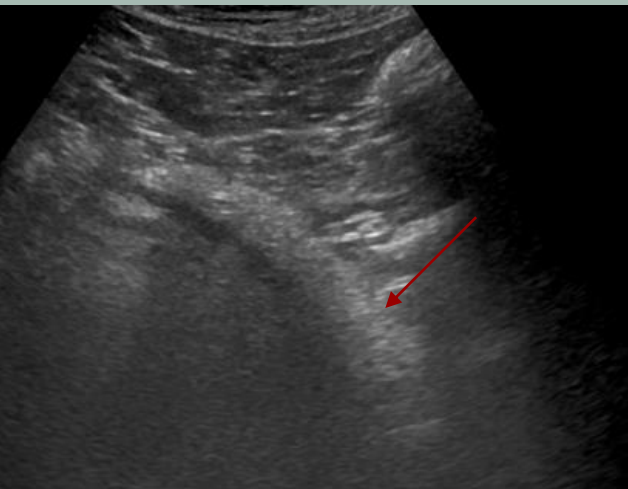
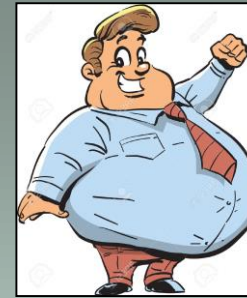
(a) Samma patient som föregående bild. Patient har ett stort pungbråck som lätt kunde ha missats om enbart en högfrekvent transducer hade använts. Bra med "överblick" med stort bildfält och kombination av transducers..

Hur kan man mäta thyroidea volym om man inte kan få in hela loben i bilden? Använd en kombination av transducers. (a) Ha först och främst ett stort bildfält med 4-8 Mhz konkav och byt sedan till en linjär transducer (b) Linjär frekvens, 9-18 Mhz bestäms av thyroideans tjocklek.

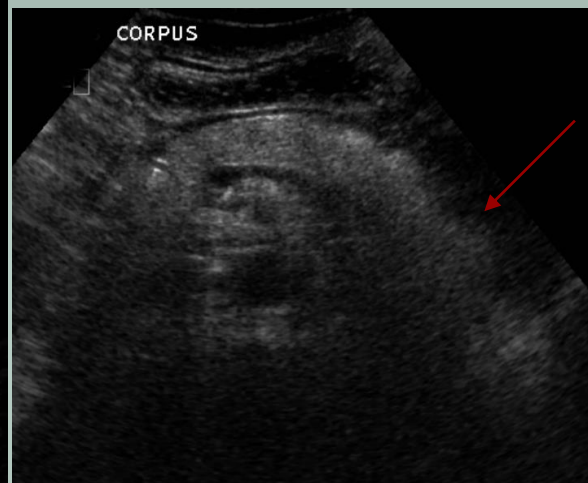


Konvex för att få in längdenoch byt sedan till linjär för upplösningen.

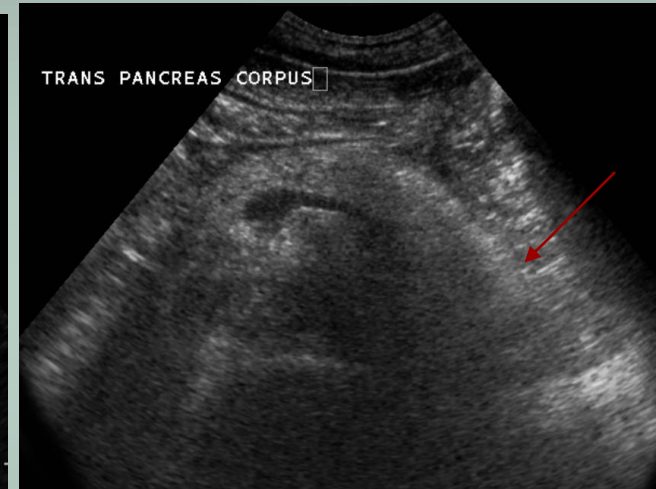
Trans cauda pancreatis på en kraftig patient



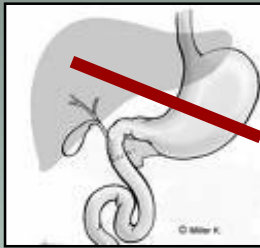
(a) Normalstor patient



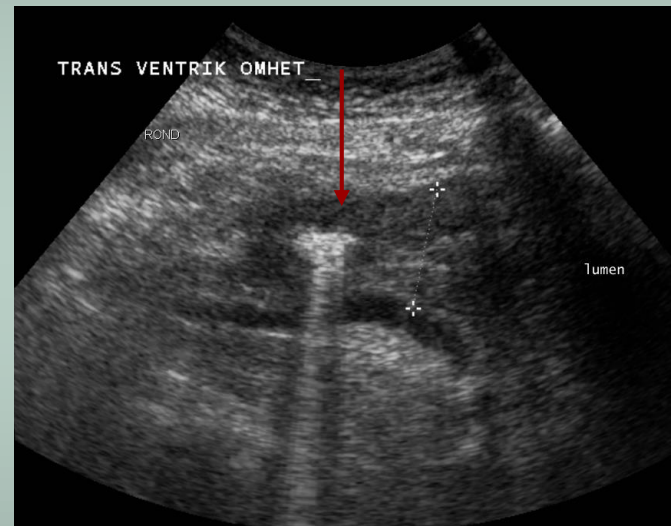
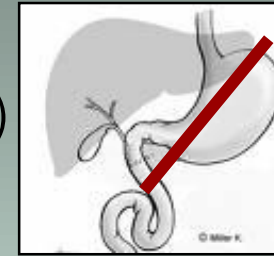
(b, c) Väldigt kraftig patient.



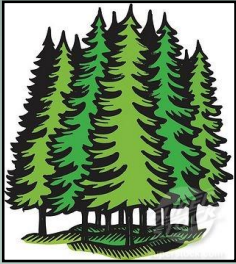
Mycket lättare för ögat att avgränsa cauda pancreas med större bildfält (aorta på bilden)
I den kraftiga patienten (b,c) gick man ner i frekvens och skruvade upp Gainknappen. För riktigt stora patienter kan man byta till en lågfrekvent 1-5 Mhz phased array probe.
Se pancreas teknik slide 44. Om man ökar Gain blir närfältet för ljust, minska TGC..



Större bildfält (går ner i depthknappen)
för att uppskatta "dirty fat"



52 årig kvinna med frågeställning gallsten: Med större bildfält (går ner i depthknappen) kunde den ekoriska fettreaktionen runt ventrikeln uppskattas vilket är tecken till en inflammatorisk process. Ventrikelväggen är förtjockad och innehåller ett avvikande eko som ultraljudsmässigt kan ses vid ulcus (röd pil). Ultraljudsdiagnosen var gallstenar och ulcus ventriculi. Gastroskopi bekräftade ulcus, PAD visade adenocarcinom.



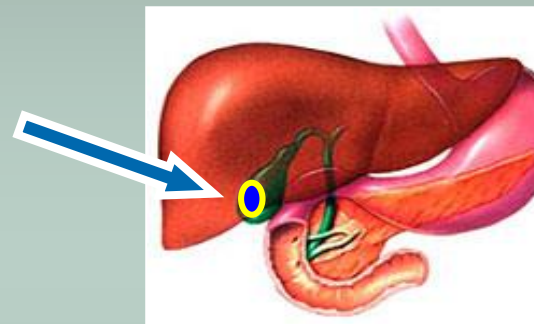
Don't miss the forest for the trees!!!!

- Använd transducern som penetrerar till organen/patologi med den bästa upplösningen.
- Gainknappen ska hållas på lagom nivå.
- En kombination av olika transducers kan användas.
- Undersöka organ för organ och ändra maskininställningar därefter.
- Se följande slides om "överblick". Oftast bästa att *börja* med lagom transducer med större bildfält, få "överblick" och sedan kan bildstorleken ändras.

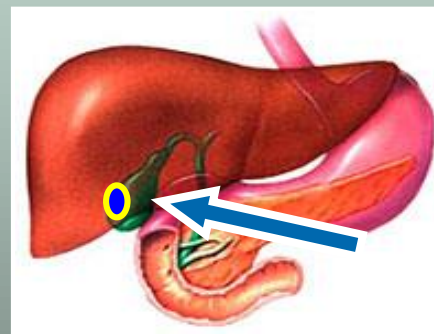
Grundregler och artefakter: Följande åtta bilder

Var patologin presenteras på TV monitorn
beroende på transducerplacering

Samma patient med endast en gallblåsepolyp men framställd på två olika platser. Maskinen vet inte var vi är i kroppen, så det är möjligt att presentera patologi på monitorn på olika platser. Tänk hela tiden på var ni har transducern på kroppen!



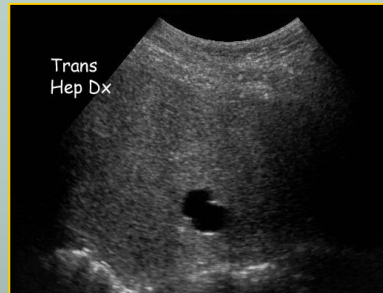
Transducern lateralt medialt och polypen ses på monitorn ventralt i GB-väggen.



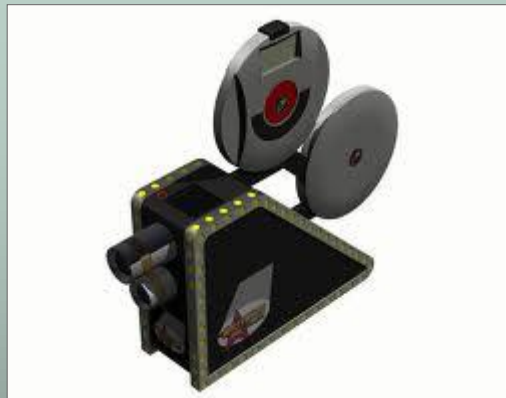
Transducern medialt lateralt och polypen ses på monitorn dorsalt i GB-väggen.

Ett exempel till:

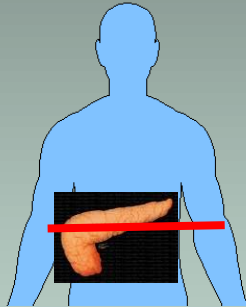
Det finns enbart en cysta i levern, men beroende på transducerplacering på buken kan den framställs på olika platser på monitorn. Transducern räknar från huden och det kan skapa en känsla av osäkerhet om antalet förändringar och deras lägen.



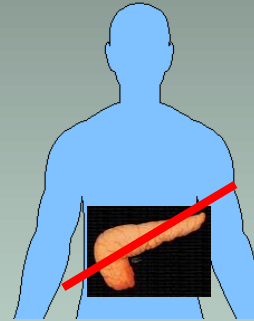
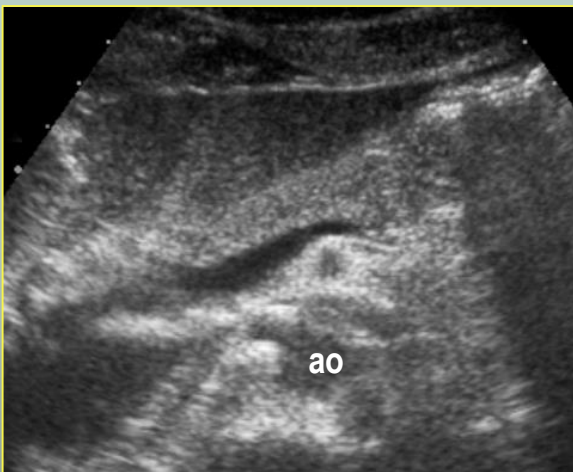
Är du osäker på förändringarnas antal och lägen?
Utför systematiskt videoinspelningar i longitudinell och transversell riktning.



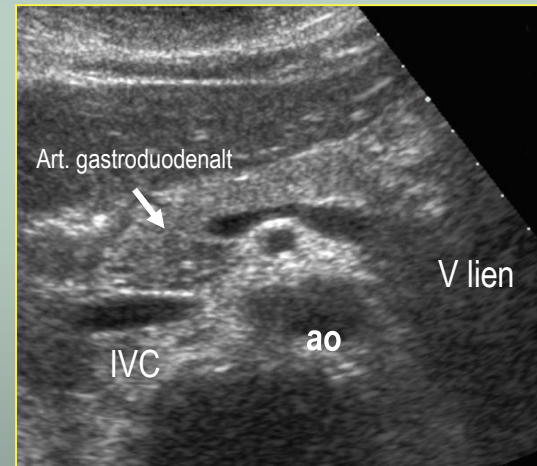
Det är transversalt och longitudinalt på organet, inte på patientens kropp.



Trans på patienten
(**dålig** bild av caput pancreatis)



Trans på organet
(**korrekt** bild av caput pancreatis)

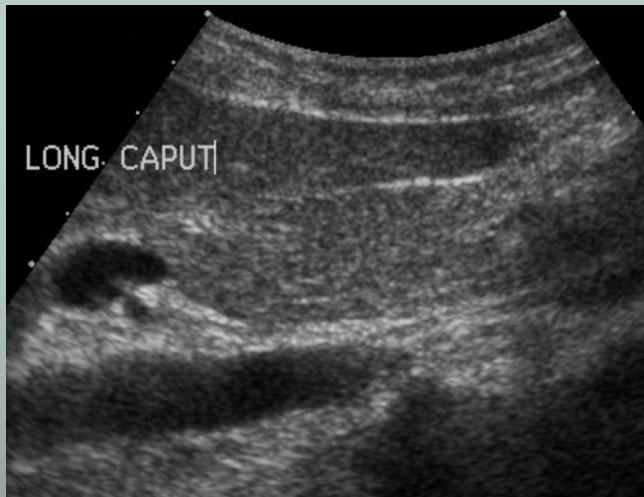
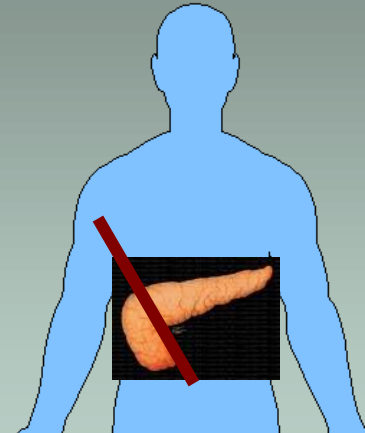


Vi använder kärlen för att lokalisera pancreas, så tryck inte hårt och komprimera bort dem!!

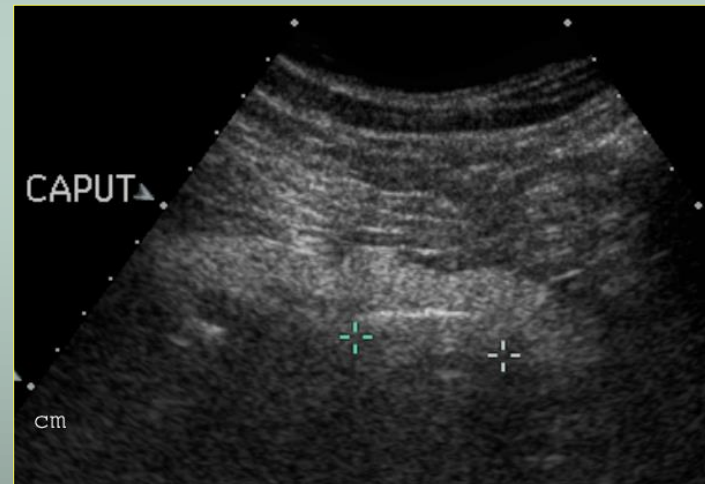
Se pancreas teknik på nätet. <http://www.rontgen.com/metod/helsingborgs-ultraljudsmetod>

Longitudinalt och transversalt på **organet**

Vinkla åt caput från höger sida
och tryck lite för att flytta tarmgas. (*tryck inte hårt*)



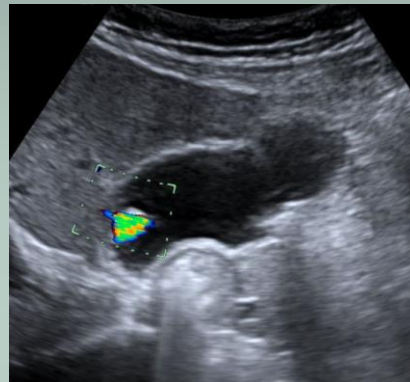
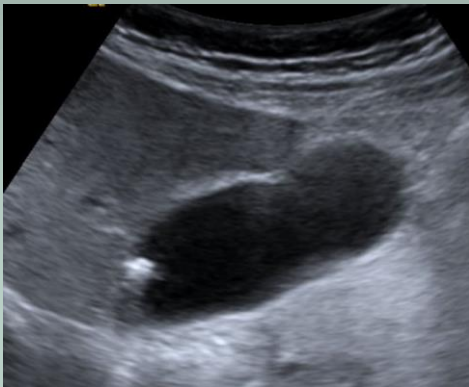
Normalt caput pancreatis long



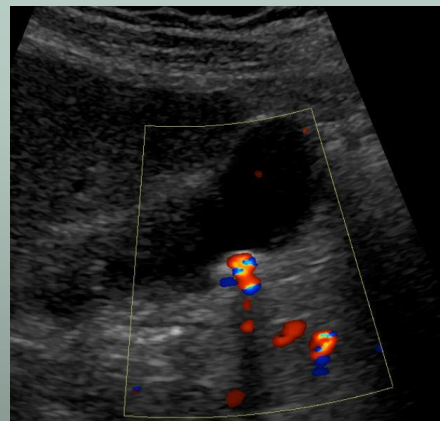
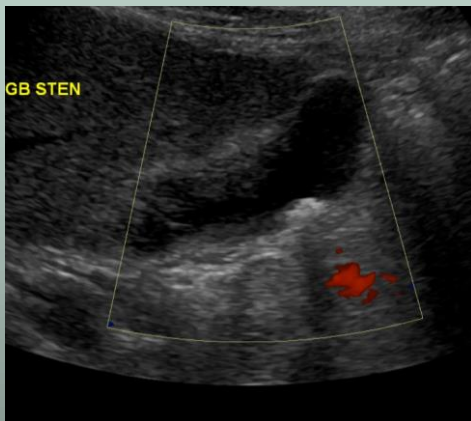
Caput long med gasfylld duodenaldivertikel (DD).
DD ger ett linjärt eko som ser ut att ligga i
pancreasvävnaden (mellan kryssen).

Om patologin inte kan påvisas i mer än ett plan, är det sannolikt en artefakt.

”Twinkle down artifact” bra artefakt att känna till.



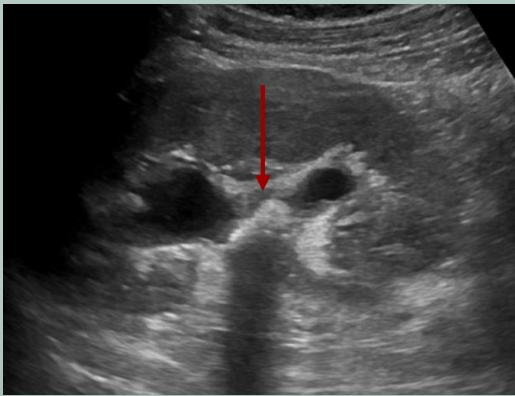
Nej, det finns inget blodflöde i den förkalkade polypen. (a) Det är en välkänd ”twinkle down ” artefakt som man kan få om man sätter på färgdoppler och ljudet träffar förkalkningar/stenar (b) inget blodflöde i polypen eller gallsten.



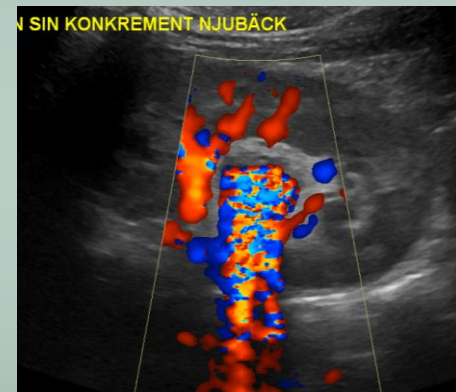
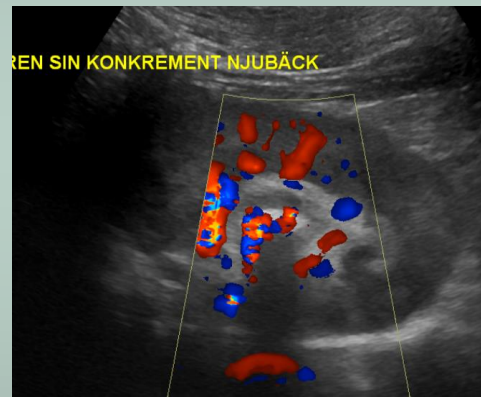
Artefakten är mest användbar vid ultraljud njurdiagnostik. Se nästa slide. Se länk för teknisk förklaringen.

http://www.isradiology.org/gorad/docs/2011/04_06/RCR_twinkling_english.pdf

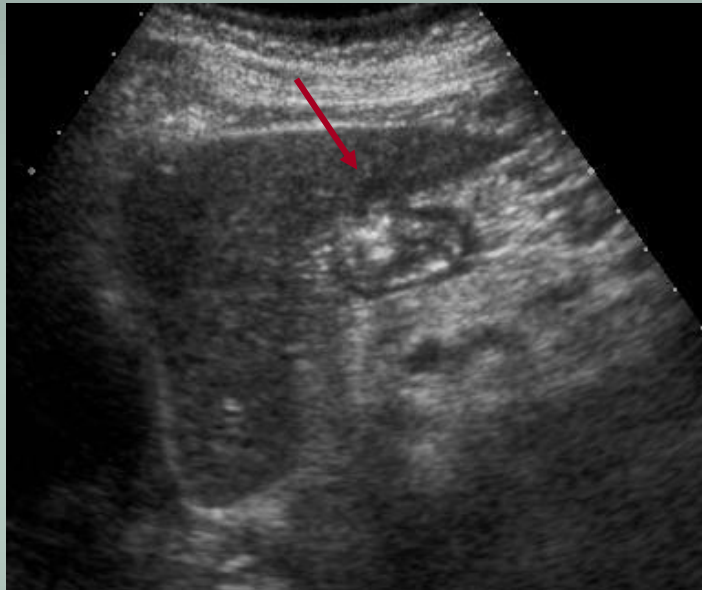
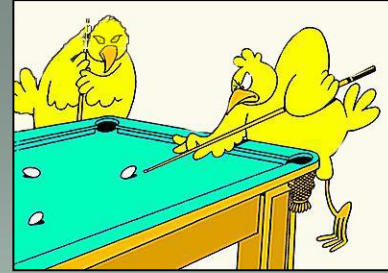
Twinkle down artefakt man får vid njurstens diagnostik



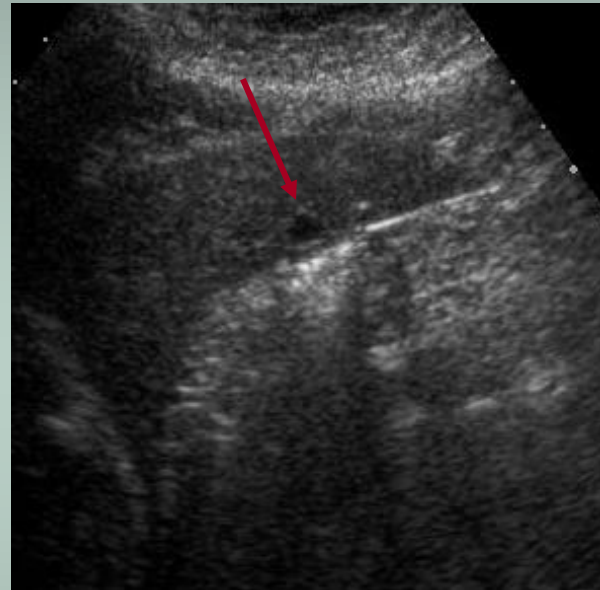
Long Ren Sin sten i njurbäckenet.



Tryck på färgdoppler. Hur mycket artefakt man får i en förkalkningen/stenen beror på färgdopplerns frekvens. (c)
(c) Gick ner i färgdopplerfrekvensen till 2,5 Mhz..

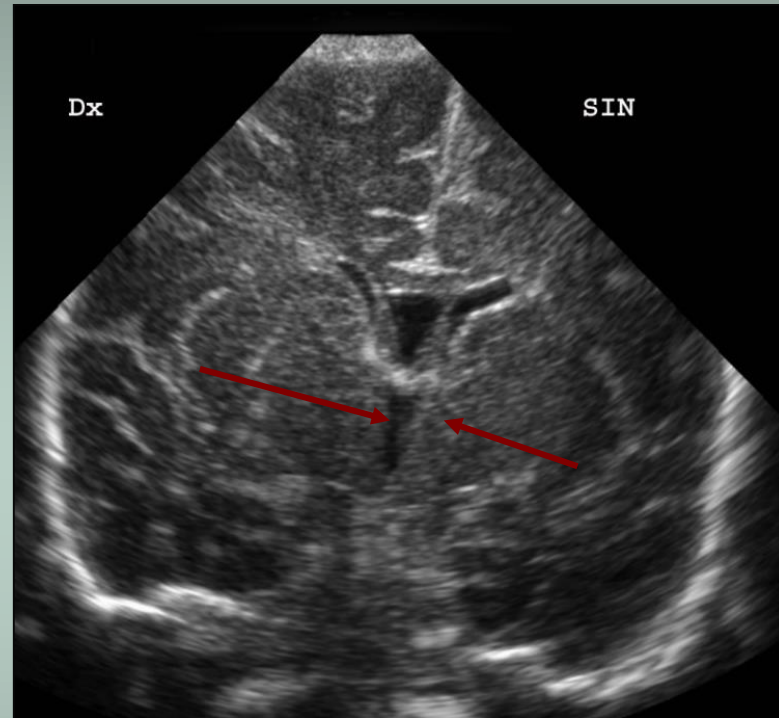
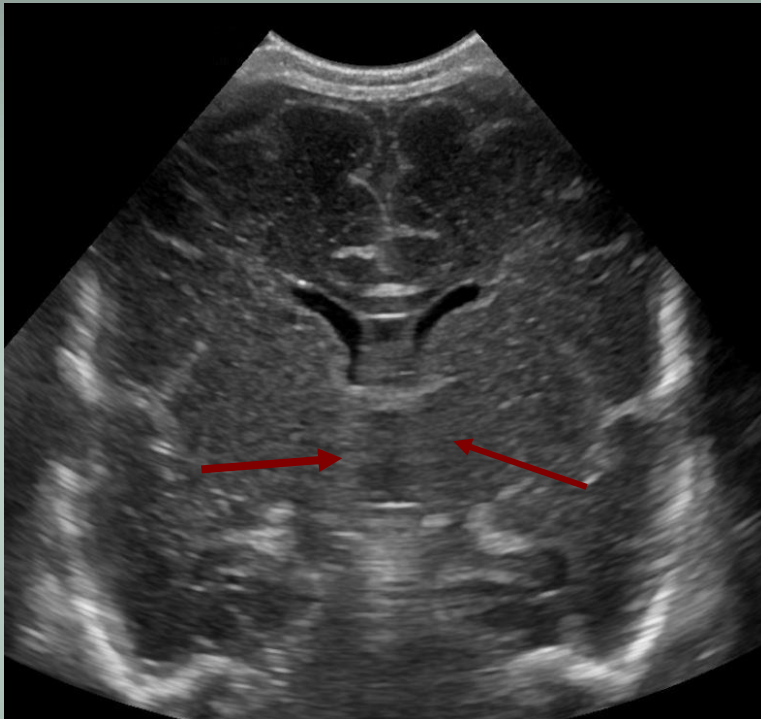
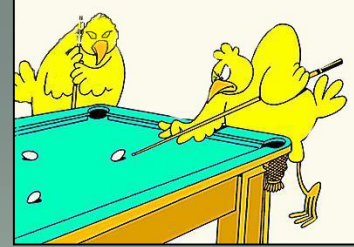


(a)



(b)

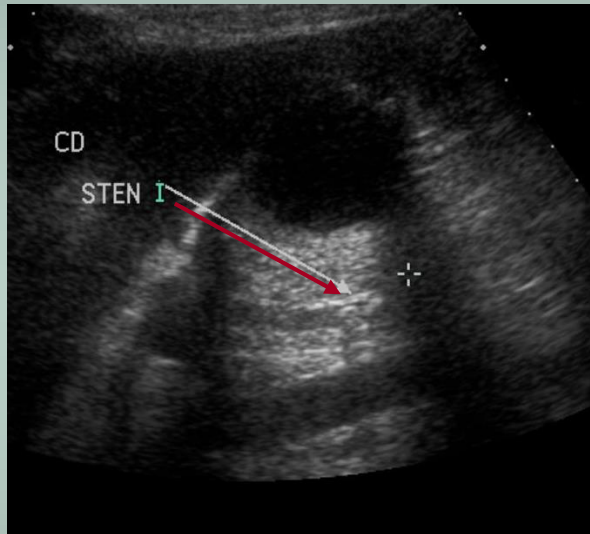
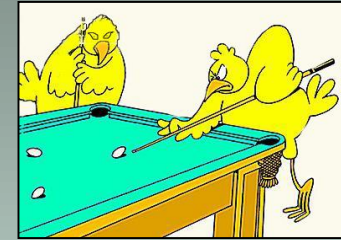
Här syns levercystan bättre om man vänder patienten på sidan och vinklar åt vänster leverlob och medvetet placerar mer levervävnad framför cystan (b) i stället för att ha transducern precis ovanpå. (a).
Otroligt viktigt att vända patienten.



Barnskalle.

(a) Med transducer placerad direkt ovanpå fontanellen och sinus sagittalis superior är tredje ventrikeln oftast oskarp eftersom ljudet körs inte genom vävnaden.

(b). Perfekt bild om transducern placeras cirka 1 mm till sidan. Ljudet körs genom hjärnvävnad.

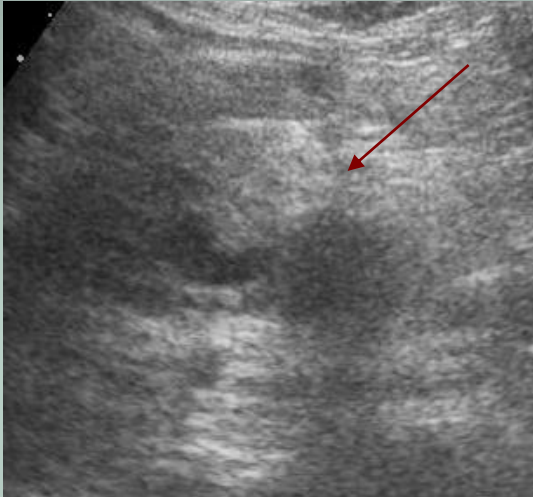
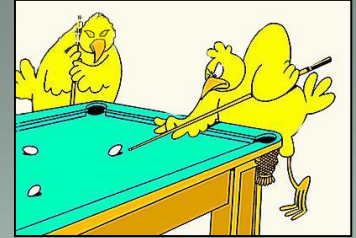


Gallblåsan placeras mellan transducern och ductus choledochus och används som ett fönster för choledochuskonkrement (pil). Oftast får man vända patienten.

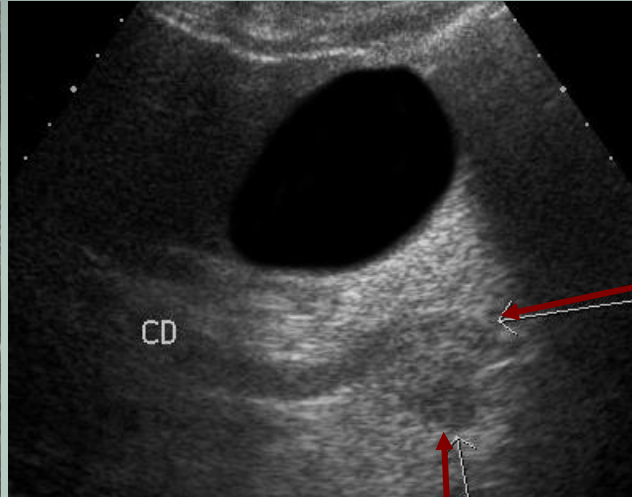


Vänd patienten och placera njurcystan mellan transducern och aortan. Cystan används som fönster. Skarpare bilder om ljudet körs först genom vävnad eller vätska. Undvika gas.

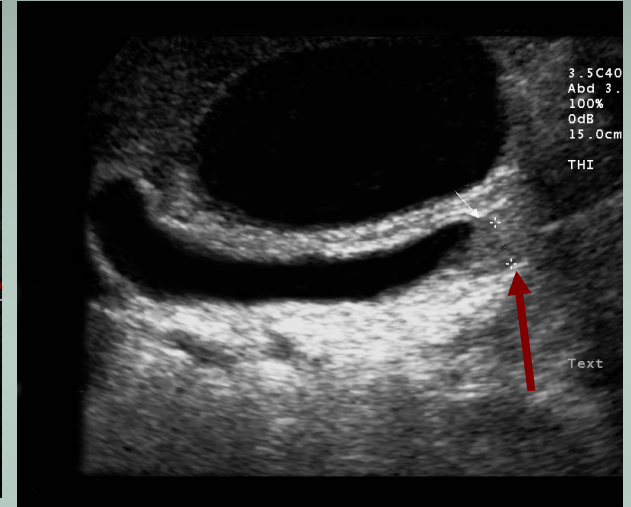
Bildförbättring med rätt transducer- och patientplacering.



(a) .



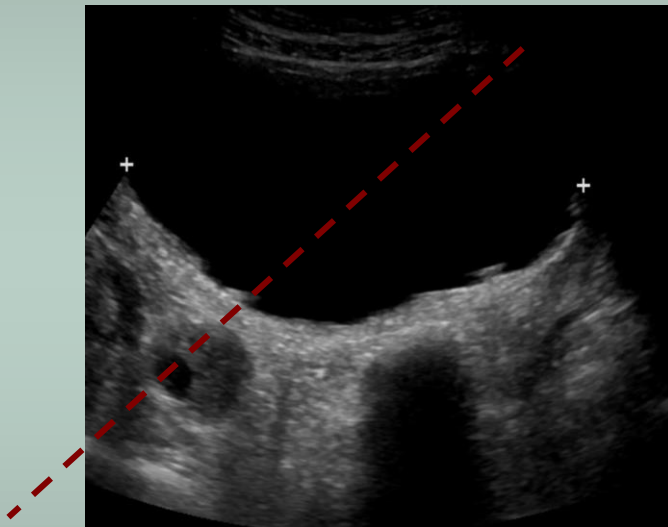
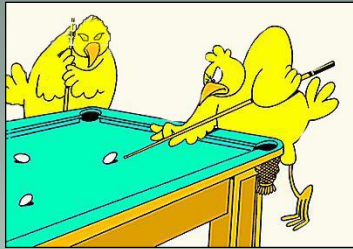
(b)



(c) Long choledochus med tumör vid papillen.

Samma patient: (a) I ryggläge från bukväggen utan gallblåsan som fönster. (b) Vänd patienten på sidan, med gallblåsan mellan transducer caput pancreastumören.

(c) Annan patient. Vänd patienten, GB placeras framför CD för att visa papilltumören.

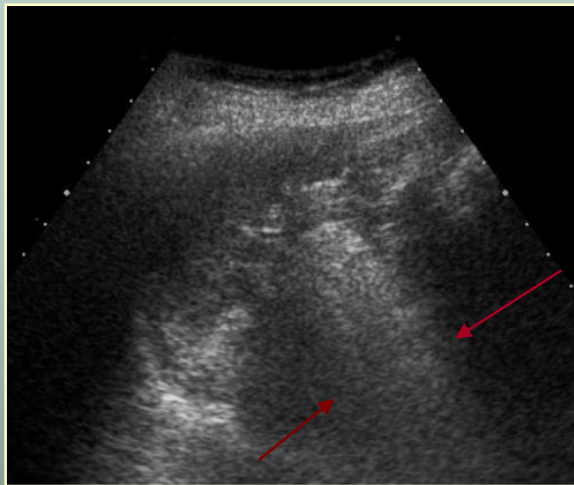


Trans arteria iliaca interna

Urinblåsan används som ultraljudsfönster för att se in i lilla bäckenet. Vinkla från motsatta sidan. Lokaliserat aneurysm i art. Iliaca interna. DT före behandlingen bekräftar fyndet.



Standardbild för att se cauda pancreatis in mot mjälthilus. Mjälten används som ett fönster.

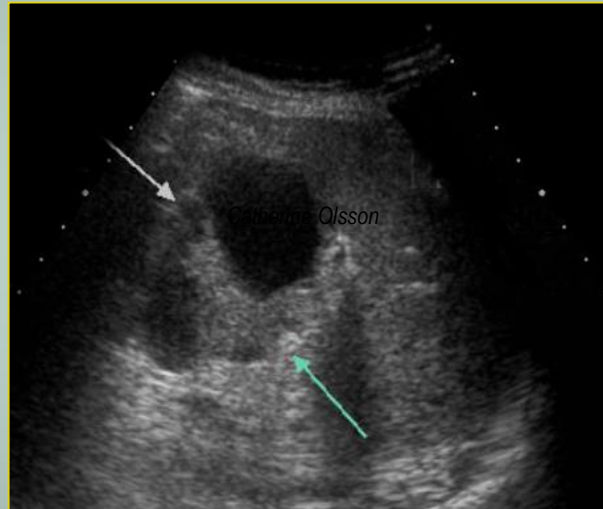
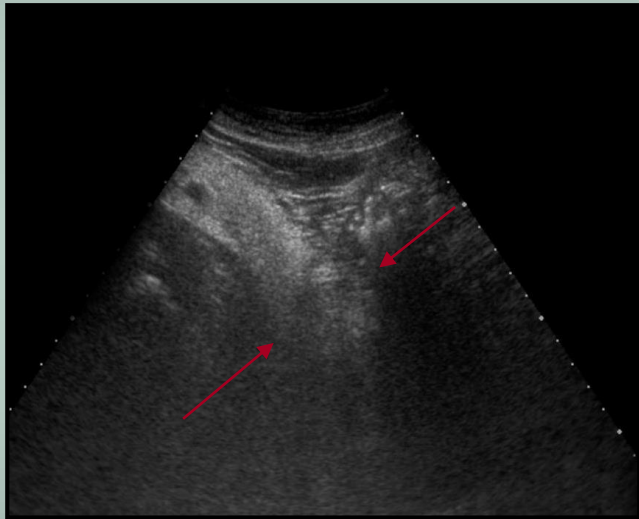


Man bör inte uttala sig om pancreas om man inte har undersökt den intercostalt i mjälthilus. Se nästa bild.

På denna kraftiga patient ses cauda pancreatis mellan de röda pilarna.

Se scanning teknik <http://www.rontgen.com/metod/helsingborgs-ultraljudsmetod>

Denna maligna tumör i cauda pancreatis sågs inte med transducern från bukväggen (a) men upptäcktes med mjälten som fönster. (b)



(a) Cauda pancreatis från bukväggen

(b) Cauda pancreatis intercostalt

(c) CT bekräftar ultraljudsfynd



Bilden kan förbättras praktiskt eller tekniskt, en kombination av båda är oftast bäst.

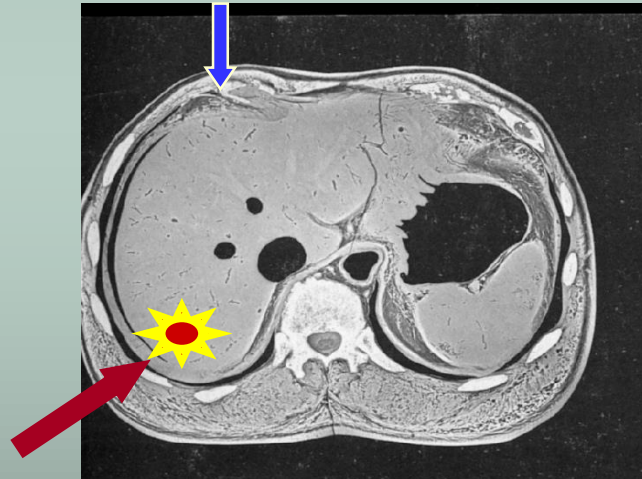
Praktiska åtgärder

- Andning ("puta ut med magen")
- Tryck ordentligt på patienten
- Transducerplacering
- Patientplacering

Dessa åtgärder utförs för att minska avståndet mellan transducern och organen/patologin, bättre upplösning. Med ökat avstånd får vi sämre upplösning. .

Praktisk bildförbättring men rätt transducerplacering

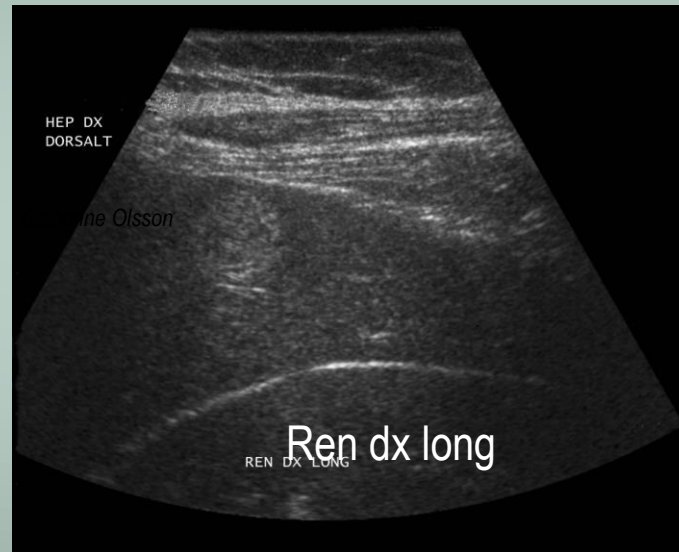
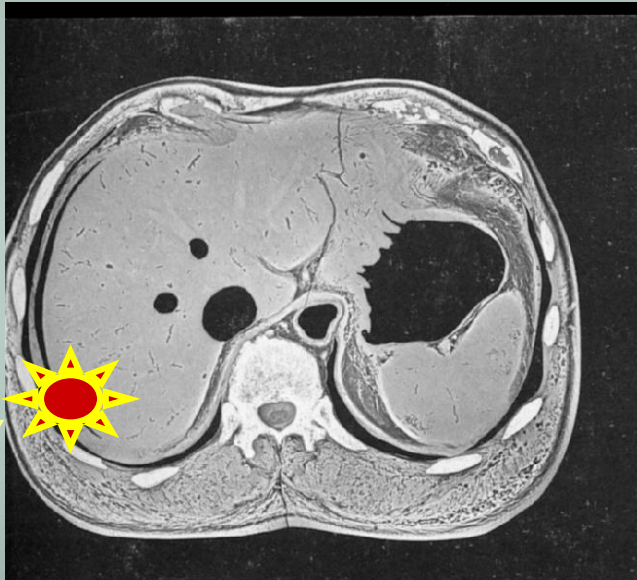
Upplösning och bildkvalitet förbättras med minskat avstånd mellan transducern och området av intresse. Korrekt transducerplacering är ett måste. Från bukväggen ökar vi avstånd till förändringen, fel teknik.



Vid intracostalt transducerplacering (röd pil) är avståndet reducerat vilket ger bättre upplösning. Om förändringen nu ligger i närfältet kan vi kanske gå upp i frekvens eller byta till en högre frekvent transducer som ger ytterligare förbättrad upplösning.

Maskinen vet inte var du är i kroppen.

Förändringen ligger dorsalt i höger leverlob men framställs ventralt på monitorn.

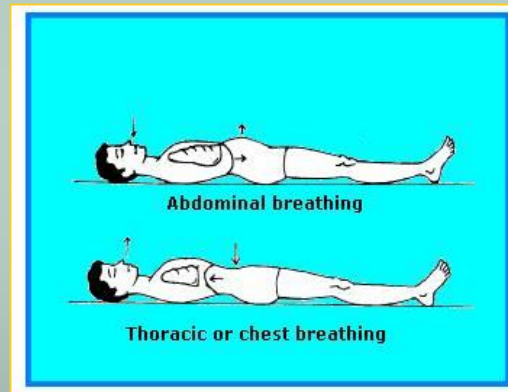


Undersökaren måste själv vara medveten om var transducern är placerad på kroppen. Använd pictogrammet på maskinen och visa var transducern är på kroppen, skriv text på monitorn som anger patologins lokalisation eller videoinspela undersökningen.

Praktisk bildförbättring: Andningsteknik.

Be patienten "puta ut/tryck ut magen. Tarmgasen rör sig i kaudal riktning vilket gör det lättare att komma åt organen och man får bättre bilder.

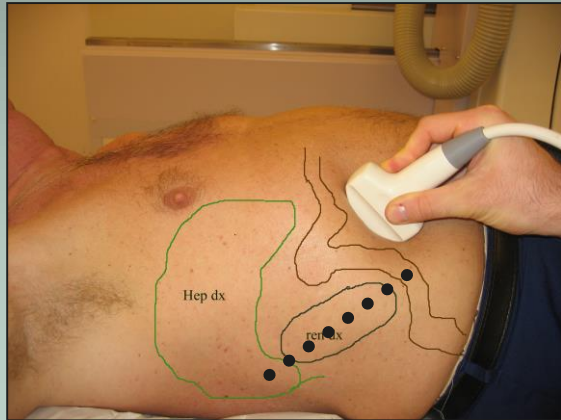
"Putta ut med magen"
Bukandning
(abdominal breathing)



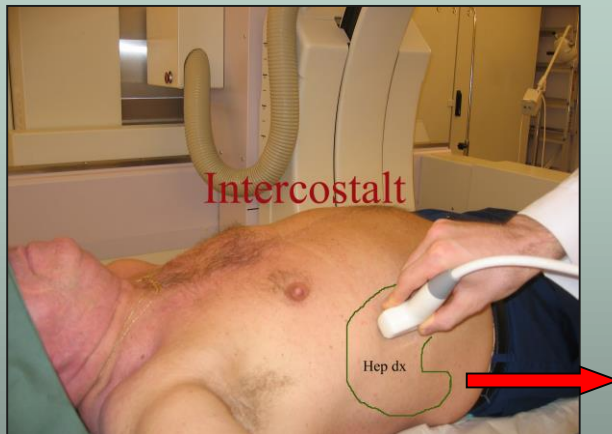
Bra för:

- Choledochuskonkrement
- Caput och corpus pancreatis men **inte** cauda.
- Njurar och lever (men inte vid kontrastförstärkt ultraljud)

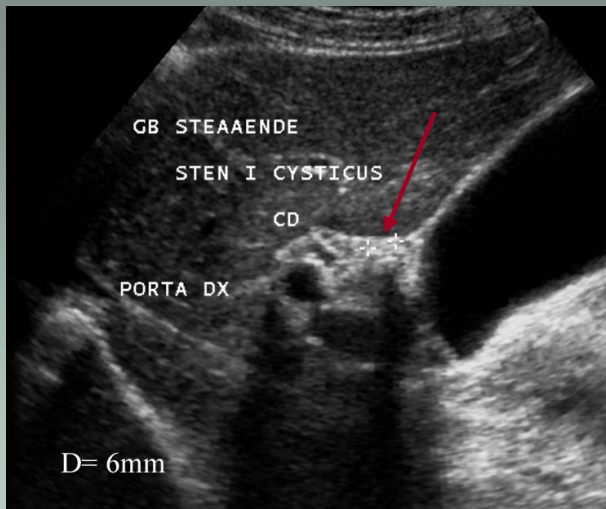
Patientens kroppsform avgör transducerplacering



Med denna kroppsbyggnad, transducerplacering och "andas in" teknik har vi själv skapat det bästa upplösning möjligt. Vi skapar ökat avstånd mellan transducer/levern, kör ljudet genom tarmgas och med inandning rör sig levern i kranialt riktning från transducern.



Intercostal undersökning ger oftast en bättre upplösning i bilden, eftersom vi kommer närmare organet och avänder levern som "ett fönster". Om patienten samtidigt putar ut med magen kan man följa organen med transducern när de glider kaudalt.



Undersökt intracostalt kan levervävnad placeras mellan transducern och stenen i ductus cysticus. Bästa upplösningen

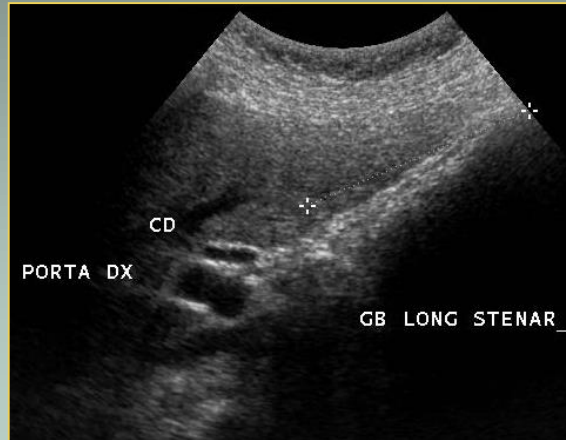


Intracostalt: Cholangiocarcinom: Bra läge för ultraljudskontrastundersökning.



Kör ultraljudet genom levern först, inte genom tarmgas. Transducervinkeln är alltid den samma men transducerplacering (mer ventral eller dorsalt) avgörs av patientens kroppsbyggnad. Tänk att de flesta organen på svårundersökta Patienter, kan utföras stående.

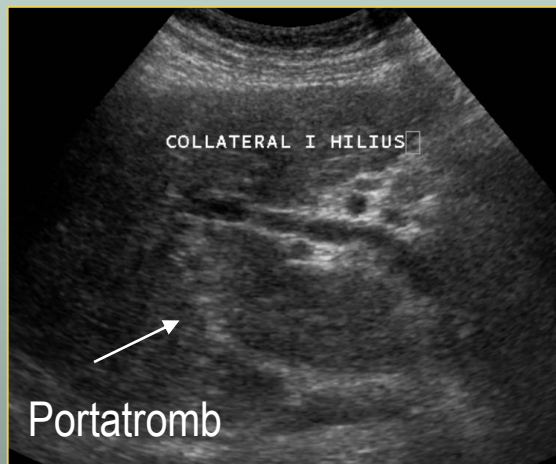
Praktiska åtgärder : Intracostal transducerplacering med levervävnad som fönster.



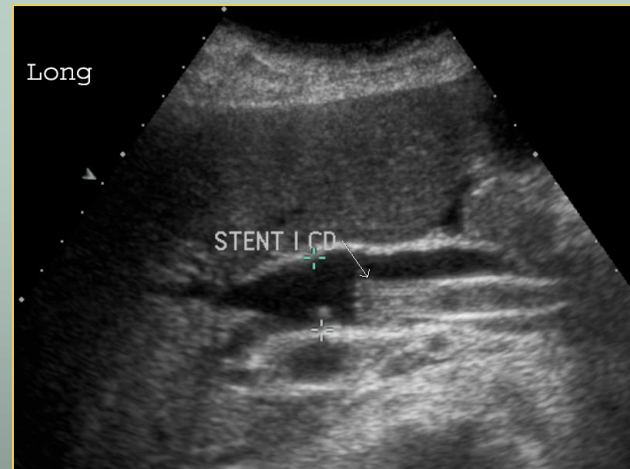
Long: Gallblåsa utfylld av konkrement



Intercostalt "puta ut med magen"

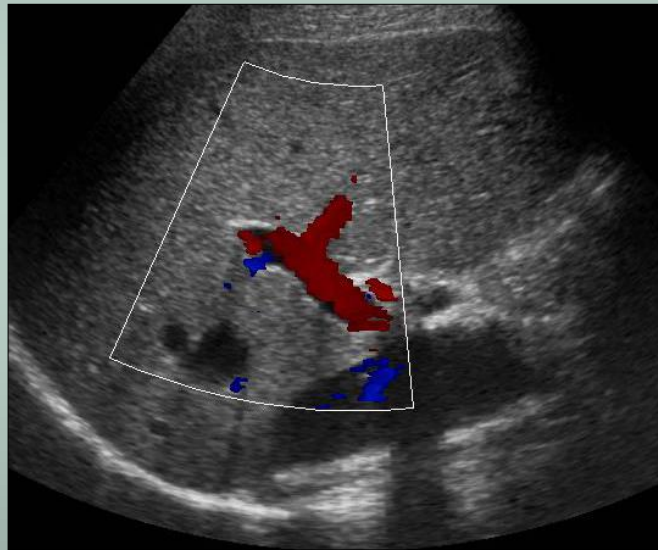


Long porta dx utfylld av trombos.
Bra läge för ultraljudskontrastundersökning.
Malign eller benign trombos i venen?



Stentdysfunktion

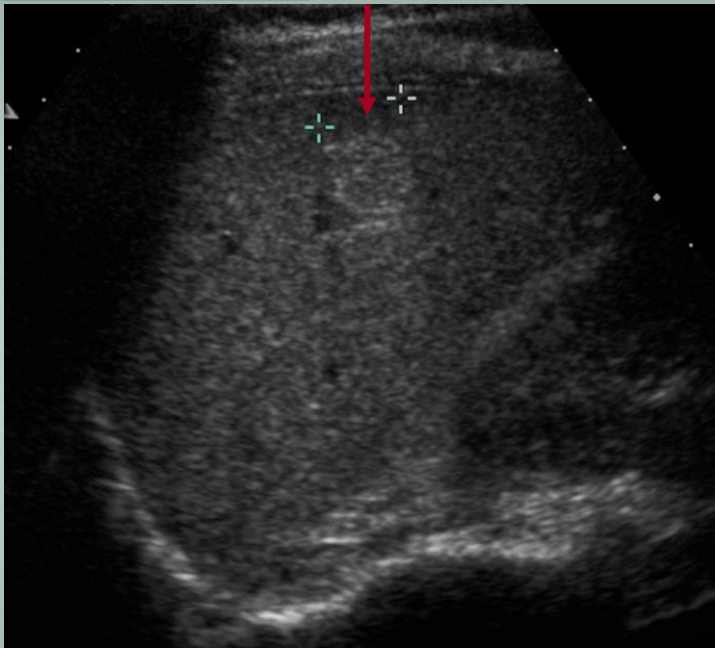
Med denna intercostala teknik och transducervinkel får man nästan alltid bra bilder av porta dx och automatiskt bra dopplervinkel.



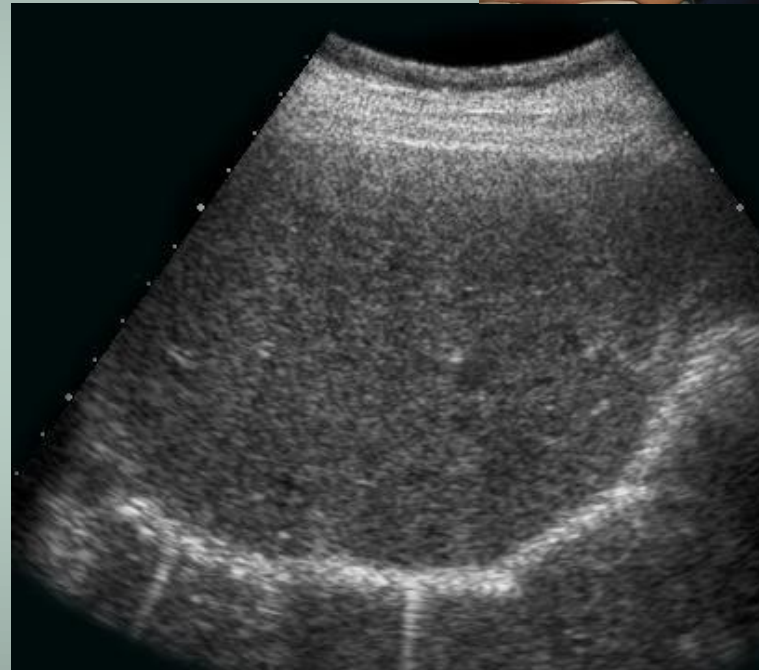
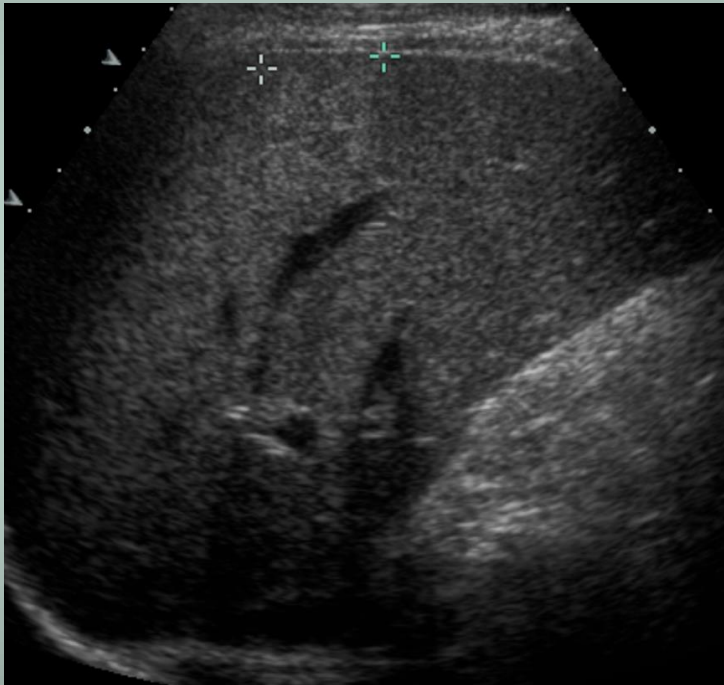
Long porta dx med flöde i rätt riktning



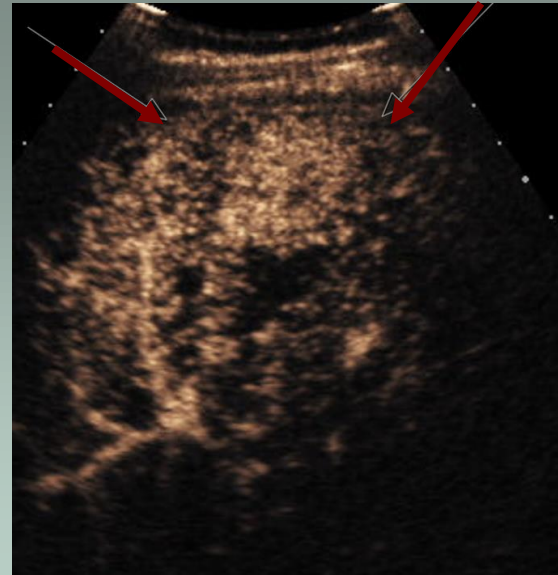
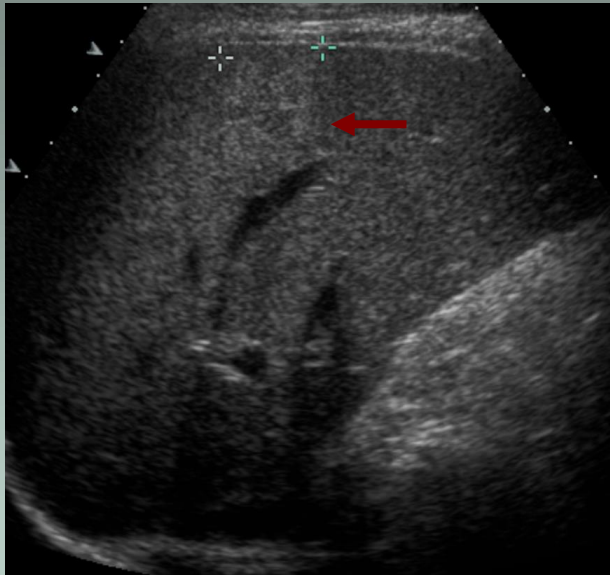
Long porta dx totalt trombotiserad.
Bra läge för kontrastundersökning. Malign trombos?



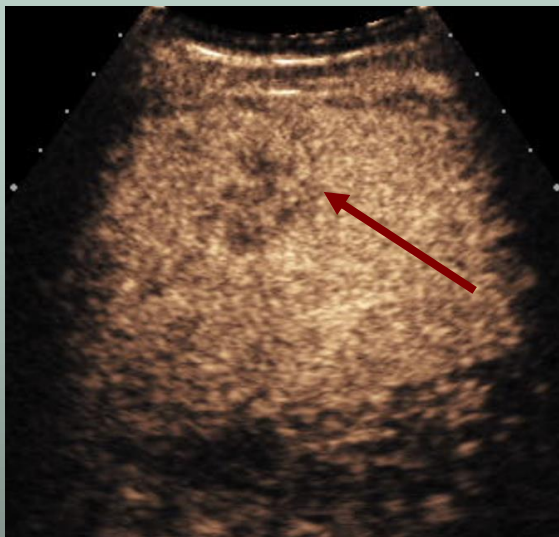
Samma patient, samma transducer och samma inställningar.
Ett hemangiom kan ibland ha två olika ekogeniciteter beroende på undersökningsmetod.
Intercostalt (a) eller från bukväggen (b).
Intercostalt kommer vi närmare hemangiomet, bättre upplösning, lättare att ställa diagnosen.



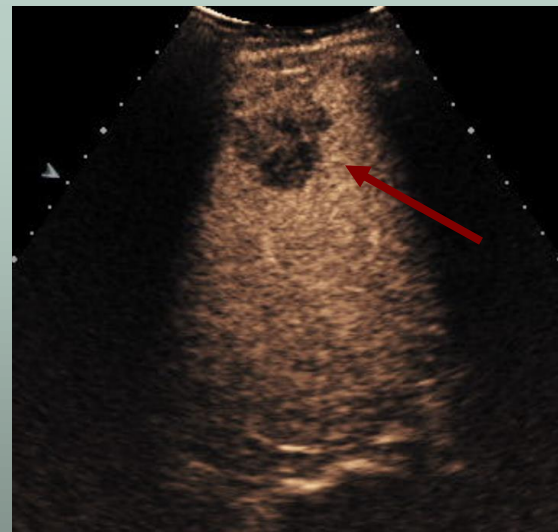
Den diskreta metastasen ses tydligt med transducern placerad intercostalt men ses knappt från bukväggen. Undersök alltid höger leverlob systematiskt intercostalt och även med patienten i vänstersidoläge från bukväggen före videoinspelningar. Nästa slide är förändringen undersökt med kontrast.



Hypervaskulär i tidig artärfas



20 sekunder , börjar urladdar

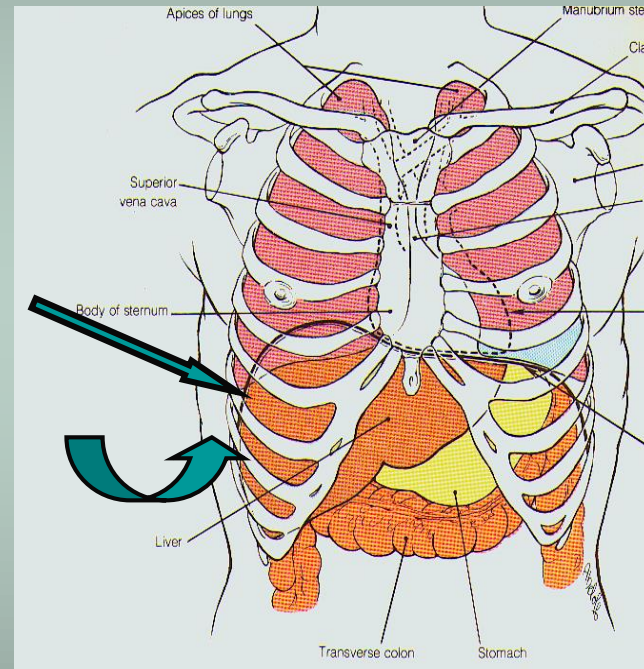


Portafas, urladdar. "Fort in , fort ut. Metastas.

Med patienten i ryggläge och sedan i vänstersidoläge kan man hoppa systematiskt mellan revbenen och be patienten ändas in. Revbenen attenuera ljudet så går upp i Gain om det behövs. .



Vid en intracostalt leverundersökning behöver inte Hela transducer När levern undersöks intercostalt är hela transducern sällan i kontakt med huden.

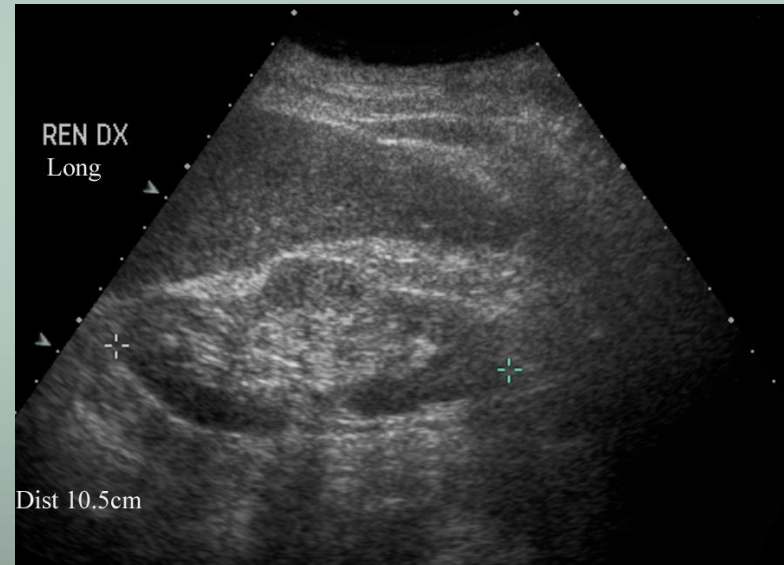




Bra njurteknik. Intracostalt i rygggläge med levern som ett ultraljudfönster. Transducer är vinkelrätt till njuren och med "puta ut magen" andningsteknik får vi bra längdmått och morfologiskt uppfattning. Med patient placerad i sidoläge kan transducern nu placeras på bukväggen. För bästa upplösningen reducera avståndet till njuren och vara vinkelrätt till njuren.



Ren Dx Long: Normal njure



Ren Dx Long: Parenkymindragningar sekundär till tidigare pyelonefrit.

Vänster sidoläge för praktisk bildförbättring.

- Levern flyttar sig mot vänster och blir lättare att komma åt.
- Sträcker ut GB-halsen, får GB-stenar att rulla.
- Använder GB och levern som fönster för att komma åt ductus choledochus.
- Utmärkt sätt att komma åt laterala delen av höger leverlob.

Vänster sidoläge



Vänstersidoläge med transducern placerad upp mot höger njure, coronalt scanning.



(a)



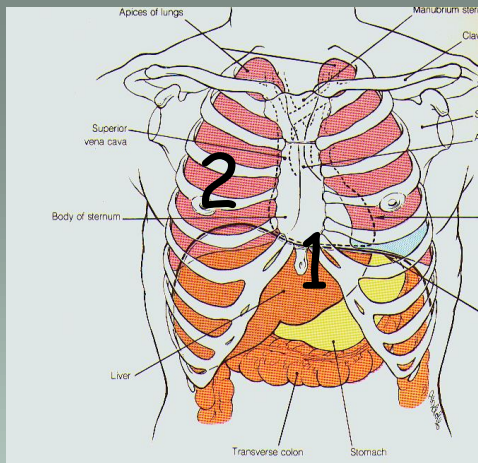
(b)

Denna teknik och patientplacering gör det lättare att koppla gallblåsehalsen till porta dx, så att slutstenar inte missas (a) och lättare att avgränsa gallblåsan mot levern. I bild (b) ses en defekt i den vita gallblåseväggen (interface), vilket talar för gallblåsemalignitet. Utvidgar undersökningen med ultraljudskontrast.

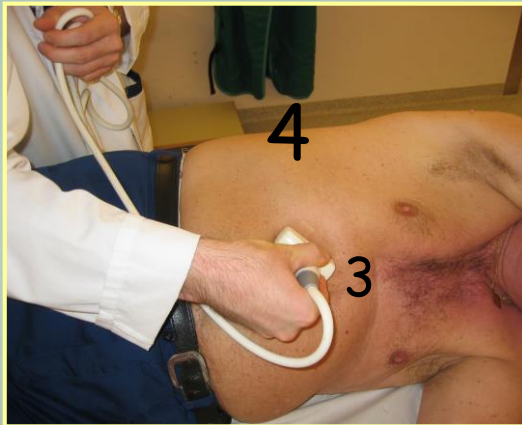
(c) Defekt i gallblåsväggen, gallblåseabscess.



(c)



Levern kan undersökas på olika sätt. Det viktigaste är att ha ett system. Här är ett exempel av en beprövad teknik som är bra att utföra innan videoinspelningar.

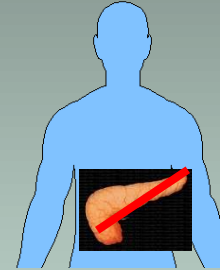


1. Vänster leverlob liggande i longitudinalt och transversellt.
2. Höger leverlob mellan revbenen intercostalt
3. Vänster sidoläge, vänster leverlob och höger lob i alla projektioner.
4. Vänster sidoläge intercostalt.
5. Coronalt, speciellt för gallblåsehalsen..



Praktisk bildförbättring för Pancreas

Utgångspunkt för trans pancreas är processus xiphoideus.
För skarpere bilder, försök vinkla genom levervävnad.



Pancreas lokaliserar med hjälp av kärlen runt om, så tryck inte undan kärlen.

”Putta ut med magen” är oftast mycket bra för caput och corpus men inte cauda.

”Inandning för cauda pancreatis.

Transducern transversellt till pancreas, inte kroppen!! Se pancreas teknik och patologi som finns i denna serien på Helsingborgs hemsida.

<http://www.rontgen.com/metod/helsingborgs-ultraljudsmetod>

Otroligt viktigt att ändra patientläge. Man får oftast bättre bilder och därmed bättre diagnostik. Att kunna ändra patientläge är ultraljuds störta fördel jämfört med DT.



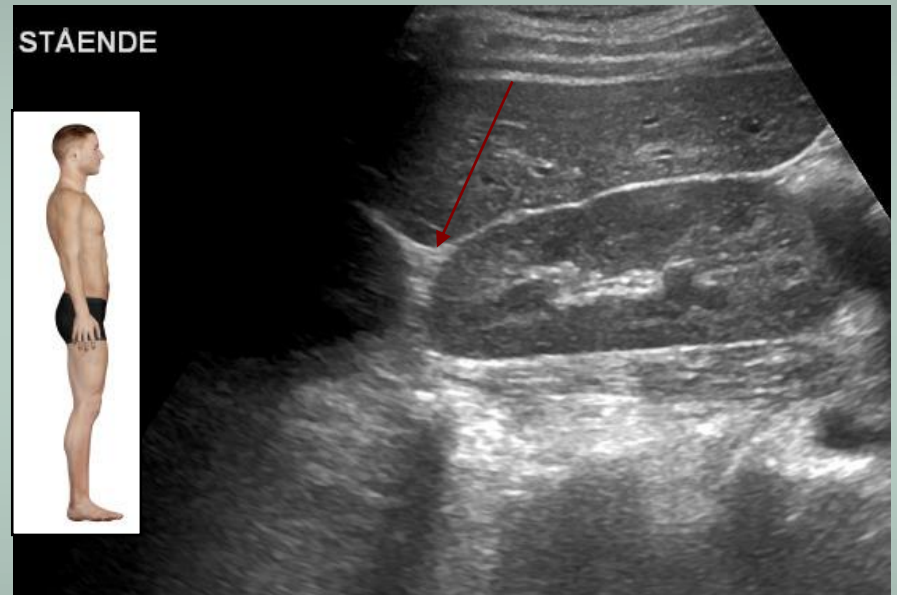
I svårundersökta patienter kan många ultraljudsundersökningar utföras stående.

- Gallblåsan för att få stenarna att röra på sig
- Pancreas efter vattenintag.
- Bråckdiagnostik
- Lever och njurar om svårundersökta
- Ultraljudskontrast



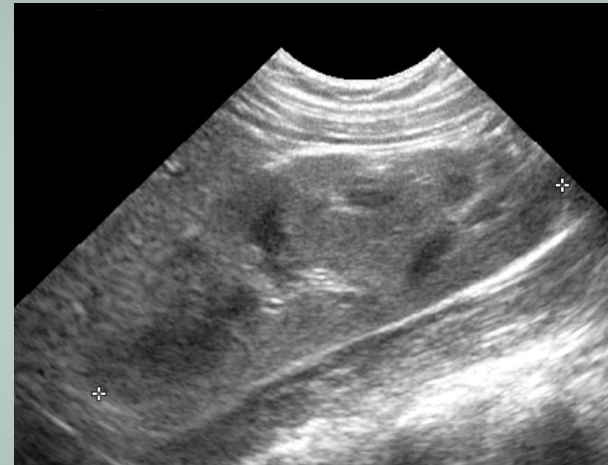
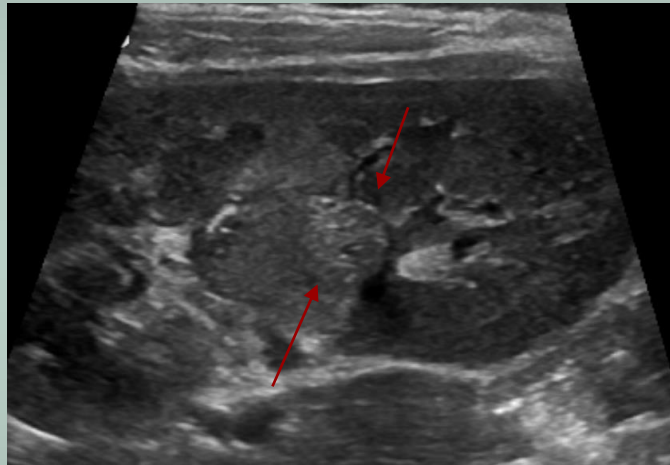


På DT att det svåravgjörd om förändringen tillhör binjuren eller njuren.



Med patienten undersökt stående kan en bra Interface påvisas mellan cystan och njuren. Cystan tillhör inte njuren men binjuren. Binjuren visas inte .

Linjär transducer är alltid överlägsen jämfört med konvex om man når ner till patologi.
3 årig med Wilm's tumör.

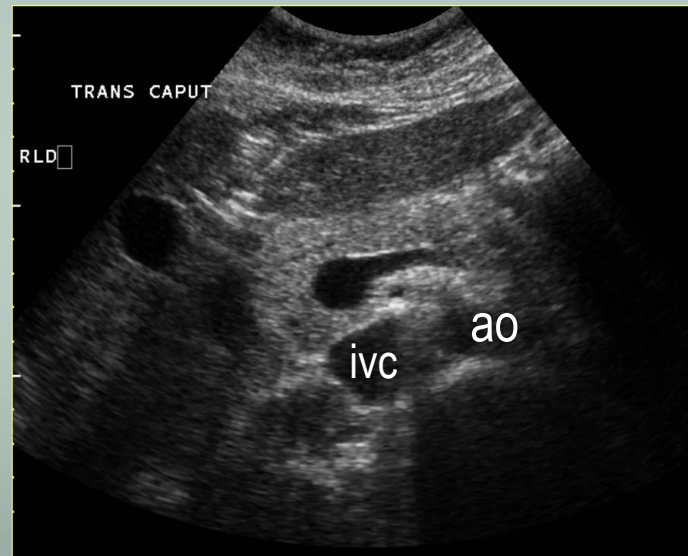
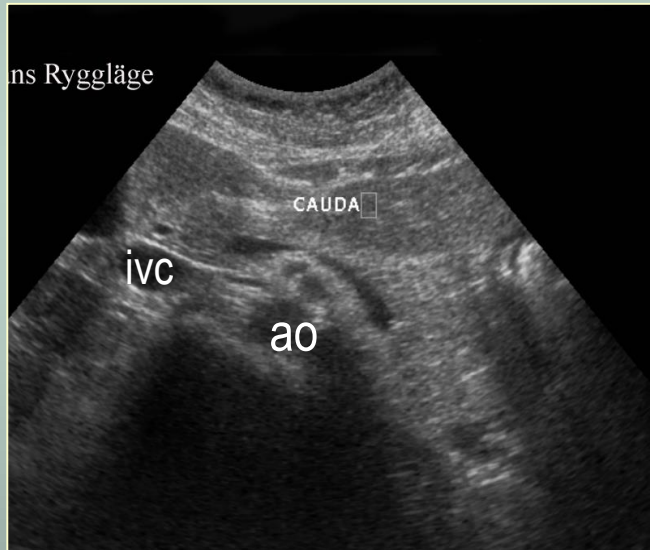


Samma patient undersökt med linjär transducer (a) (b) och konvex transducer från bukväggen

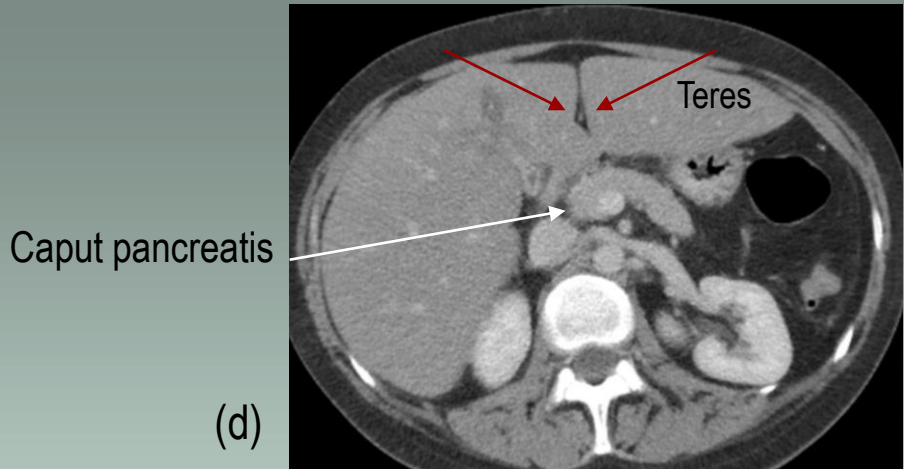
- (a) Med linjär transducer, patient i vänstersidoläge och, undersökt dorsalt ifrån kunde en 8 mm Wilm's tumör. diagnostiseras i en patient med Beckwith-wiedemanns syndrom.
- (a) Samma patient undersöks 3 dagar senare från bukväggen med högfrekven konvex transducer designad för barnbuk. Dåigt teknik, transducerväl och upplösning

Bildförbättring med rätt patientplacering

Pancreas höger sidoläge



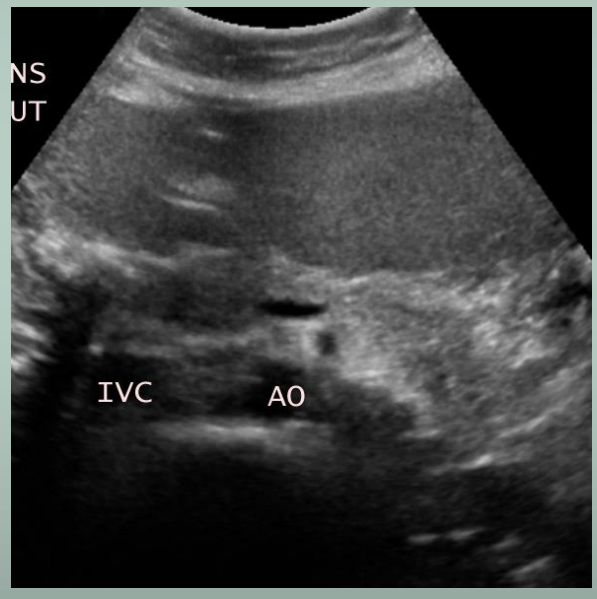
Om pancreas ligger lite till vänster om aorta eller om ligamentum teres skuggar caput pancreatis, be patienten ligga på höger sida. Samma patient.



Höger sidoläge



(a)



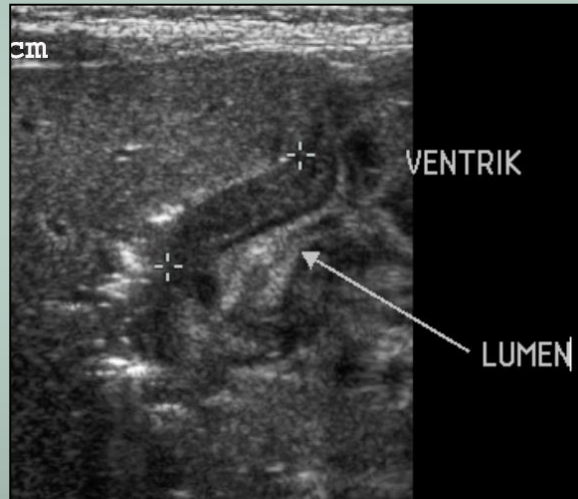
(b)



(c)

Om ligamentum Teres ligger ventralt om caput pancreatis, (d) kan den ge en kraftig skugga över caput pancreas , gör pancreas svårundersökt och kan även skapa en falska pancreastumör.(a) (b) Lösningen "lägg patienten i höger sidoläge för att komma ifrån ligamentum Teres..(c).

Pylorusstenos. Bildförbättring med rätt transducer och patientplacering.



Vinkla genom levern för pylorusstenos. Linjär transducer, pylorusstenos

Vid mycket gas, vänd barnet på sidan och kör ljudet genom höger njure. Bra "ultraljudsfönster". Trans pylorusstenos.

Bildförbättring med patientplacering. Vänd patienten.



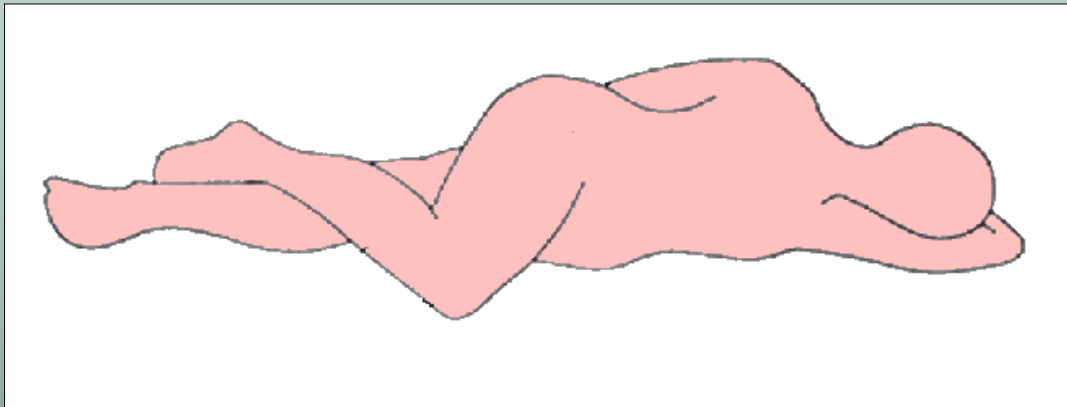
Patienten i ryggläge, dålig Gain-inställning



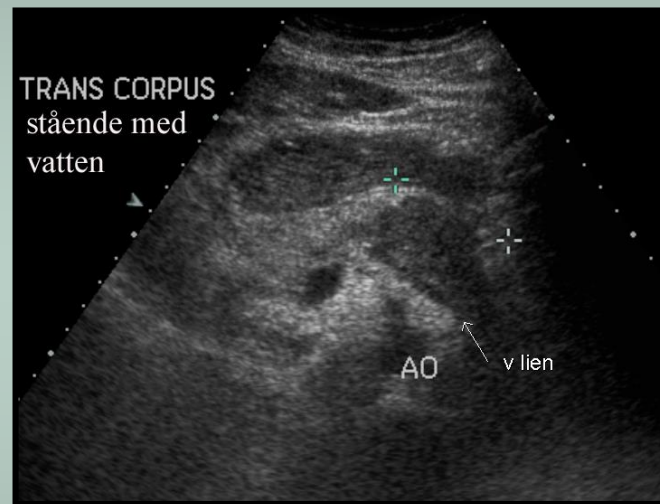
Patienten i vänster sidoläge, ökade Gain
Levermetastas.

Bräckdiagnostik (Bukvägg-navelbråck)

I sidoläge med benen böjda slappnar bukmuskulerna av och då kan det vara lättare att påvisa bråck/bråckporten. Undersöks även med krystande teknik och stående.

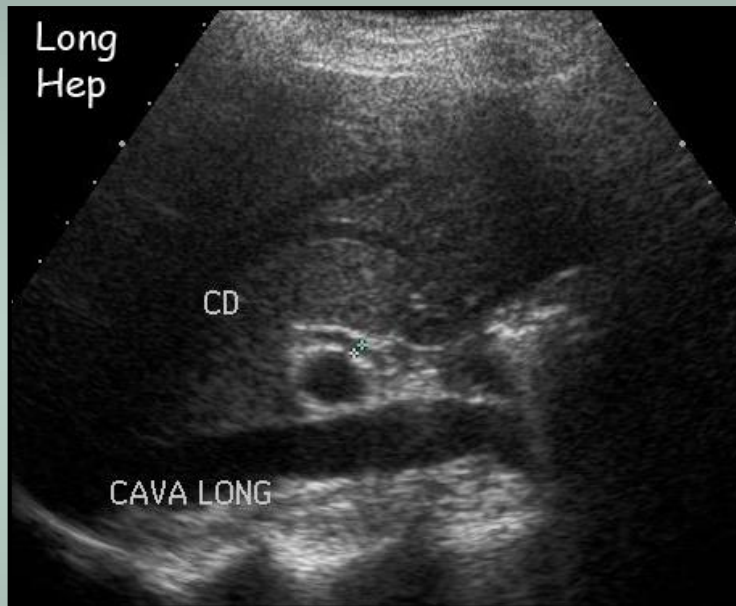


Bildförbättring med patientplacering.
Pancreas undersökt stående med eller utan vattenintag.

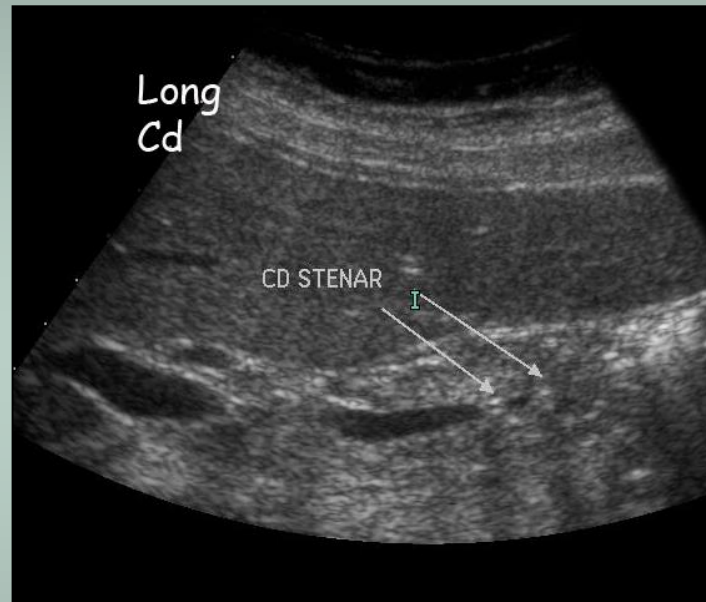


Om pancreas skymms av tarmgas, kan undersökningen utföras stående och även efter vattenintag. Ge 3 dl vatten och vänta 5-8 minuter tills bubblorna har lugnat ner sig. Under tiden kan t.ex. njurarna undersökas. Efter vattenintag och stående kunde den lågekogena förändringen i corpus pancreatis påvisas. Tillsammans med den kliniska bilden talade fyndet för fokal akut pancreatit. Återfanns inte vid senare kontroll.

Bildförbättring med andningsteknik "Putta ut med magen".

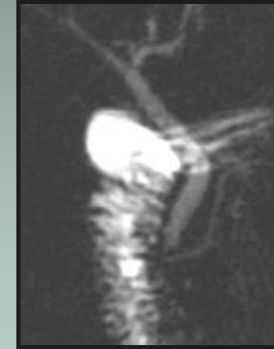


Poliklinisk patient med GB-stenar och normalvidd CD i leverhilus

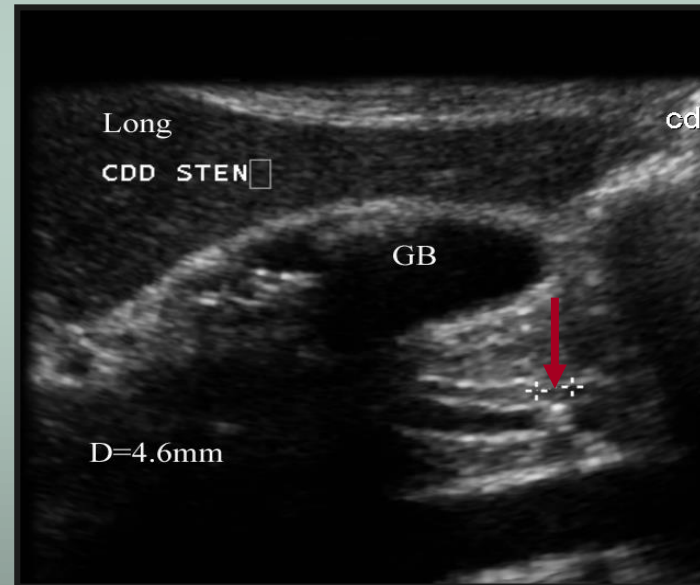


Ändå ses flera choledochuskonkrement.
"Putta ut med magen" tekniken gör att choledochus vidgas och konkrementen blir lättare att visualisera.

Gas som skymmer ductus choledochus kan ibland flyttas med lagom transducertryck och samtidigt minskar man avståndet till patologin.



Gallgångarna vidgar sig med "puta ut med magen"



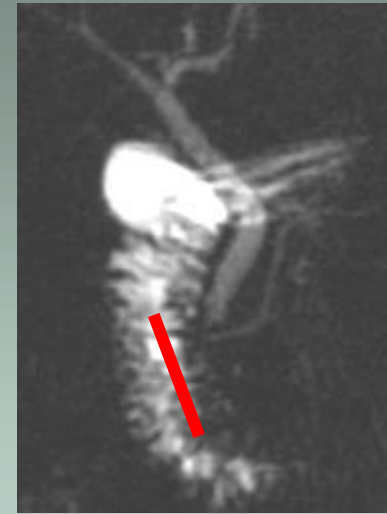
Choledochuskonkrement



Vinkel 1



Vinkel 2



Vinkel 3



För beskrivning av ductus choledochus-teknik, se:

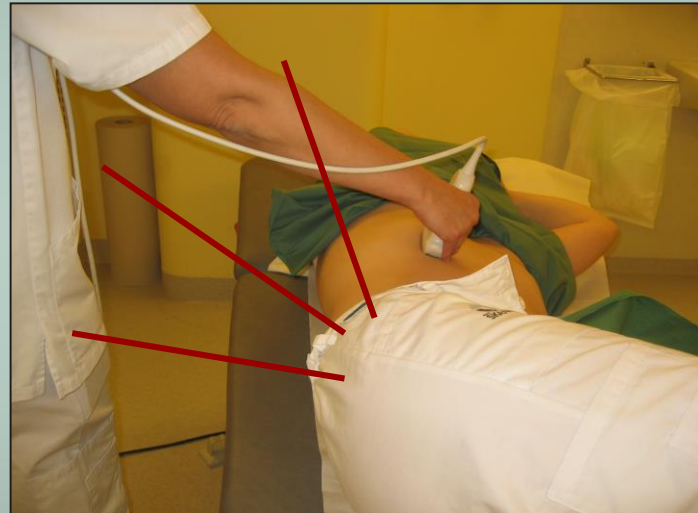
[Helsingborgs metod rontgen.com](http://www.rontgen.com)

http://www.rontgen.com/sida/3/ulj/Helsingborgs_ultraljudsmetod_2011-filer/frame.htm

Bildförbättring med patientplacering

Hur väl gallgångarna kan framställas från leverhilus till papillen, är beroende på denna patientvinkel.

Patienten placeras 0-90 grader i relation till britsen.
45 grader är oftast den vanligaste vinkeln.
Prova dig fram.



Sammanfattning av praktiska åtgärder för bildförbättring

- Vinkla
- ”Putta ut med magen” (inte för kontrastundersökningar)

- Tryck på patienten lite men inte så att det gör ont
- Rätt transducerplacering
- Rätt patientplacering

} Minska avståndet,
förbättra bildkvaliteten

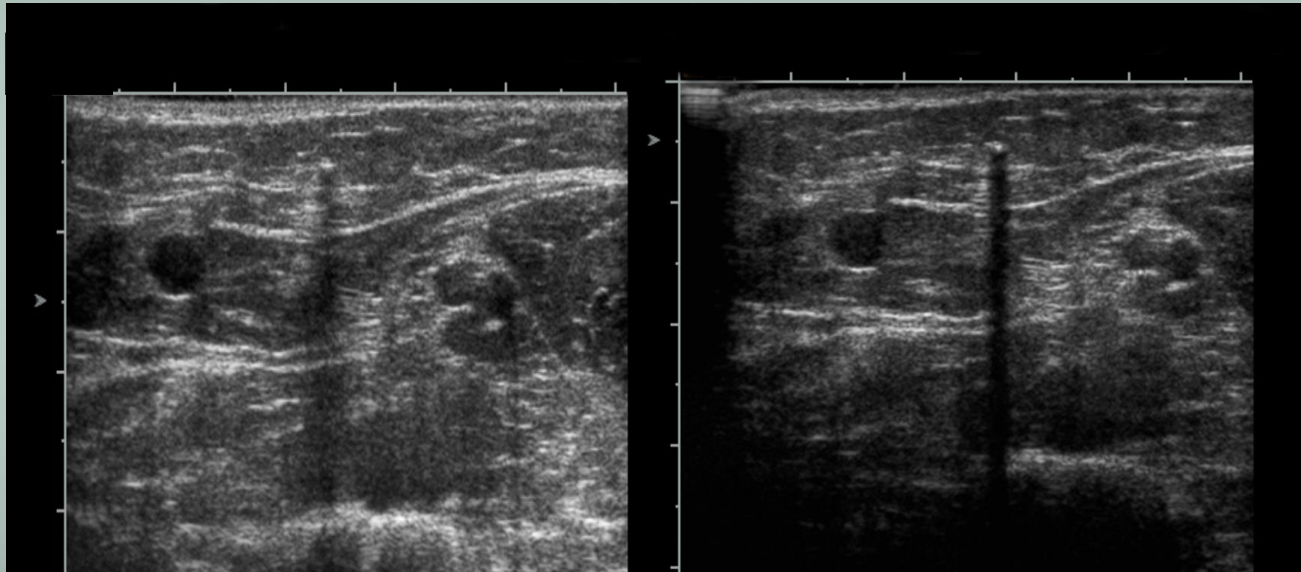
Teknisk bildförbättring

- Fokusering
- Gain (ljusare/mörkare)
- Dynamic range (kontrastknapp)

Fokuseringen

bör ligga på samma djup som intresseområdet, t ex flyttas över GB-stenar, tumörer och njurstenar. Man bör vara aktiv med knappen.

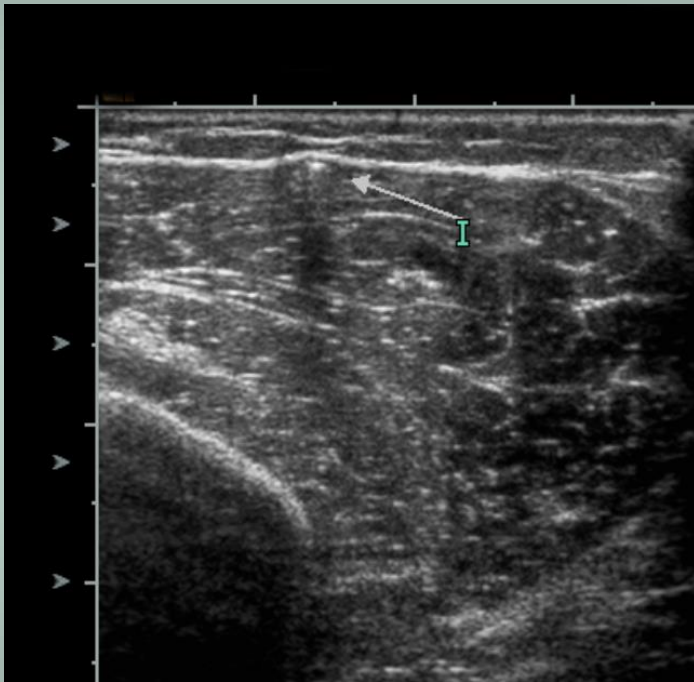
Det är inte alltid att multipla fokuseringspunkter förbättrar bilden. Ibland kan en viktig skugga suddas bort med multipla fokuseringspunkter.



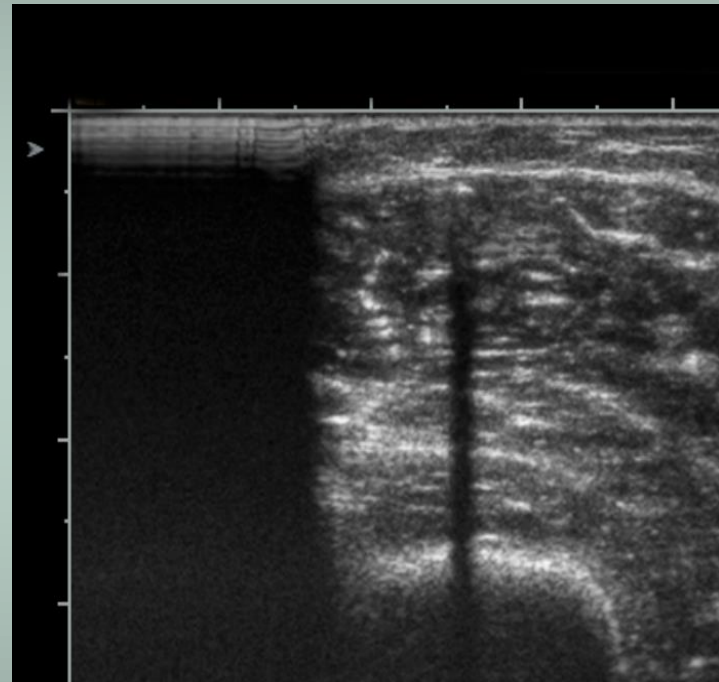
För att hitta en P-stav är
Fokusering a och o. Fel fokusering.

Rätt fokusering ger en ordentligt skugga bakom
P-staven. Skuggan är kriteriet för diagnosen.

Multipla fokuseringspunkter ger inte alltid bästa bild. Känna till er maskin

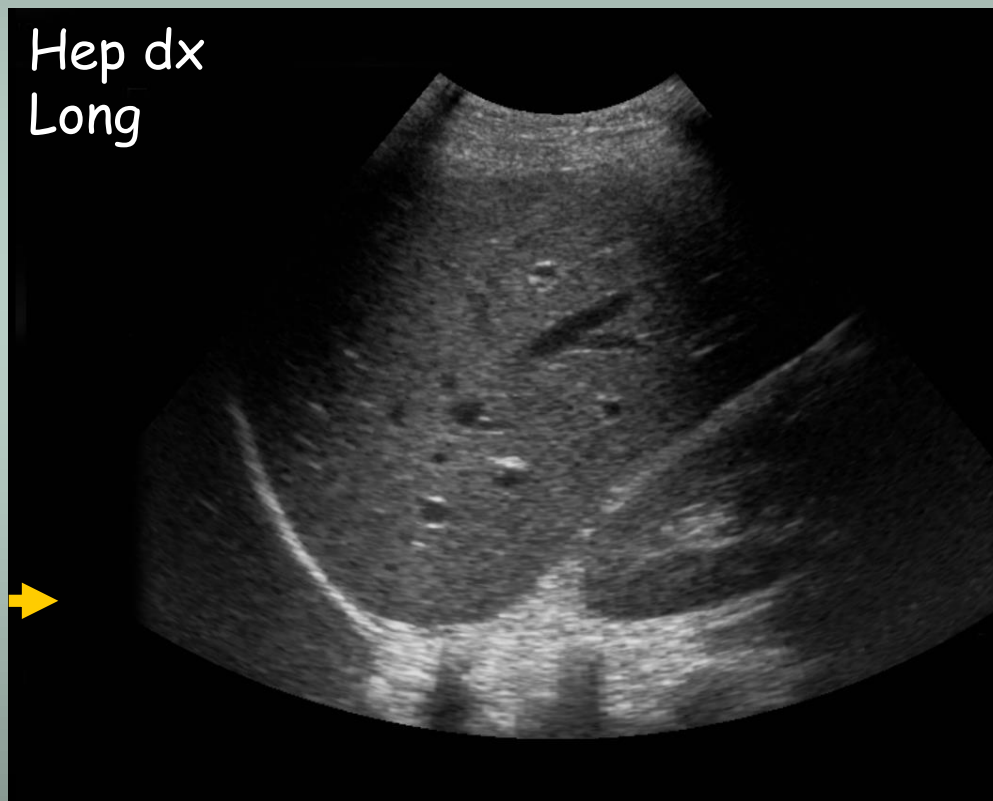


Med multipla fokuseringspunkter ser man knappt P-staven.



Tydlig skugga bakom P-staven med en fokuseringspunkt. Prova er fram.

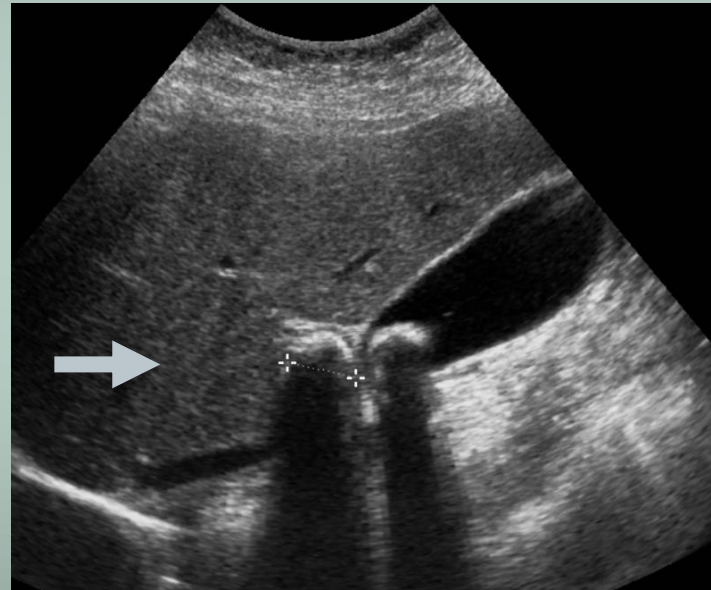
Fokuseringen vid en bukundersökning inriktad på levern, bör vara vid diafragma.



Fokuseringspunkten bör flyttas till intresseområdet.



Njursten



Gallsten

Dynamic range dB (Kontrastknapp)

Ultraljuds Dynamic range-knapp är ekvivalent till DT:s kontrastknapp.
Den hjälper oss att bättre avgränsa fokala förändringar.

Dynamic range "dB" Teknisk bildförbättrings knapp



(a)



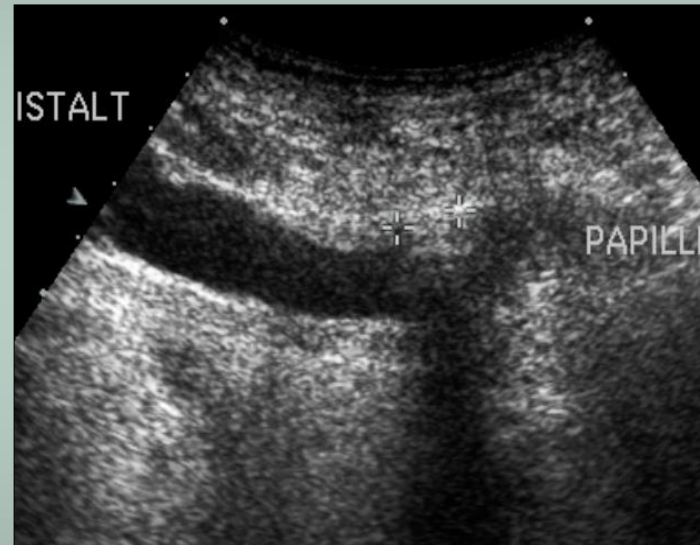
(b)

Gallblåsa long. Företagets inställningar. (a)

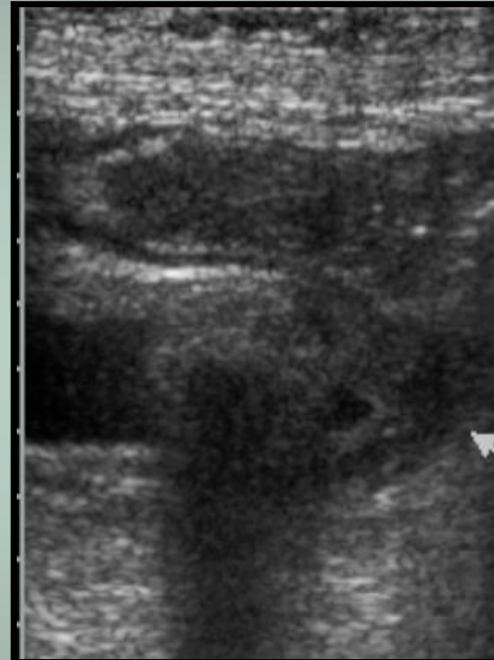
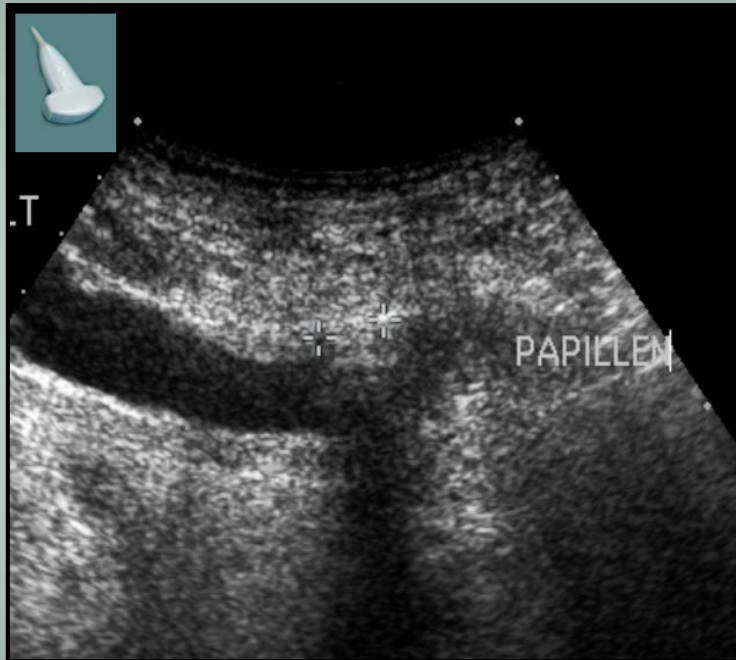
Vänd patienten och gå ner i Dynamic range och gjorde en kontrastrik bild. Skarpare bild av stenarna. (b)

Tänk på fokuseringen.

Dynamik range-knapp (dB)



Longitudinal bild av choledochuskonkrement invid papillen. Stenen syns mycket bättre om man minskar Dynamic range och gör en mer kontrastrik bild.



(b)

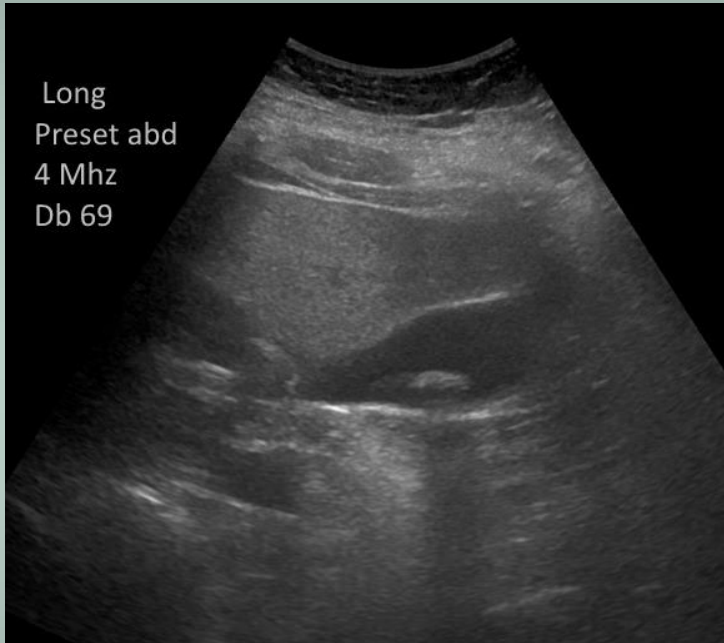
Ducten ligger i närfältet och med lagom transducertryck på kroppen kan avståndet minskas till choledochuskonkrementet. Byt till 6 MHz linjär för bästa upplösningen av papillområdet. (b)

Dynamic range "dB" Teknisk bildförbättrings knapp

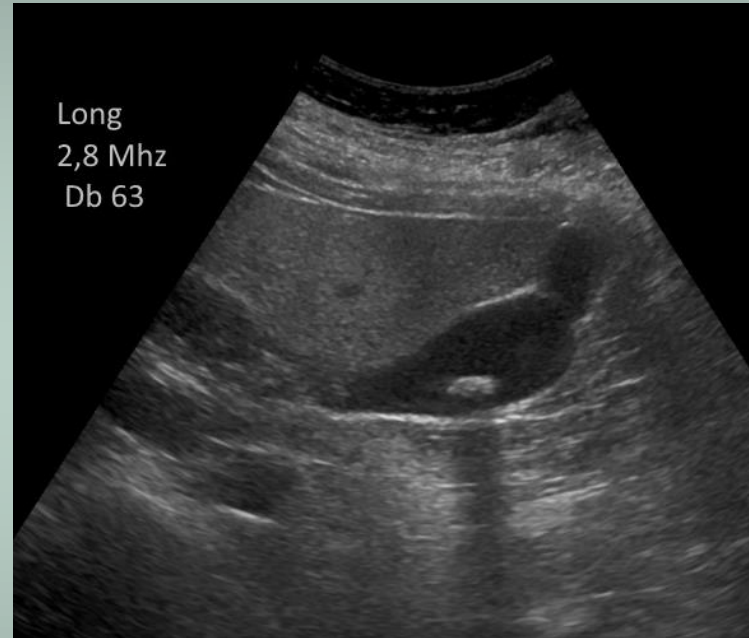


Longitudinell vänster leverlob.

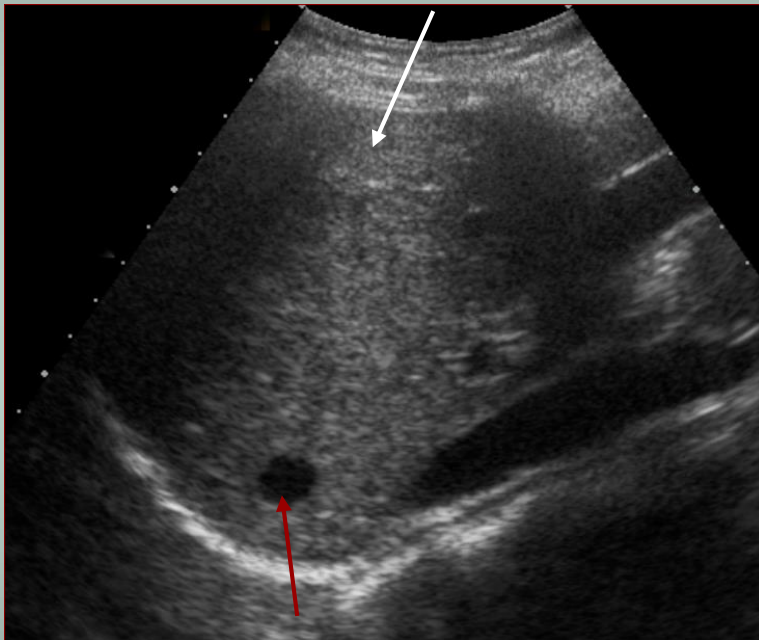
Den diskreta metastasen från prostata cancer framställs bättre med en mer kontrastrik bild.



Företaget bildinställning

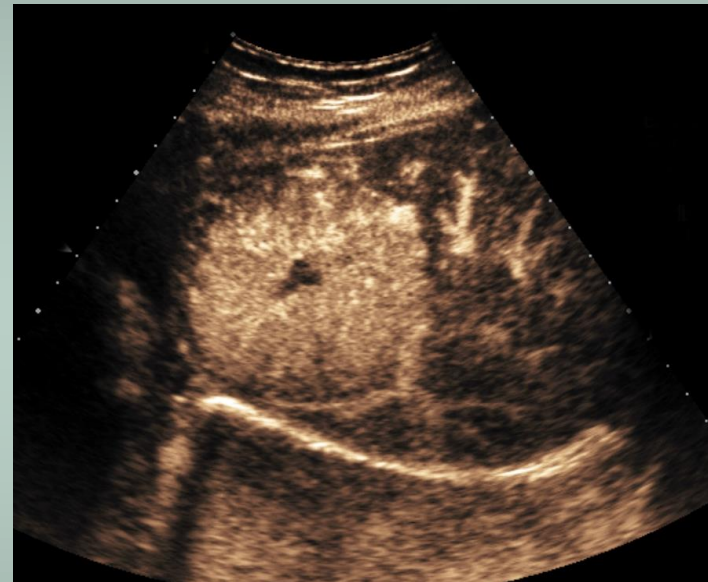
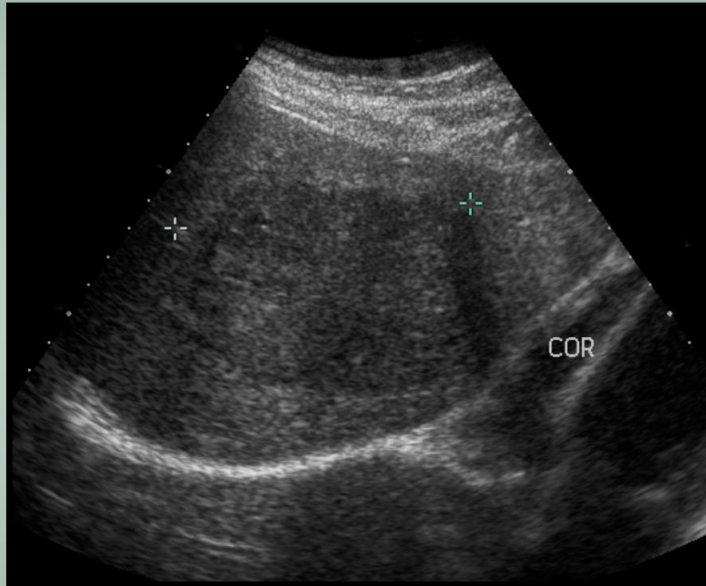


Gick ner i dynamik range. (gjorde en kontrastrik bild.)



För att se, bevisa och avgränsa levertumören bättre kan man reducera dB, Dynamic range.
Se nästa bild.

Teknisk bildförbättring med dynamic range. Skruva ner dB

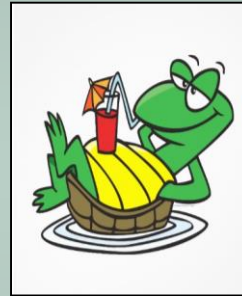


Samma patient som på föregående bild. FNH brukar var isogen mot levern och är lättare att upptäcka om Dynamic range-knappen används.

Efter kontrastförstärkt ultraljud ses ett "spokes wheel"-laddningsmönster och den behåller kontrast över 5 min, således FNH:

Gör livet lättare för dig själv

- Avståndskudde.
- Dual bildknapp
- Panorama-knapp
- Zoom-knapp
- Fram rate
- Ändra din DT orientation
- Patientomvårdnad
- Videoinspelningar.





Avståndskudde används för ytliga strukturer. Den skapar bra kontakt med utbuktande strukturer och skapar avstånd från transducern till huden.

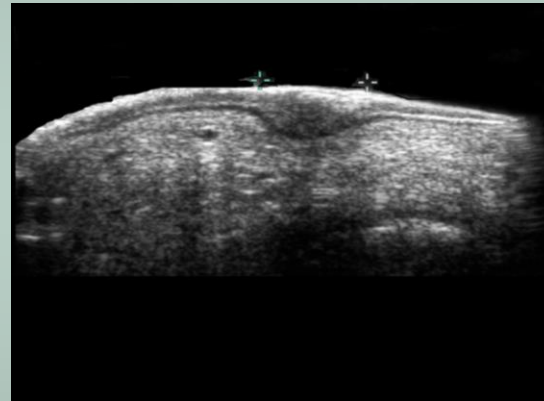
Gel placeras ovanpå och under kudden. Otroligt användbar, borde finnas i alla lab.



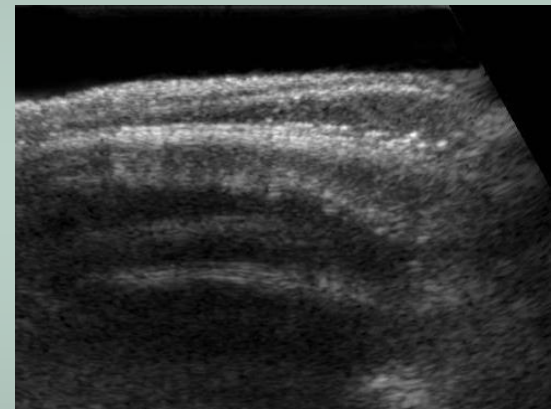
Speciellt designad för ultraljud



(a)



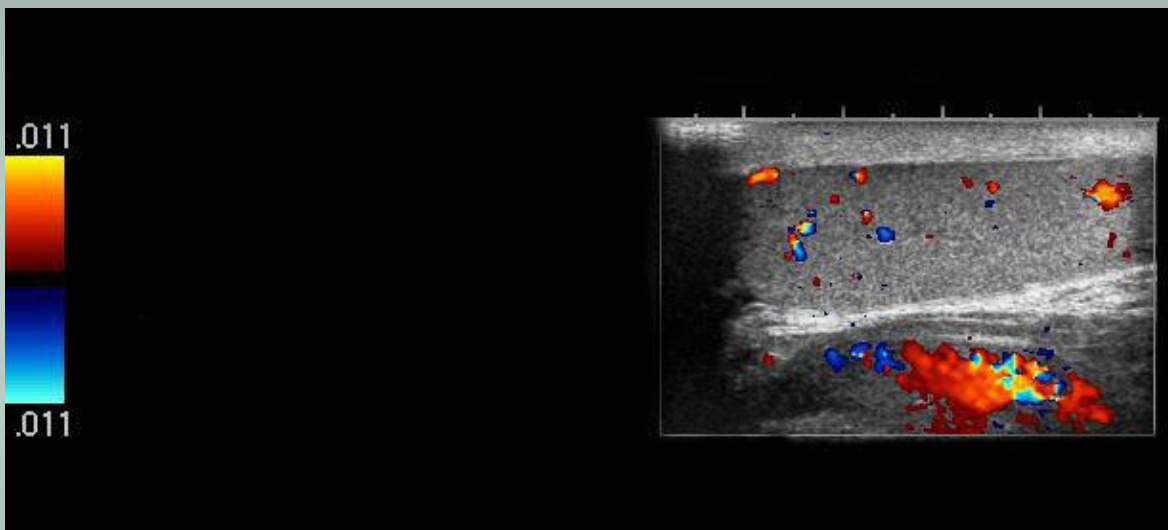
(b)



(c)

- (a) Handled med avståndskudde mellan transducern och huden. Den skapa bra kontakt och få in hela gangliom i bilden.
- (b) Fibrom i huden med avståndskudde.
- (c) Lipom barnskalle

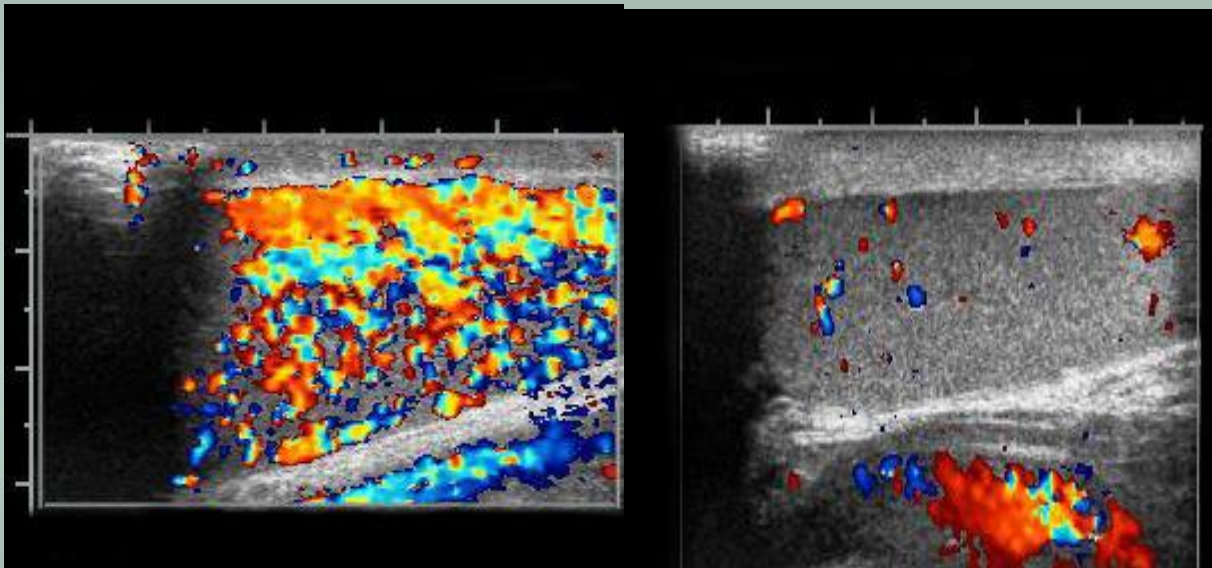
Dual bildknapp



Flöde i normal vänster testis

Tryck "Dual bildknapp" på maskinen och få fram en bild. Tryck nu på freeze-knappen och den andra sidan av bilden aktiveras automatiskt. Se nästa bild.

Dual bildknapp



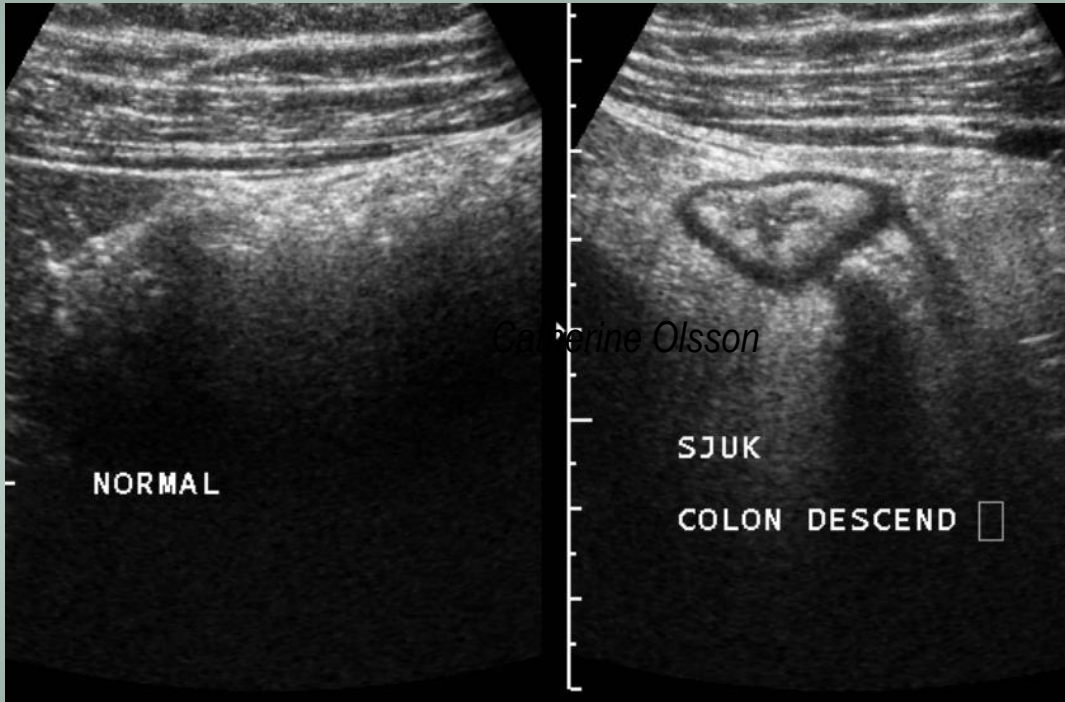
Dx

Samma doppler-inställning

Sin

Med Dual bildknappen kan man utföra en jämförelse av vilket område i kroppen om helt. I detta fall visa övertygande bilder av högersidig orchit..

Dual bildknapp

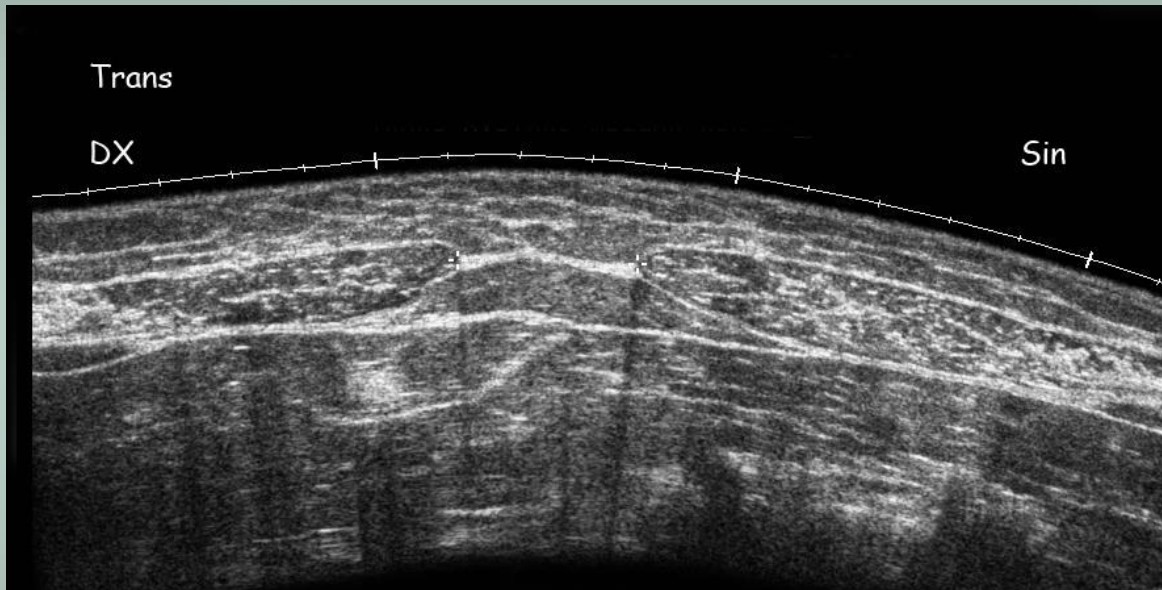


(a)

(b)

Dual bildknappen: (a) Normal tarm (b) inflammerad divertikel omgiven av en kraftig ekorik fettreaktion. ("dirty fat")

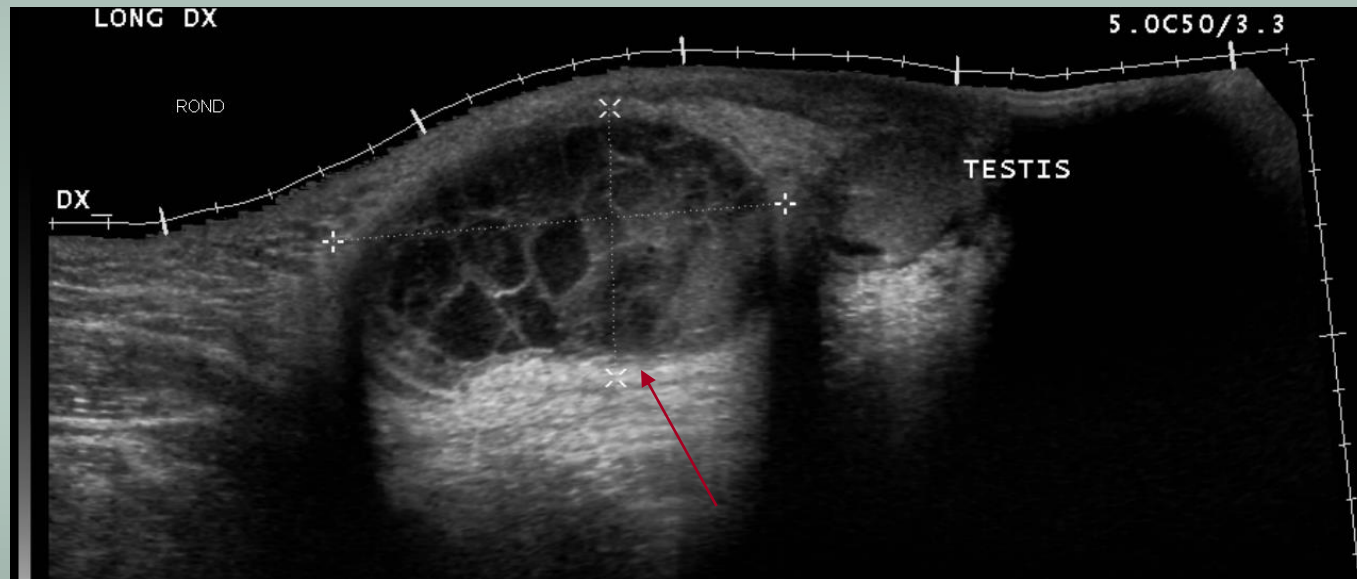
Panorama-knapp



Panoramabild av diastas i rectusmuskulaturen med vattenkudde.

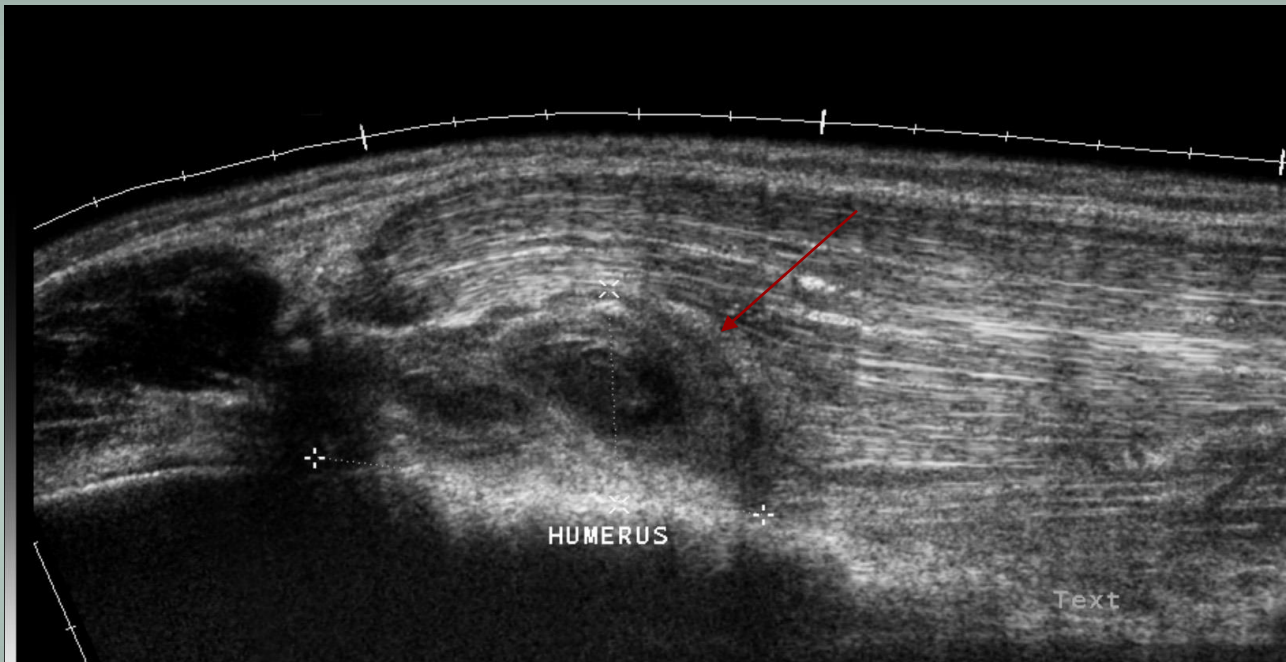
Tryck på Panorama-knappen, dra transducern över ett långt område och tryck Sedan på freeze-knappen. Då får man bra överblick över ett utbrett område. Fantastisk knapp som man får mycket användning av.

Panorama-knapp



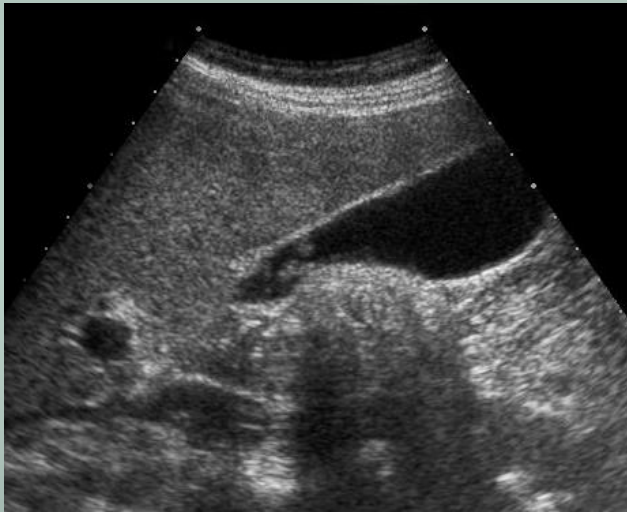
Aktiverar knappen, drar transducern över hela ljumsken till höger testis.
Bra dokumentation av hematomet i ljumsken efter bråckoperation.

Panorama-knapp



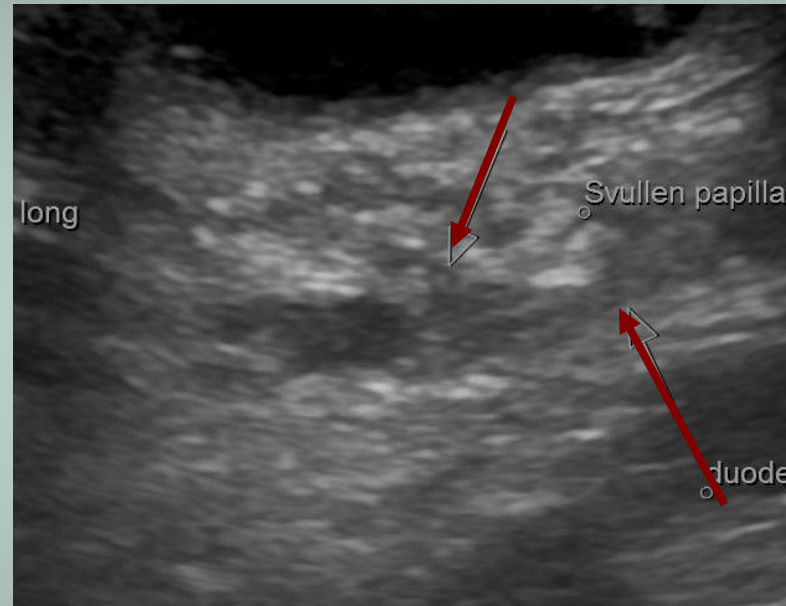
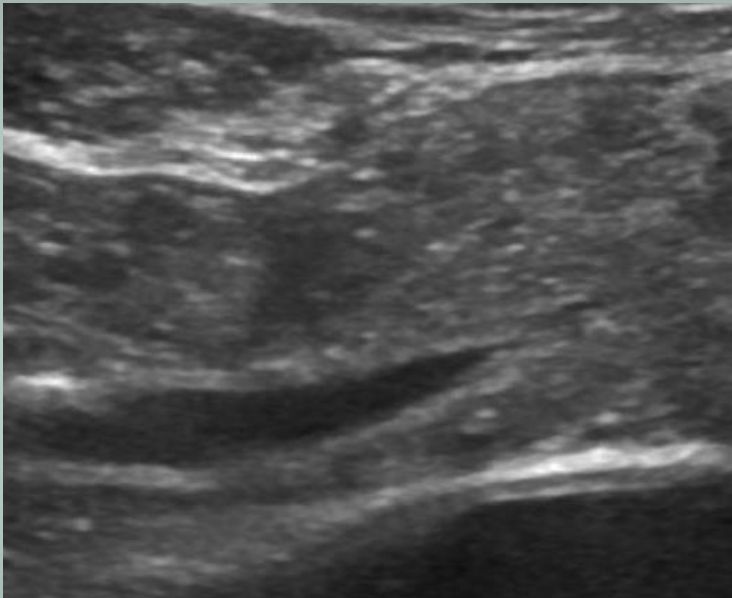
Panoramabild av överarm med djupliggande abscess. (röd pil)

Zoom-knapp



Zoom-knapp är inte detsamma som depthknapp. Med zoom –knappen kan man zooma in på ett område och därefter flytta det patologiska området runt i bildfältet. Bilder av två olika patienter .

Zoom-Knapp



Zoom bild av papillen.

(a) Longitudinell bild av ductus choledochus och normal papilla.

(b) väggförtjockad papilla som avsmalnar normalt, Stenos liknande bild eller sekundär till stenavgång men har inte utseende som tumör. Patient är 80 år, kärlsjuk och innan gallstensoperation utfördes MRCP som bekräftat ultraljudsfynd. Ingen papilltumör.

Framrate knappen.



Samma transducer.
Ren Dx Long, framrate 28 frams/sek

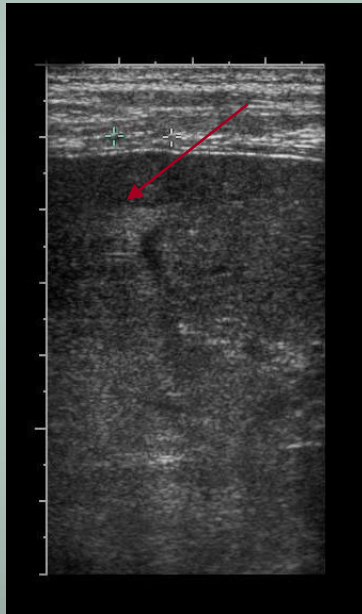


Ren Dx Trans framrate 57 frams/sek.

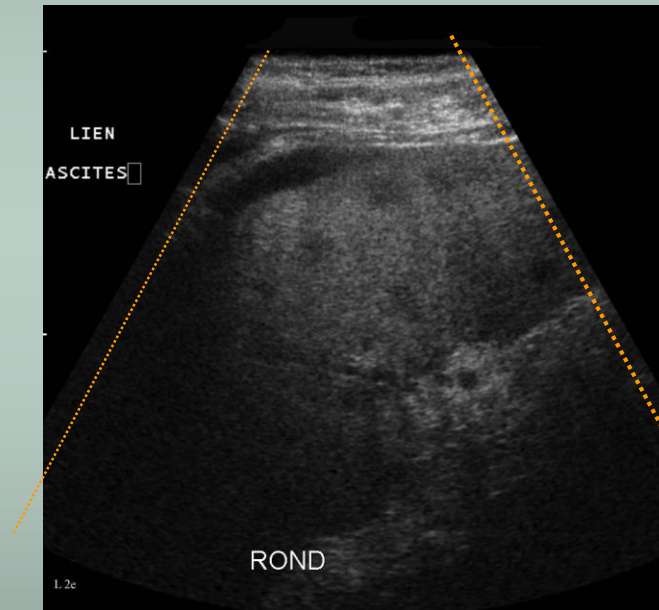
På vissa maskinmärke kan man minska bredden på bildfältet och då ökas framrate. Om man sedan också minska bildfältet (går upp med depthknappen) får man ännu bättre upplösning.

Format-knapp

På de flesta maskinerna kan det typiska linjära formatet (a) ändras till ett sektorformat (b) med en knapptryckning.



(a)
Ytlig levermetastas



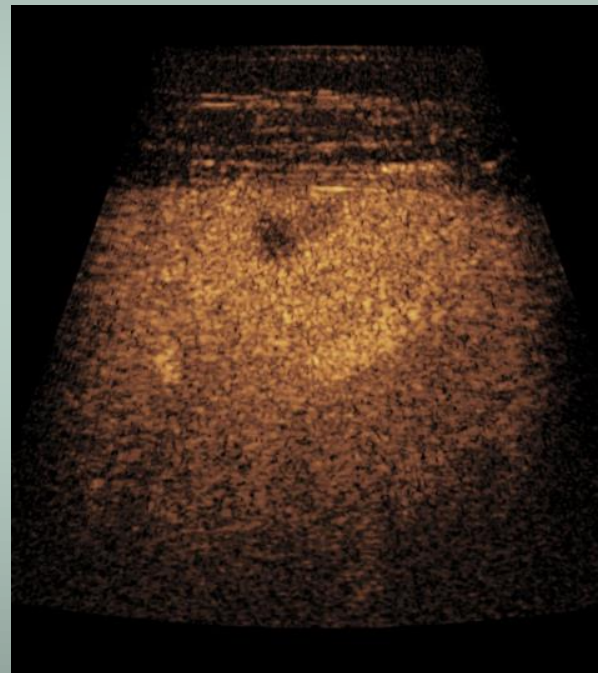
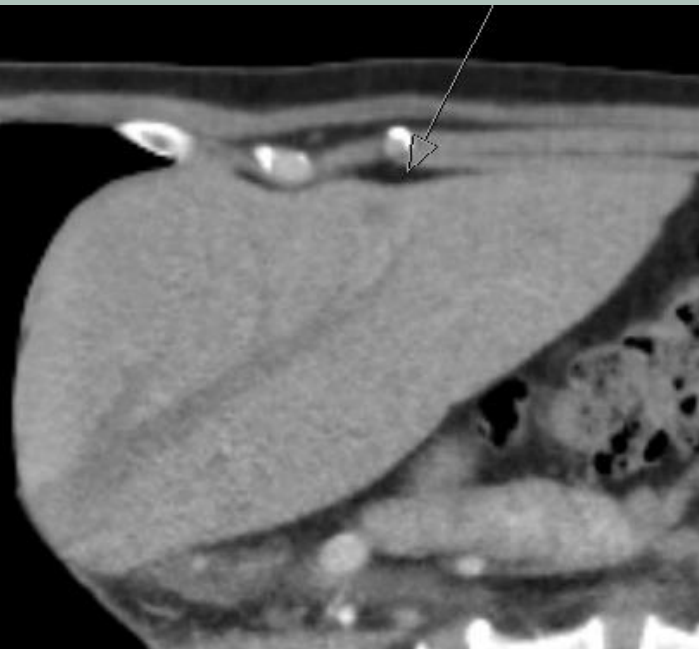
(b)
Med en linjär transducer påvisas svampförändringar i mjälten.

Ändra patientens CT bilder så att det passar ultraljud.
Det blir lättare och går fortare att orientera sig och hitta förändringen.

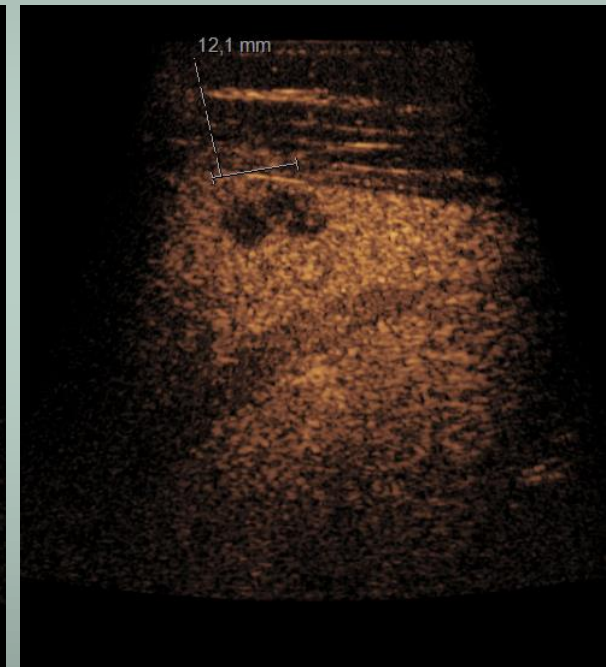


Long hep sin.

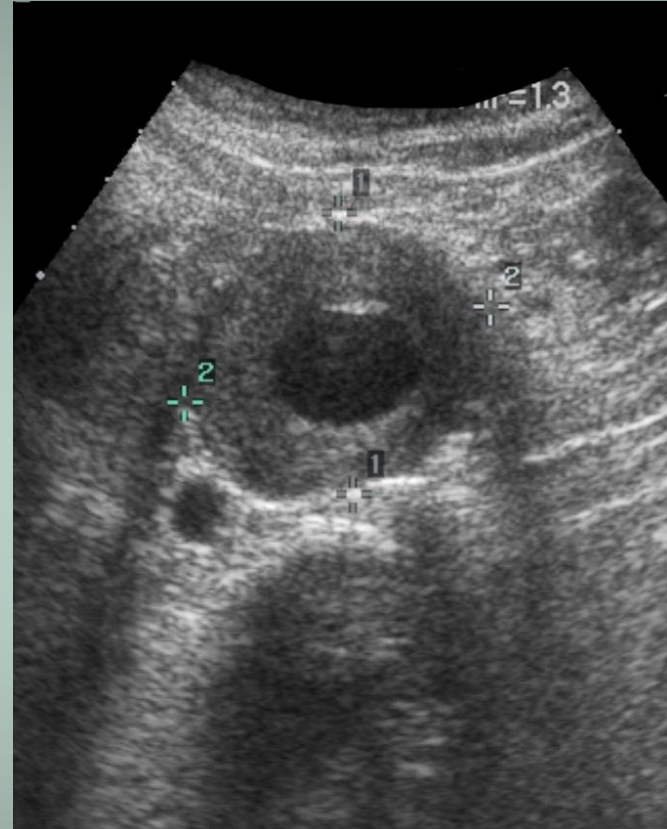
Förändringen ligger i närfältet och med en linjär transducer får vi fantastisk upplösning av metastasen med kontrastförstärkt ultraljud



Laddar i tidig artärfas



Urladdar i portafas..



För exakta mått på aneusymet kan den tidigare DT används. Ändra DT-orientation, kolla den dorsala aortaväggen (röd pil) och vinkla transducern så att den är vinkelrätt till bakväggen. .



Bilden blev inte bättre med dina ändringar.

Då är det bara att återställa maskinen

Tryck på: Preset
Applikation
Menu

} Samma knapp,
olika namn.

och välj om applikationen

Patientomvårdnad.

- Spotify (lugnade musik)
- Videoapparat (barn)
- Glucose (nyfödda)
- Varm Gelflaska (alla)

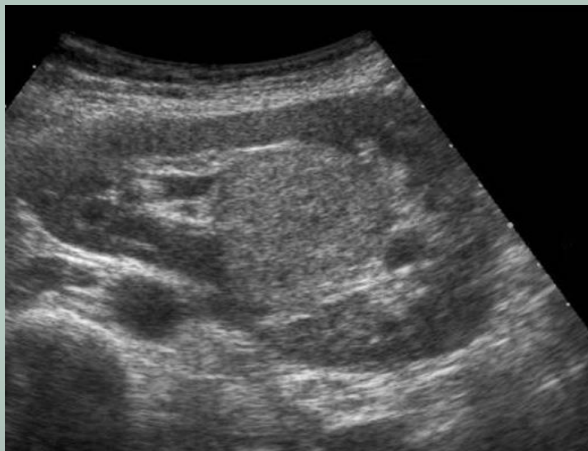


- Ha något treligt i taket

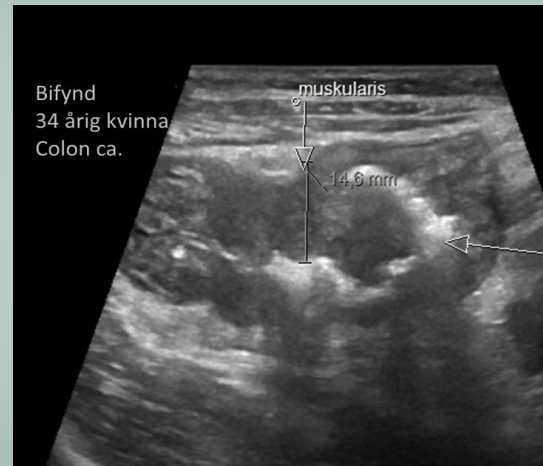




Allra viktigaste är att man lyssnar på patienten!!
Leta efter orsaken till patientens besvär.



(a)



(b)

(a) 28-årig, poliklinisk patient med frågeställning högersidig ljumskbråck. Inget tecken till bråck men patienten beklagade sig över någon tryckkänsla hon hade längs höger sida.. Diagnos högersidig njurtumör.

(b) 32 årig, frågeställning gallstenar. Hon nämnde att hon kände sig otroligt trott. (a) 6 cm stor högersidig colon malignitet.

Sammanfattning



- Välj transducer som klarar av avståndet till organet/patologin med bästa upplösningen. “Golf”
- Vinkla åt och använd dina “ultraljudsfönster” Ha en systematisk undersökningsteknik.
- Ha överblick med lagom storbildfält. Kombination av transducers.
- Ändra patientplacering,
- Lyssna på patienten!! Följ upp din ultraljudsdiagnos. Det är ett utmärkt sätt att lära sig.

....och lika viktigt är en bra tävlingsinstinkt

Tänk ergonomiskt!



Axeln och armen är belastade fel



Bättre teknik

Sitta eller stå men med patienten så nära er som möjligt.
Armen intill kroppen.
Växla mellan stående och sittande ställning

Tack

På Helsingborgs Hemsida www.rmglen.com finns ytterligare ultraljudsutbildnings power points.

- Standard bildtagande (metod) med patologi ses på "Helsingborgs Metod"
- Ultraljud Grund Doppler med applikationer
- Ultraljud njurteknik I praktik