

# MR Barn Protokoll Body

## Gäller både NKS och GKS

[Thorax/Mediastinum](#)

[Buk Standard \(hela buken övre och nedre del\)](#)

[Buk ONK med iv kontrast \(så ska det stå i prioritering\)](#)

[Lever](#)

[Lever - Primovist](#)

[MR gallvägar MRCP](#)

[MR Thorax buk + MR Hals \(och inte halsrygg protokoll\) \(fd Lymfom\)](#)

[Tunntarm](#)

[Övre buk och Lilla bäckenet Onk \(+/- iv k\)](#)

[Övre buk och Lilla bäckenet Missbildningar/\\* Vid frågeställning Njurmissbildning](#)

[Rektum \(frågeställning Analfistel\)](#)

[Njurur / Binjurur onk med iv kontrast \(narkospatienter ska TUBAS\)](#)

[Njurur Angiomyolipom/Tuberös skleros](#)

[Njurur urinvägar \(Urografi\)](#)

[Halskärl angiografi \(Kärlaccess inför CVK\)](#)

[Foster \(ej CNS\)](#)

[Hjärta/Lever \(T2\\* - järninlagring\)](#)

[Lymfangiom](#)

[Vaskulär missbildning 1 - stort område FOV över 50 cm](#)

[Vaskulär missbildning 2 - litet område: max FOV 50cm](#)

# Thorax/Mediastinum

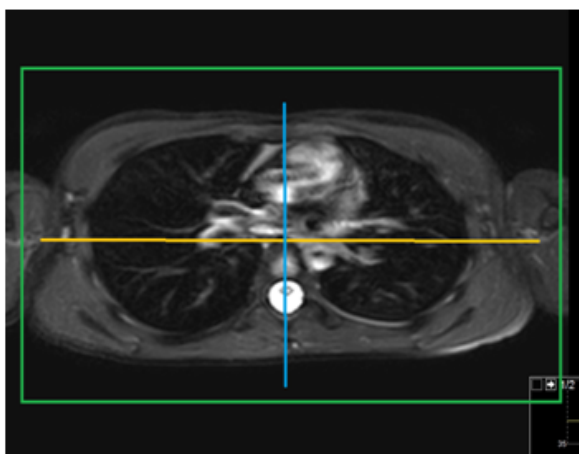
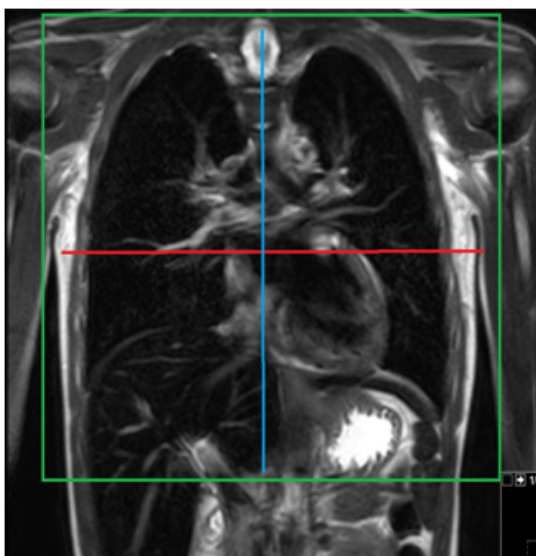
Kamera : 4/1

Gd om tumör/infektionsfrågeställning

Plan	Sekvens GE	Sekvens Philips	Kommentar
Cor	T2 SSFSE BH 5mm Alt. RT	T2 MV HR RT 5mm	Alternativt triggad. Aldrig NPW på GE's SSFSE, (fungerar inte med ASSET) öka istället FOV så invikningar kommer på sidorna
Ax	T2 SSFSE FS RT 5mm	T2 MV HR RT FS 5mm	
Ax	T2 PROP RT 5mm	T1 TFE 5mm	
Sag	*T2 PROP RT 5mm	*T2 TSE RT	
Ax	T1 LAVA FLEX BH 4 mm		
Gd Dotarem 0,2 ml/kg I vissa fall, enligt ordination			
Ax	*LAVA FLEX BH/Nav 4mm	*mDixon	GE: Om BH ej möjlig, LAVA FLEX Nav
Cor	*LAVA FLEX BH7NAv 4mm	*mDixon	GE: Om BH ej möjlig, LAVA FLEX Nav

Patienter under 6 månader 4/0.4mm

\* Enligt ordination, i vissa fall.



● Ax

● Cor

● Sag

● FOV

## Buk Standard (hela buken övre och nedre del)

Kamera: valfri

### Protokollet används vid tumörkontroller utan iv kontrast

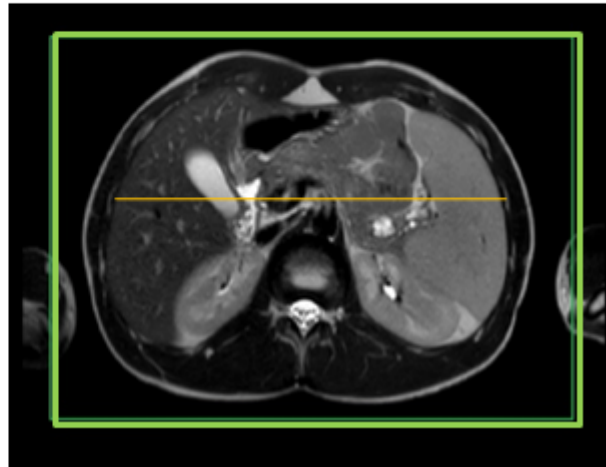
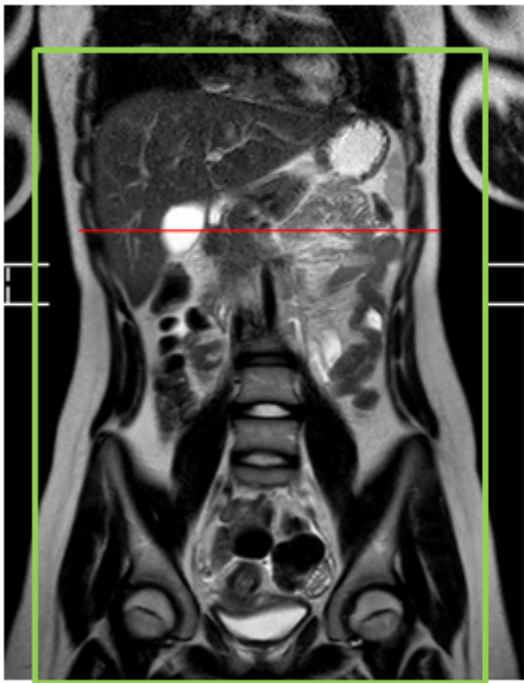
SSK: **OBS** Vid kombinationsundersökningar Neuro+Buk använd HNU-spolen ENDAST tillsammans med stora GEM BODY, och aktivera båda spolarna under inställningar 'Coil'. Övriga spolar kan ej aktiveras ihop.

Plan	Sekvens GE	Sekvens Philips	Kommentar
Cor	T2 SSFSE RT 5mm 1.5T : Cor T2 RT PROP	T2 TSE RT 5mm (alt MV på 1.5 och SS på 3T)	Aldrig NPW på SSFSE; öka istället FOV så att invikningarna kommer på sidorna
Ax	övre buk T2 FSE FS RT PROP 5 mm	T2 TSE RT FS 5mm	Orolig patient: T2 SSFSE RT (om RT ej fungerar, ta bort RT, sätt 1 loc/pause, TR ca 1200 (ej minimum) och trigga manuellt (Prep scan)
Ax	nedre buk T2 FSE FS PROP 5 mm	T2 TSE RT FS 5mm	Om patienten inte ligger stilla, kör T2 SSFSE, TR ca 1200
Ax	övre buk Lava-Flex BH/Nav 4mm *Alt nödfall T1 FIRM FB	T1 TFE IP 5mm	GE: I första hand BH, i andra hand navigerad. I tredje hand T1 FIRM FB (kontrast ojämn mellan snitt oavsett om vi triggade 'manuellt' eller ej så tog bort det)
Ax	nedre buk T1 FSE 5 mm Alt. med T1 PROP	T1 TSE 5mm	Fas RL
*Ax	DWI Tetra 5 mm	DWI 5mm	b = 0, 100, 800 Förstagångsundersökning tumörer och vid kontroll om kvarvarande tumör Lägg shimbox på DWI och så litet fas-FOV som möjligt (alltid fas AP)

Patienter under 6 månader 4/0.4mm

\* Enligt ordination, i vissa fall.

Vid kombinationsundersökningar Neuro-Buk använd HNU-spolen tillsammans med stora GEM BODY och aktivera båda under inställningar 'Coil'



● Ax    ● Cor    ● Sag    ● FOV

Ax Övre buk = diafragma till crista. RT/BH. Nedre buk: Crista-tom trochanter minor. FB.

## Buk med iv kontrast (så ska det stå i prioritering)

Bokas på NKS **MR 4. MR 5 i visa fall enl prioritering**

Protokollet används vid nyupptäckta tumörer, 1a tumörkontroll efter kirurgi och speciella frågeställningar t ex abscess, pseudocystor, mm **med iv kontrast**.

Vid krav om god bildkvalitet utan rörelseartefakter, TUBAS vid undersökning i narkos.

*Inkluderar hela buken, dvs ovanför diafragma kupoler ned till trochanter minor.*

För onk-kontroller se buk standard.

SSK: **OBS** Vid kombinations undersökningar Neuro+Buk använd HNU-spolen ENDAST tillsammans med stora GEM BODY, och aktivera båda spolarna under inställningar 'Coil'. Övriga spolar kan ej aktiveras ihop.

Plan	Sekvens GE	Sekvens Philips	Kommentar
Cor	Cor T2 RT PROP *T2 SSFSE RT 4 mm : Om pat är orolig eller på 3T		
Ax	övre buk T2 FSE FS RT PROP 4 mm		Tips ssk: om du har 5 resp intervall men ändå får för få snitt - gå ner i ekotåglängd (min 24)
Ax	nedre buk T2 FSE FS PROP 4 mm		
Ax	övre buk Lava-Flex BH/Nav 4 mm		Man kan testa/välja vilken som är bäst
Ax	nedre buk T1 FSE 4 mm		
Ax	DWI Tetra 5 mm		b = 0, 100, 800 Förstagångsundersökning, tumörer och vid kontroll om kvarvarande tumör Lägg shimbox på DWI
	Gd Dotarem 0,2 ml/kg		
Ax	LAVA FLEX 4 mm	mDixon	BH/Nav
Cor	LAVA FLEX 4 mm	mDixon	BH/Nav

Tips: över paraspinala tumörer i buken/thorax (tex vid neuroblastom) kan man köra T1 propeller +GD utan RT, minst 2 nex. Utöver ovanstående, om Lava Flex blir suddig.

\* Om det är vaken pat

# Lever

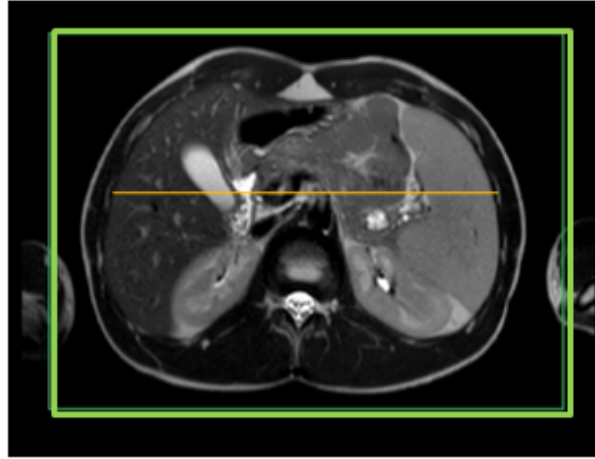
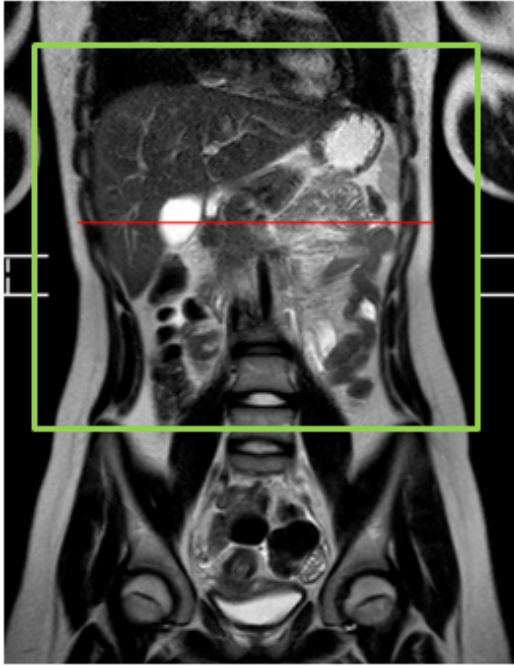
Kamera: MR 4

Protokollet inkl GD Dyn LAVA FLEX/DIXON kräver att barnet kan hålla andan (intubation vid narkos)

Plan	Sekvens GE	Sekvens Philips	Kommentar
Cor	Cor T2 RT PROP 4 mm :		GE: Alt SSFSE RT (använd inte NPW på SSFSE)
Ax	T2 FSE RT PROP FS 4 mm		
Ax	T2 SSFSE RT 4mm		
Ax	DWI All		b = 0, 100, 600
Ax	LAVA-Flex 3mm BH		Apné. Vid BH får man justera ARC/snittjocklek/matris för patientens max apnétid
Cor	3D MRCP RT		1.4mm (max 2) om möjligt
Ax	3D MRCP RT 1mm		
Cor	* 2D MRCP SSh		Option
Cor	*3D Cor IFIR RT		Vid angiografi utan kontrast. Finns i abdomen->lever kärl utan kontrast. Lägg IR-band utanför FOV till höger eller vänster. Snittjocklek 1,6mm, upplösning 1,3x1,3mm. BSP = 1200? se notes i protokoll.
Ax	*3D Ax IFIR RT		Täckning hela levern. Snittjocklek 3mm, upplösning ca 1.4x1.4mm. BSP vuxen 1500, barn under utredning.
	*Gd Dotarem 0,2 ml/kg Enl ordination (som standard vid förstagångsundersökning)		
	*Dyn Lava-Flex m BH 4mm	*Dyn T1 mDixon_all, BH	4 faser med apné. Börja första serien när kontrasten når höger kammare, alt 15 sek efter kontrastinjektion. Låt patienten andas några gånger mellan serierna. Serie 4 efter 2 minuter
Förstagångsundersökning tumör alltid inkl iv kontrast. Kontroll ibland med iv kontrast. Narkospatienter behöver intuberas om kontrast ska ges.			

[Siopel pretext staging](#) hepatoblastom  
[Signal patterns](#)

Patienter under 6 månader 4/0.4mm



● Ax    ● Cor    ● Sag    ● FOV

## Lever - Primovist

Kamera: MR 4

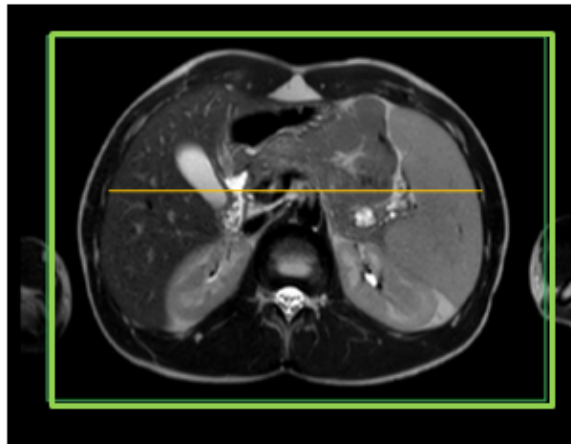
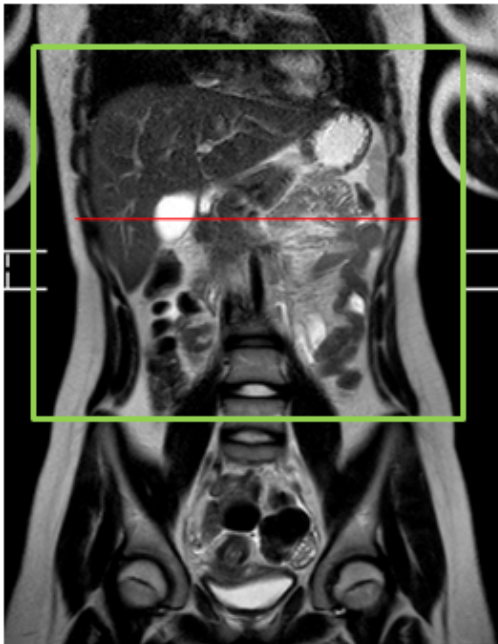
SSK: injektorns tidtagarur stannar efter en viss tid. Använd annat tidtagarur till post GD 5, 10, 20 min-bilderna. Testa gärna dynamisk Lava-Flex utan GD först för att se att den inte blir för brusig, att patienten orkar hålla andan (annars justera), samt för att bekanta dig med start/andningsinstruktioner.

Plan	Sekvens GE	Sekvens Philips	Kommentar
Cor	(3T: T2 SSFSE BH 4mm) 1.5T : Cor T2 RT PROP	-	GE: Alt SSFSE RT (använd ej NPW på SSFSE)
Ax	T2 FSE FS RT PROP 4mm	-	
Ax	T2 FSE RT PROP 4 mm	-	
Ax	LAVA-Flex 3 mm BH	-	Apné. Justera ARC/snitt/matrix efter patientens max apnétid.
Ax	*T2 SSFSE FS 4 mm BH	-	Om T2 Ax FSE RT ovan blir suddig
Cor	3D MRCP RT 2 mm	-	
Ax	3D MRCP 1mm	-	
Cor	* 2D MRCP SSh	-	Option
Ax	* DWI Tetra	-	b = 0, 100, 800
	Gd Primovist 0.2 ml/kg		
Ax	*Dyn Lava-Flex m BH 3mm	-	4 faser med apné. Kör MASK i apné. Sekvensen pausar. Grön startknapp lyser. Starta kontrastinjektion och sekvens samtidigt. Delay är 15s (ses i fönster uppe till höger på skärmen) och sekvensen tar automatiskt första fasbilden när kameran räknat ned till 0 - andningsuppehåll måste meddelas patienten i tid. Alla övriga faser startar automatiskt efter inlagd delay som räknar ned, på liknande sätt.  (Vi har ej lagt in Flouro-trigger än)
Ax	LAVA Flex 3mm		5 min e kontrast
Ax	LAVA Flex 3mm	-	10 min e kontrast
Ax	LAVA Flex 3mm	-	20 min e kontrast
Cor	LAVA Flex 3mm	-	20 min e kontrast

\*val i fall pat är vaken och andas oregelbunden



Användning	Exempelvis när man vill diffa FNH från andra förändringar, och för att se kontrastfyllnad i gallvägar.
------------	--



● Ax    ● Cor    ● Sag    ● FOV

**Ax = hela lever och pancreas**

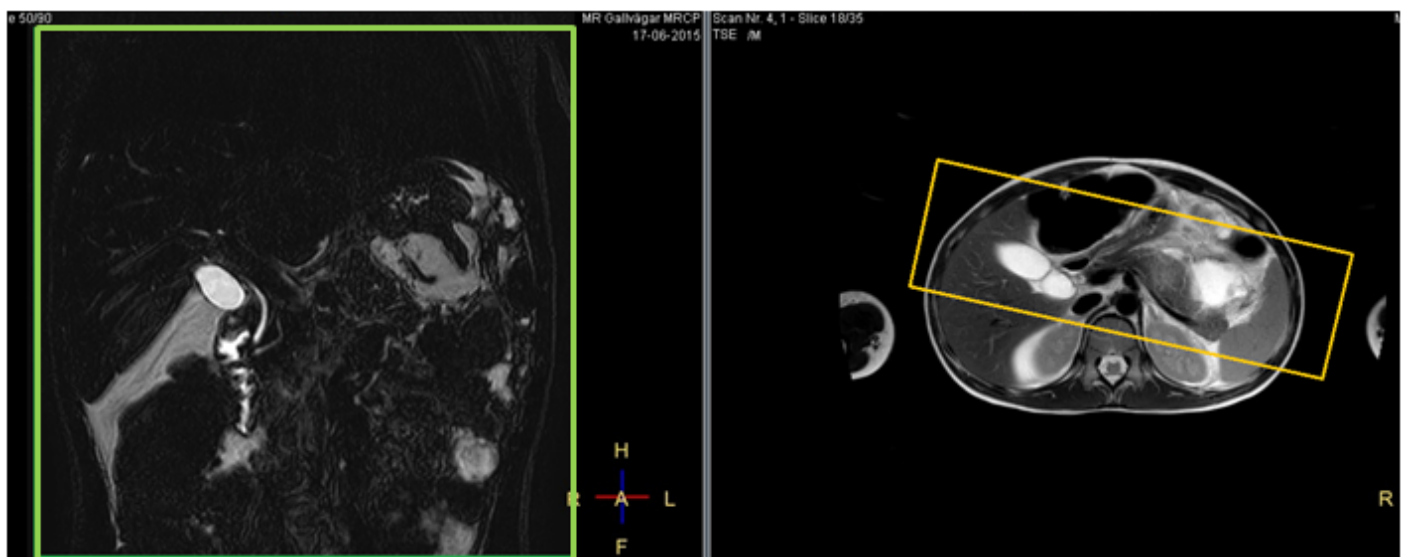
# MR gallvägar MRCP

Kamera: MR 4

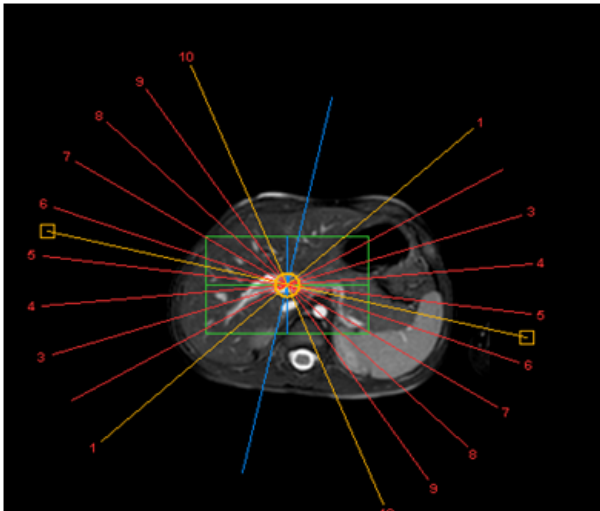
SSK: Plocka sekvenser från kataloger efter patientstorlek

Plan	Sekvens GE	Sekvens Philips	Kommentar
Cor	1.5T : Cor T2 RT Propeller 4mm	T2 TSE RT 4 mm	GE: Alt Cor SSFSE RT Övre buk.
Ax	T2 SSFSE RT FS 3mm*		*För brusig fn. Kan köras BH.
Ax	T2 FSE FS RT Propeller 4mm	T2 TSE FS RT	Små barn 3mm
Ax	LAVA-Flex 3mm BH/Nav	T1 FFE	
Ax	3D MRCP RT 1mm		
Cor	3D MRCP RT 2 mm	MRCP 3D HR	
Cor	ssh MRCP rad	Ssh/MRCPrad	Kan köras med breath hold på samarbetande patienter; liksom med manuell timing efter patientens andningskurva (inställd som breath hold men timas med utandningen) ett snitt per breath hold

[Gallvägsmisbildningar](#)



MRCP 3D HR: vinkla något för att inkludera gallgångar och pancreasgång



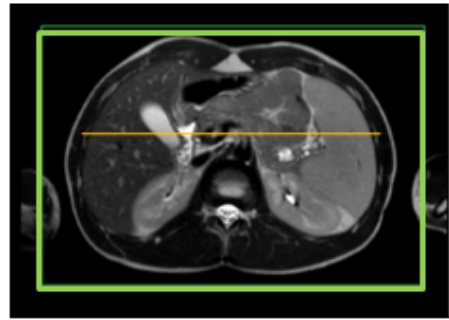
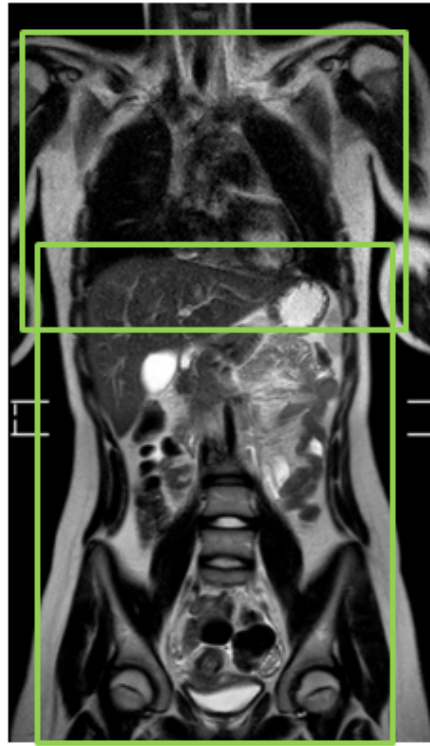
Ssh/MRCPrad; placera mittkrysset över gallgången.

## MR Thorax buk + MR Hals (och inte halsrygg protokoll) (fd **Lymfom**)

Kamera: fri val

RTGSSK: GE: centrera på ögonen för att DWI ska centrera korrekt). Om patienten andas långsamt så RT tar orimligt lång tid - kör SSFSE BH

Plan	Sekvens GE	Sekvens Philips	Kommentar
Cor	Hals STIR 4mm	Hals STIR 4mm	3T - TI : 190 GE 210 PHILIPS 1.5T - TI 160 Fasriktning RL
Ax	Hals T2 FSE Flex 4 mm	T2 TSE FS 4/1	Fas RL med NPW, artefaktkänslig. Be pat helst ej svälja.
Ax	Hals T1 FSE 4 mm	T1 TSE 4/1	Fas AP o, utan NPW (pga tid)
Cor	Thorax T2 SSFSE RT 5 mm	T2 SSTSE RT 5/0.5	GE: Stort FOV, ej NPW på SSFSE. ASSET 2
Ax	Thorax T1 Lava-Flex BH 5 mm	T1 TFE IP RT 5/0.5	
Ax	Thorax T2 SSFSE RT 5 mm	T2 SSTSE RT 5/0.5	
Ax	Buk övre T2 RT FS PROP 5 mm	T2 SSTSE FS RT 5/0.5	Alt T2 FrFRSE RT FS 1 nex
Ax	Buk nedre T2 FSE FS 5 mm	T2 TSE FS 5/0.5	
Ax	Buk övre T1 Lava-Flex BH 5 mm	T1 TFE IP RT 5/0.5	
Ax	Buk nedre T1 FSE 5 mm	T1 TFE 5/0.5	Fas RL, NPW
Ax	DWI b800 (3in1)	DWIBS	GE: endast 'setup', 'spara RX' (lägg ej boxen själv)



● Ax    ● Cor    ● Sag    ● FOV

# Tunntarm

Kamera: MR 5

Plan	Sekvens GE	(Sekvens Philips)	Kommentar
Cor	2D Fiesta FS 4 mm	BTFE SPIR 7mm/1	
Cor	T2 SSFSE RT 4mm	T2 SSTSE RT 4/0.5	GE: Använd ej NPW på SSFSE
Ax	övre buk DWI (tetra?) b:0/100/800 5mm	DWIBS 5/0,2	
Ax	nedre buk DWI b:0/100/800 5mm	DWIBS 5/0,2	
Ax	övre buk T2 SSFSE FS RT 5mm	Övre buk T2 TSE FS 5/0,5	
Ax	nedre buk T2 SSFSE FS RT 5mm	nedre buk T2 TSE FS 5/0,5	(RT pga bättre bildkvalitet på SSFSE än utan RT)
Ax	Övre buk Fiesta 3 mm		BH, locs per aqc efter förmåga
Ax	Nedre buk Fiesta 3 mm		
Cor	Fiesta Cine multifas (40 faser, 7 snitt)	BTFE dyn x 5 7mm/1	Mittensnitt centreras på terminala ileum. Fråga radiolog om godkänd, innan Glucagon ges.
Glucagon 0.2-0.3ml iv, ges långsamt pga risk för illamående. Vikt under 50 kg 0.2ml			
Cor	LAVA FLEX	Gluc_mDIXON-all 3,5mm	Breath hold
Gd Dotarem 0,2 ml/kg I vissa fall, enligt ordination			
Cor	LAVA FLEX 3 mm	mDIXON-all 3,5 mm	Breath hold
Ax	Övre buk LAVA FLEX 3 mm	mDIXON-all 3,5 mm	Breath hold
Ax	Nedre buk LAVA FLEX 3 mm	mDIXON-all 3,5mm	Breath hold

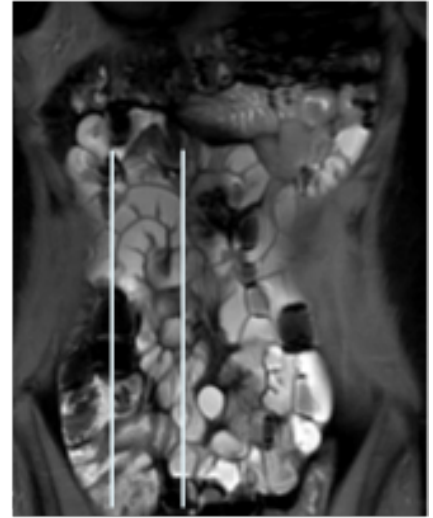
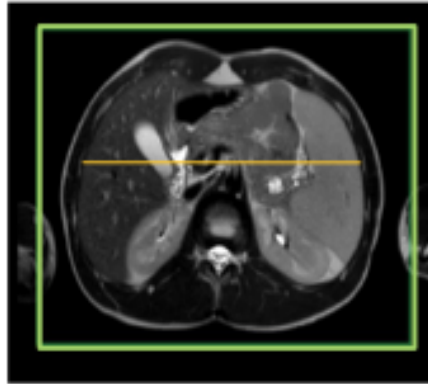
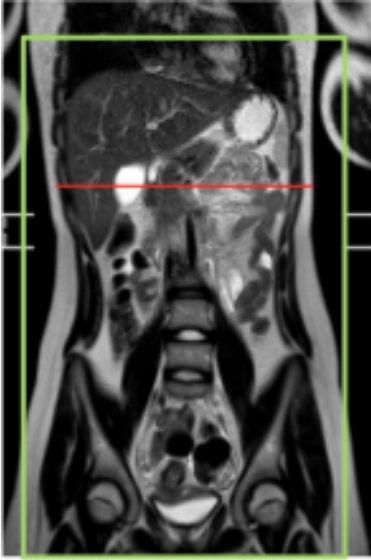
● Ax

● Cor

● Sag

● FOV

Axiella snitt ska börja vid övre gränsen av tunntarm ned till anus. Det behövs inte hela levern med.



## Övre buk och Lilla bäckenet Onk (+/- iv k)

Kamera: MR 5 i första hand annars MR 4

Rtgssk: Detta protokoll ligger i mapp Abdomen, förväxla ej med sekvenser under "Bäcken" =ortopedi).

På större barn så använder vi GEM BODY-spolen.

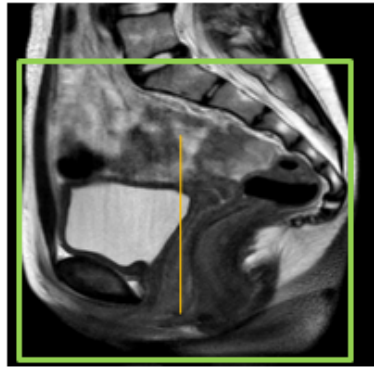
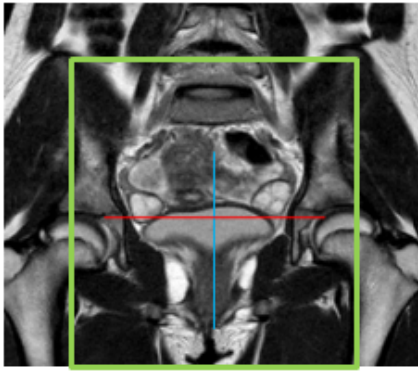
Vid endast Lilla Bäckenet (eller spädbarn där hela buken täcks ändå): använd helst lilla blå bukspolen. Coil

Components: GEM Body - Coil Configuration: Body 30 Small

Plan	Sekvens GE	Sekvens Philips	Kommentar
Cor	T2 SSFSE RT 5(*4) mm		Från diafragma så långt ned FOV räcker.
Ax	T2 FSE FS PROP RT 5 (*4)mm		Övre buken Alt T2 SSFSE vid behov
Ax	T1 LAVA FLEX Nav/BH 4 (*3) mm		Övre buken.
Cor	STIR 4 mm		Lilla bäckenet
Ax	T2 FSE FS PROP 3 mm	T2 TSE FS 3mm	Lilla Bäcken. Viktigt att ha med allt nedtill.
Ax	T1 FSE 3mm	T1 TSE 3mm	Lilla Bäcken. Som ovan. Fas RL
Sag	T2 FSE FS 3 mm	T2 TSE 3mm	Lilla Bäcken. Fasriktning efter hur rörelseartefakter påverkar tumörområdet, SI/AP.
Ax	DWI Tetra B= 0, 100, 800 4 mm	DWI/DWIBS	Bara över lilla bäckenet
	Gd Dotarem 0,2 ml/kg	Som standard vid förstagångsundersökning, ibland på kontroller.	
Ax	T1 FSE 3 mm	T1 TSE 3mm	Över lilla bäcken
Sag	T1 FSE FS 3 mm	T1 TSE FS 3mm	Över lilla bäcken
Cor	T1 FSE FS 3 mm	T1 TSE FS 3mm	Över lilla bäcken
Ax	T1 LAVA FLEX 4 mm		Övre buk

\*Barn under 6 mån





● Ax

● Cor

● Sag

● FOV

# Övre buk och Lilla bäckenet Missbildningar/\* Vid frågeställning Njurmissbildning

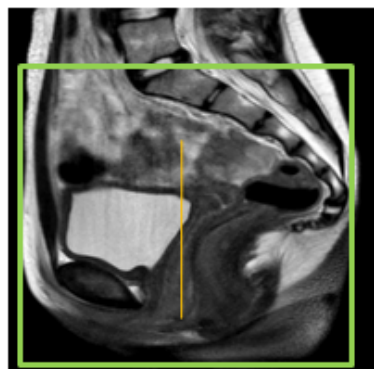
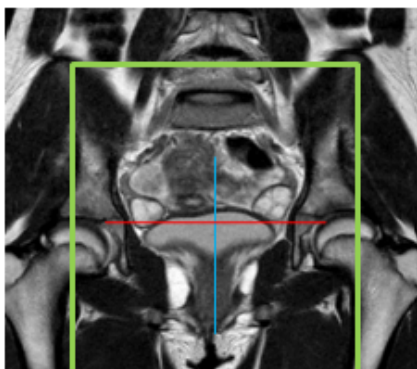
Kamera: MR 5

Missbildningar i lilla bäckenet associeras ofta med missbildningar i njurarna. Hela protokollet skall göras på första undersökningen. Vid kontroller endast sekvenser under den grå lådan.

Lilla blå bukspolen helst. (Coil Components: GEM Body - Coil Configuration: Body 30 Small)

Plan	Sekvens GE	Sekvens Philips	Kommentar
*Cor	T2 SSFSE 5(*4)mm RT/BH		Övre buk
*Ax	T2 TSE PROP FS 5*(4) mm RT		Övre buk
*Ax	T1 LAVA FLEX 4(*3) mm BH/Nav		Övre buk
Cor	STIR 4 mm	T2 TSE 3mm	Buk och bäcken RT (njurar tom perineum)
Cor	T1 TSE 3 mm	T1 TSE 3 mm	Endast bäcken
Ax	T2 FSE 3 mm	T2 TSE 3 mm	Endast bäcken
Ax	T1 FSE 3 mm	T1 TSE 3mm	Endast bäcken
Sag	T2 FSE FS 3 mm	T2 TSE 3mm	Alt sag T2 Cube; ref cor och ax.
Sag	T2 CUBE 1 mm		Reformateras i 3 plan

\*Barn under 6 månader



● Ax    ● Cor    ● Sag    ● FOV

**OBS! Axiella snitt skall täcka hela perineum med marginal.**

## Rektum (frågeställning Analfistel)

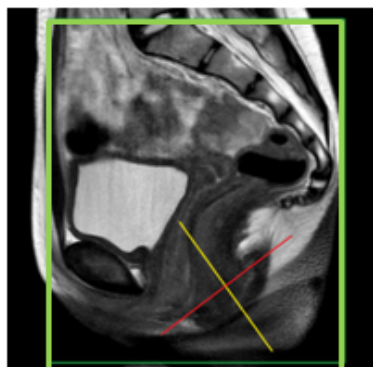
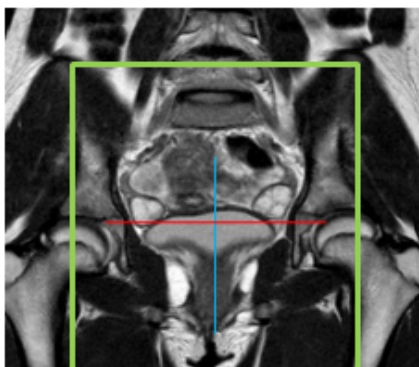
Kamera: MR 5

Lila blå bukspolen. Coil Components: GEM Body - Coil Configuration: Body 30 Small

CUBE ? CUBE FLEX?

Plan	Sekvens GE	Sekvens Philips	Kommentar
Sag	T2 FSE FS 3 mm	T2 TSE 3mm	Antal snitt och FOV enligt fistelns utbredning
Ax	T2 FSE FS 3 mm	T2 TSE FS 3mm	Axiellt mot analkanalen. Antal snitt och FOV enligt fistelns utbredning
Ax	T2 FSE 3 mm	T2 TSE 3mm	Axiellt mot analkanalen. Antal snitt och FOV enligt fistelns utbredning. I stället för T2 utan och med FS kan man köra IDEAL
Ax	T1 FSE 3 mm	T1 TSE 3mm	Axiellt mot analkanalen. Antal snitt och FOV enligt fistelns utbredning
Cor	T2 FSE FS 3 mm	T2 TSE FS 3mm	Coronart mot analkanalen. Antal snitt och FOV enligt fistelns utbredning
Gd Dotarem 0,2 ml/kg I vissa fall, enligt ordination			
Ax	*T1 FSE 3mm	T1 TSE 3mm	Axiellt mot analkanalen. Antal snitt och FOV enligt fistelns utbredning
Sag	*T1 FSE FS 3mm	*T1 TSE FS 3mm	Antal snitt och FOV enligt fistelns utbredning
Cor	*T1 FSE FS 3mm	*T1 TSE FS 3mm	Coronart mot analkanalen. Antal snitt och FOV enligt fistelns utbredning

\* Enligt ordination, i vissa fall.



● Ax

● Cor

● Sag

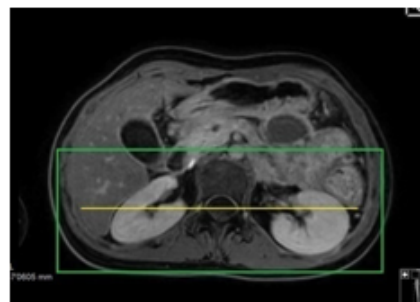
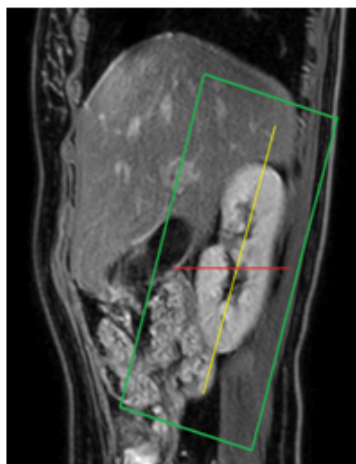
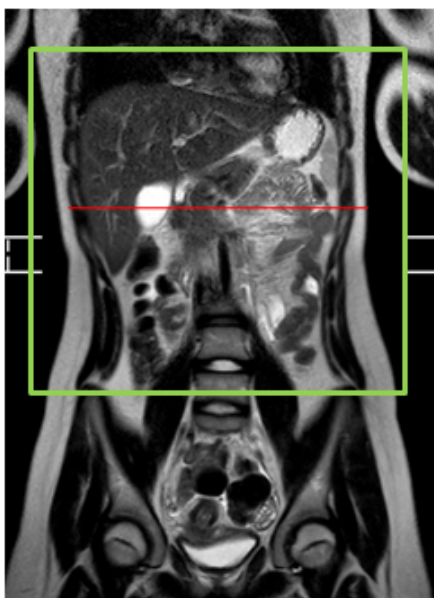
● FOV

## Njurar / Binjurar med iv kontrast (narkospatienter ska TUBAS)

Kamera: MR 4

Plan	Sekvens GE	Sekvens Philips	Kommentar
Cor	T2 FSE PROP RT 4mm (2nex)	T2 TSE RT	Vinklad parallellt med njurarna (ryggraden)
Ax	T2 FSE FS PROP RT 3mm	T2 TSE FS RT	
Ax	T1 LAVA-Flex 3mm BH/Nav	T1 mDixon all	
Cor	* T1 LAVA-Flex 4mm BH	*T1 mDixon all	Lägg till denna sekv. om undersökningar görs enbart utan iv kontrast. Breathhold, alt Lava-Flex Nav (Philips 4 NEX). Vinklad parallellt med njurarna
Ax	*DWI TETRA	*DWI	b=0,100,800. Vissa fall, enl ordination
	Gd Dotarem 0,2 ml/kg I vissa fall, enligt ordination		
Ax	* Gd T1 LAVA Flex 3mm BH/Nav	*T1 mDixon all	Breathhold. Alt Philips 4 NSA. GE LAVA FLEX NAV
Cor	* Gd T1 LAVA Flex 4 mm BH	*T1mDixon all	Breathhold. Alt Philips 4 NSA. Alt GE: LAVA FLEX Nav. Vinklad parallellt med njurarna

\* Enligt ordination, i vissa fall.





Ax



Cor



Sag



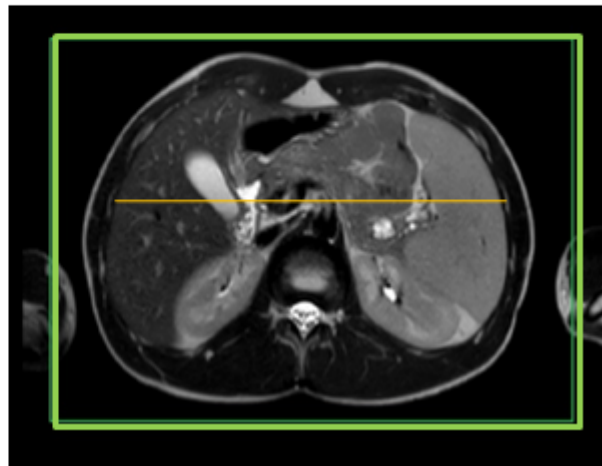
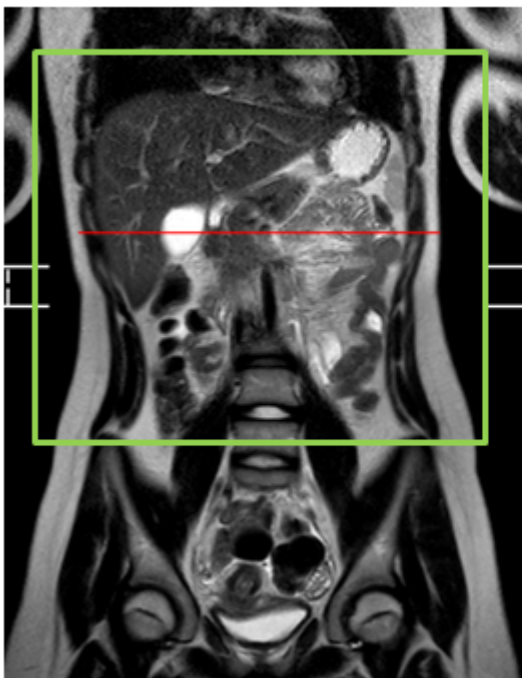
FOV

## Njurar Angiomyolipom/Tuberös skleros

Kamera: valfri

Radiolog: Om pat ska ha kontrast på MR Hjärna, skriv om Lava Flex efter GD eller både +- GD

Plan	Sekvens GE	Sekvens Philips	Kommentar
Cor	T2 Propeller RT 4mm	T2 TSE RT	T2 FSE på MR1/3 som har sämre version av Propeller fn
Ax	T2 Propeller FS RT 4mm	T2 TSE FS RT	T2 FSE på MR1/3 som har sämre version av Propeller fn
Ax	T1 LAVA-Flex BH/Nav 4mm	T1 mDixon all	Beroende på patient
*Cor	* T1 LAVA-Flex 4mm	*T1 mDixon all	Lägg till denna sekv. om undersökningar görs enbart utan iv kontrast. Breathhold, alt GE Nav och Philips många NSA. Vinklad parallellt med njurarna
Ax	*DWI Tetra (b100,800) 5mm	*DWI	Vissa fall, enl ordination
	Gd Dotarem 0,2 ml/kg I vissa fall, enligt ordination		
	* Gd Ax T1 LAVA Flex		
	* Gd Cor T1 LAVA Flex		



● Ax

● Cor

● Sag

● FOV

## MR Urografi

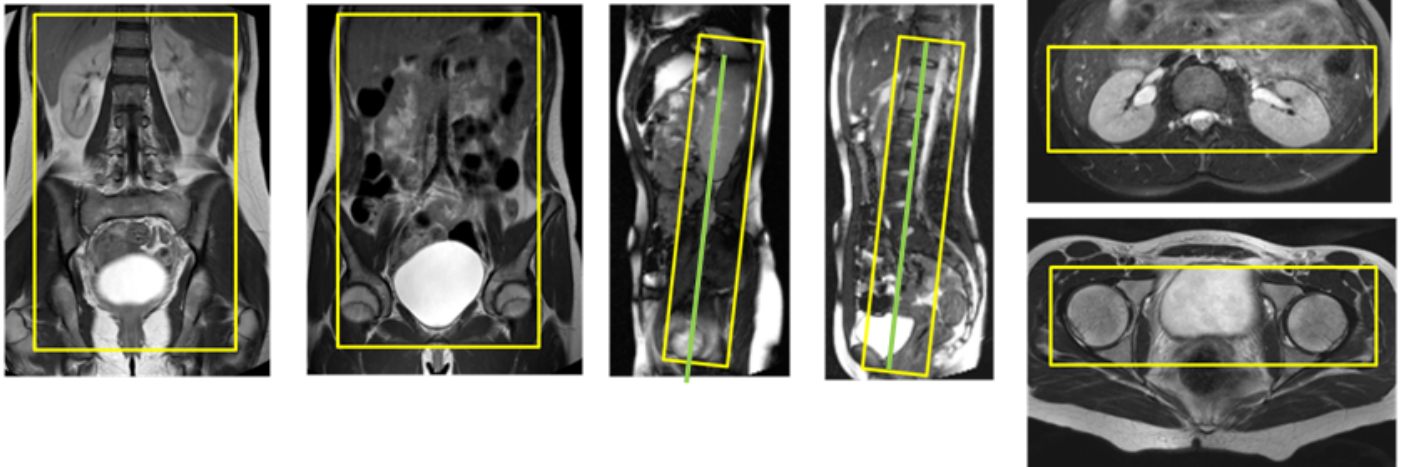
Kamera: MR 4.

Vakna patienter kräver mkt god patientmedverkan. Ligga stilla, andas lugnt och klara 17 min dynamisk kontrastsekvens utan paus. Om undersökningen görs i narkos bör patienten vara tubad eftersom Lava-Flex körs med andningsuppehåll i första hand. Om patienten inte kan tubas (dock aldrig endast Dexdor pga uppvakningsrisk) Lava-Flex Nav.

Plan	Sekvens GE	Sekvens Philip	Kommentar
Cor	T2 FSE RTr 4mm		
Ax	T2 FSE FS RTr 4mm		Övre + nedre buk
Cor	T1 FSPGR 7 mm BH		T1
Ax	LAVA flex 4 mm		Övre + nedre buk
Furix 0,5mg/kg. Max 10 mg. (obs: 10 mg/ml. 2ml i en ampull). Om blåsan är full får patient kissa efter Furix (eller vänta helst tills innan GD).			
Cor	FRFSE 3D RTr 1-1.8mm (ASSET?) 3mm		Vinkla efter ryggraden. Radiolog ska vara på plats och lägga boxen, liksom sekvenserna nedan.
Cor	SSh 50mm cine		Vinkla efter ryggraden.
Cor	3D LAVA m Asset, test före Gd 3mm		Vinkla efter ryggraden. Philips: Kopiera den färdiga sekvensen . Testkör den med 2 dyn för att kolla att det inte blir invikningar.
Gd Dotarem 0,2 ml/kg <b>Spruta GD långsamt, med tryckspruta, så att kontrasten går in på ca 1 min.</b>			
Cor	3D LAVA dynamic 3mm  54 serier; varje serie under 10sec., variable delay, tät i början, sen 2 serier/minut. Ca 17min		Vinkla efter ryggraden. Snittjocklek ca 3 mm, variera för att täcka området, viktigt att hela njuren och urinvägarna är med. Ca 32 Snitt.  <a href="#">Se även MRU CHOP protokoll</a>
Cor	LAVA flex 4		
Ax	LAVA flex 4mm		Övre + nedre buk

Ax	*T1 FSE 4mm		Nedre buk inkl bäckenbotten. I vissa fall, missbildning? ektopisk inmyrning?
----	-------------	--	--

● Ax     
 ● Cor     
 ● Sag     
 ● FOV



Dynamisk serie samt 3D Urinvägar och Ssh MRC dyn: Se till att hela njuren finns med i fältet (viktigt för att kunna beräkna fungerande njurvolym). Blåsbotten samt uretärerna måste också vara med i fältet. Kolla även på axiåla snitt att allt finns med. Ofta bra att vinkla längs med ländryggen.

### [Funktionsmätningar MRU](#)

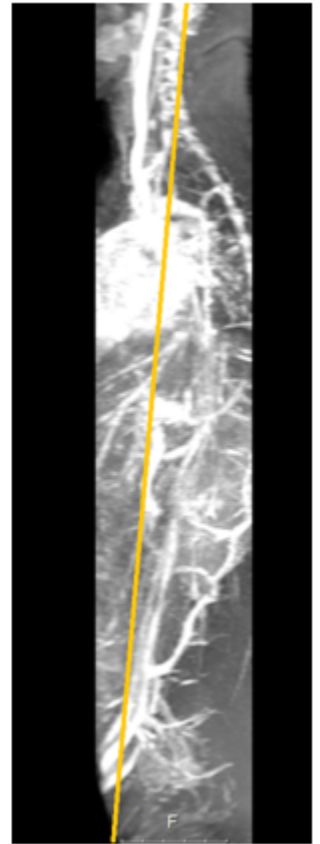
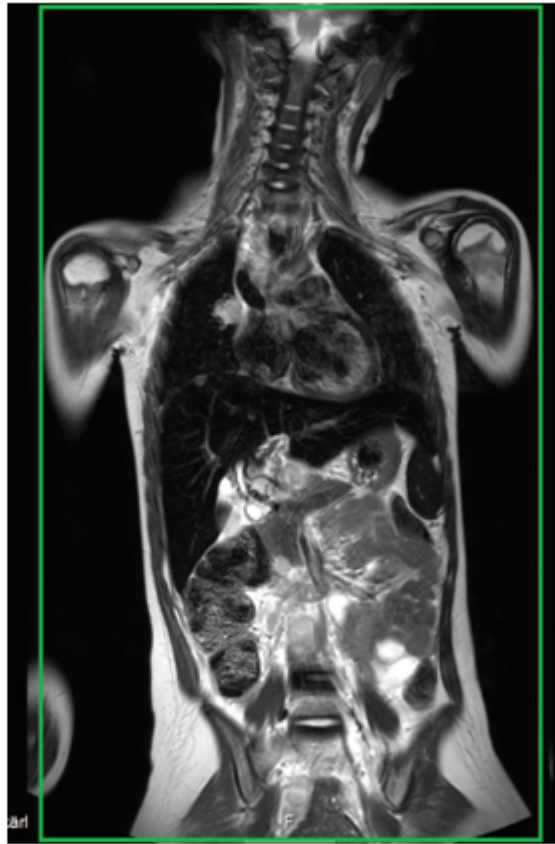
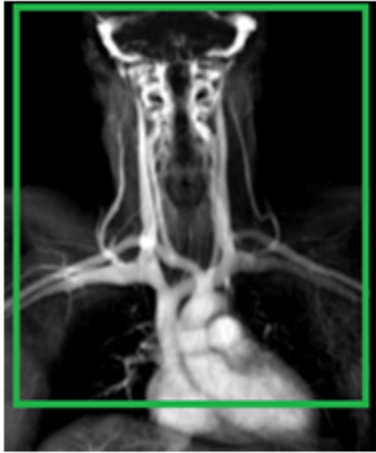


## Halskärl angiografi (Kärlaccess inför CVK)

Kamera: MR 5

FOV beroende på frågeställning

Plan	Sekvens GE	Sekvens Philips	Kommentar
Ax	T2 FSE 4 mm	T2 TSE 4mm	
Cor	T2 FSE 4 mm	T2 TSE 4mm	Option
Ax	3D TOF SPGR	*Inflow	Placera sat puls så att arteriellt flöde blockeras
Gd Dotarem 0,4 ml/kg			
Cor	TRICKS  Prioritera geometriskt upplösning framför temporal upplösning. Flera faser, den sista efter ca 2 minuter. Alternativ: 3D CEMRA FT	3D angio  Smart prep, 4 serier (manuell start, den sista efter 2 min.)	Hals-thorax alt. även ljumskar vid liten patient.
Ax	*LAVA-Flex	*mDixon	Option. Körs direkt efter angioserien, över buk och ljumskar om detta är begärt av radiolog, i fall där angion inte täcker buk/ ljumskar.



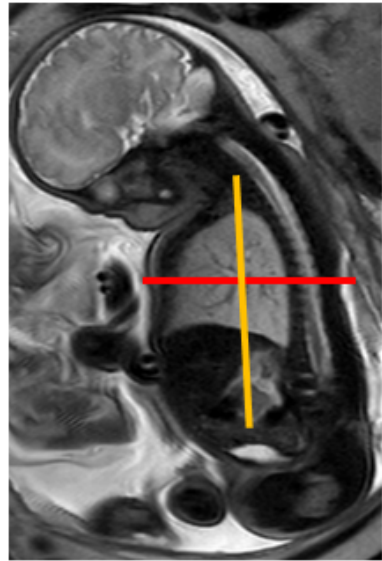
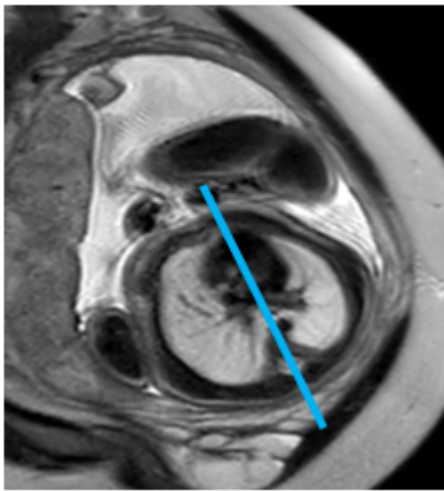
- Ax
- Cor
- Sag
- FOV

## Foster (ej CNS)

Kamera: MR 4

Plan	Sekvens GE	Sekvens Philips	Kommentar
Cor	T2 SSFSE 10mm	s-bTFE mam 10mm	Cor på mamman. Börja med denna sekvens. Viktig för att bestämma läge, sida på fostret
Ax	T2 SSFSE RT 5/0*	sSSH HR RT 5mm/-1	*- gap möjligt på SSFSE men ej användarvänligt då boxen blir 'tät' TR 2500 om möjligt; dvs barnet ligger stilla. Annars kortare.
Cor	T2 SSFSE RT 5/0	sSSH HR RT 5mm/-1	
Sag	T2 SSFSE RT 5/0	sSSH HR RT 5mm/-1	
Ax	Fiesta 5/0	sbTFE 6mm/-3	-Gap ej möjligt på GE
Cor	Fiesta 5/0	sbTFE 6mm/-3	
Sag	Fiesta 5/0	sbTFE 6mm/-3	
Cor	T1 Lava-Flex 5mm	T1W 3D BH 8mm eller T1 sSSH TFE RT 6mm	Tips: Om Lava Flex blir för suddig testa FIRM. Ger synlig colon och mindre rörelse pga 2D
Sag	T1 Lava-Flex 5mm	T1W 3D BH 8mm eller T1 sSSH TFE RT 6mm	
Använd inte tunnare snitt än 5 mm, det blir för brusigt.			
<b>Kontrast kontraindicerad.</b>			

Samma protokoll oavsett område , men snittplan inriktas på aktuellt område. Det finns separat protokoll från neuro avs hjärnan.



● Ax ● Cor ● Sag

## Hjärta/Lever (T2\* - järninlagring)

Kamera: MR 4

Ska i första hand köras på GE. Fn fungerar T2\* endast i apné. Barnen måste kunna samarbeta.

	Sekvens GE	Sekvens Philips	Kommentar
Ax	T2 FSE PROP FS 6mm/1	T2 Ax R RT 6mm/1	Resptriggad. Hela levern + halva hjärtat ska vara med.
Ax	LAVA-flex 4mm BH	mDIXON-All BH 6mm/1	Breath hold. Hela levern + halva hjärtat ska vara med.
SA	StarMap Short T2* BH EKG	T2*NAV 10 mm EKG	Kör sekvensen 2 gånger. Skicka till 'WS Manöverrum'
SA	StarMap long T2* BH EKG		Kör sekvensen 2 gånger Skicka till 'WS Manöverrum'
Koppla andningskudde och EKG			

T2\* på GE : För att mäta T2\* ladda undersökningen i AW och via programmet R2Star kan T2\* mätas direkt i ROI

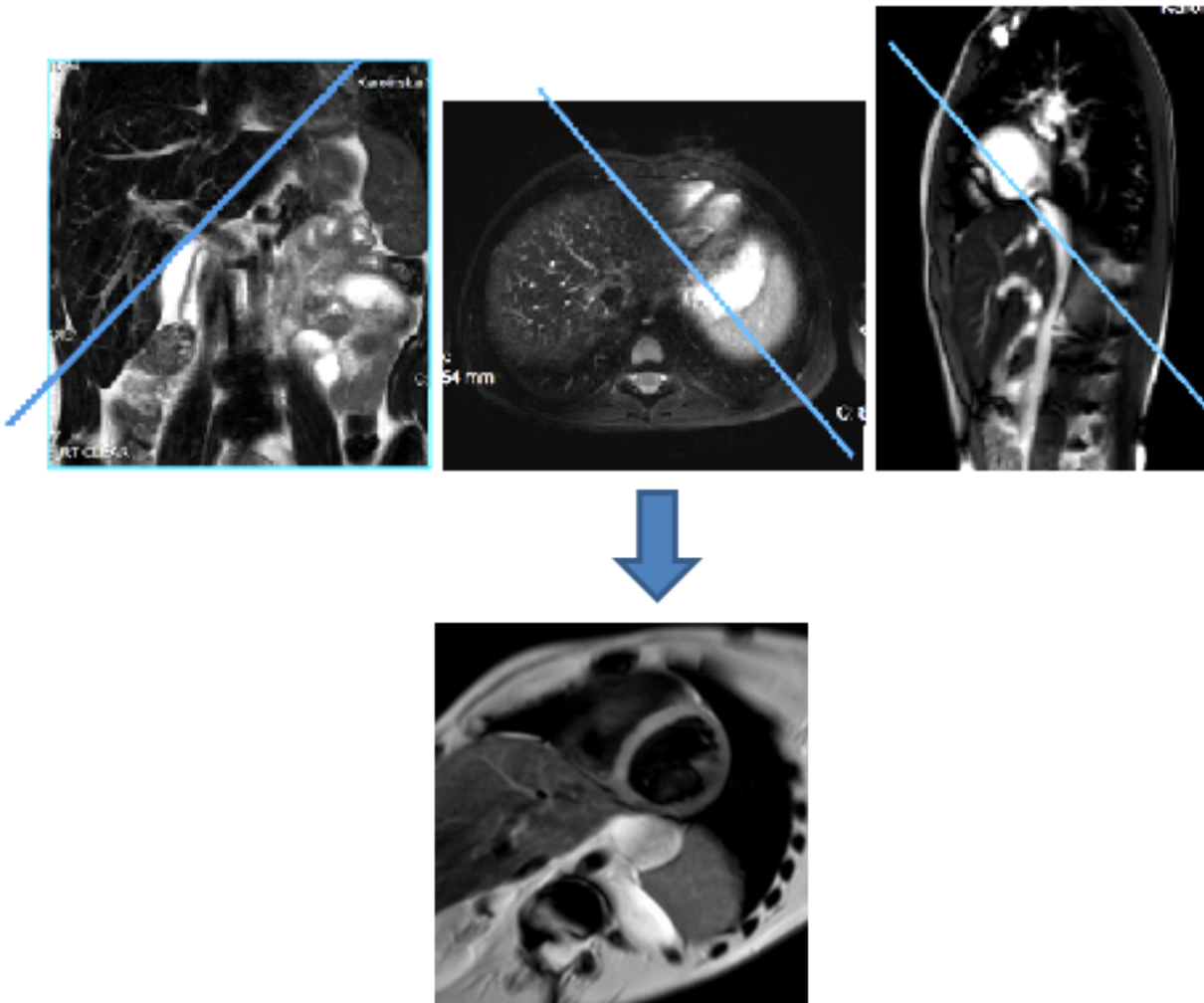
Tillsammans med radiolog.

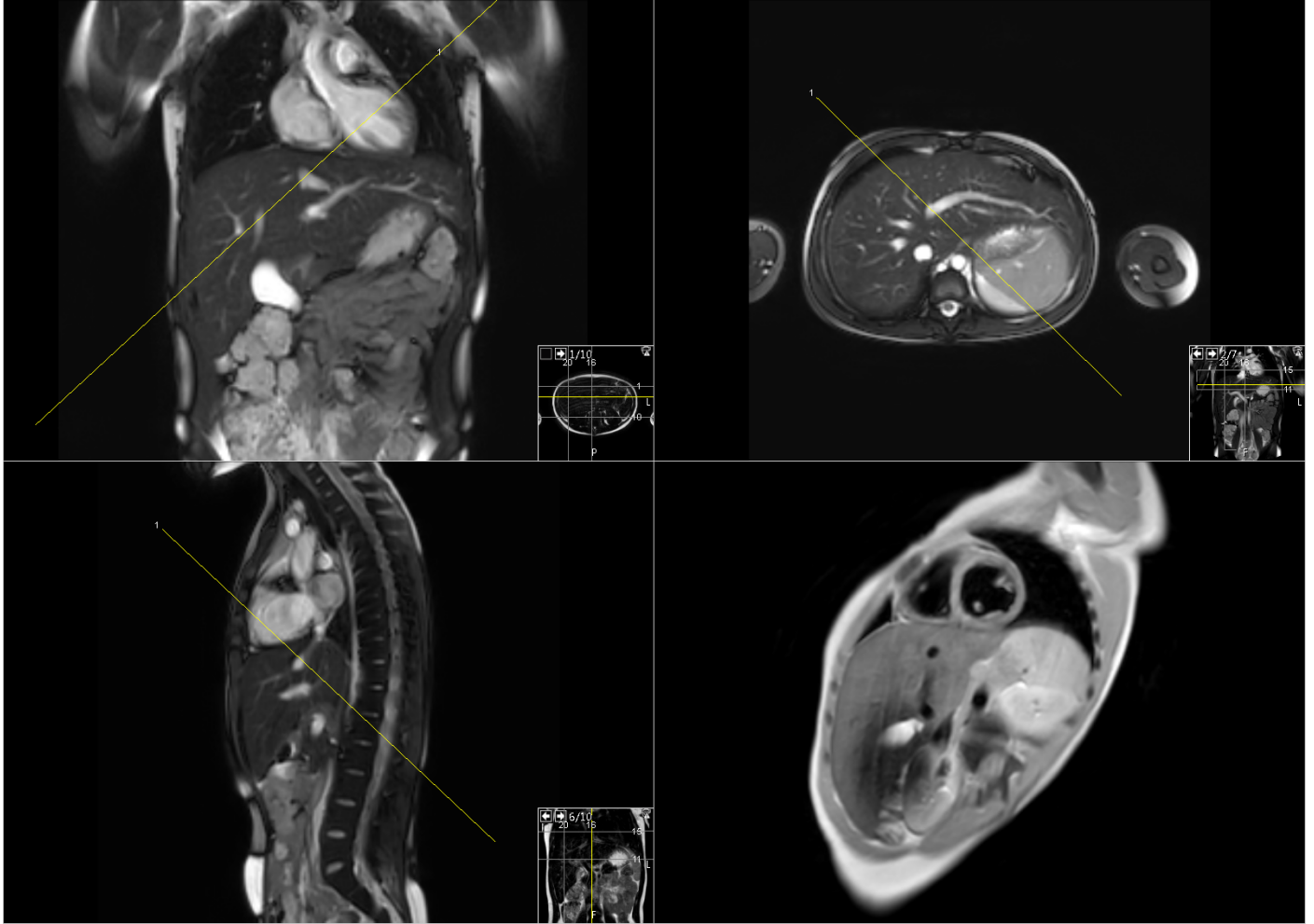
[T2\\* mätning - mall för inmatning \(Philips\)](#)

[T2\\* calculation of the myocardium- Philips Netforum](#)

[Rennes protokoll](#)

Vinkla så här för att få SA (short axis på hjärtat)





## Lymfangiom

Lymfatiska missbildningar. Ofta Ansikte-Hals-övra thorax

Plan	Sekvens GE	Sekvens PHILIPS	Kommentar
Cor	STIR PROPELLER 4 mm		Ansikte-Hals-övra thorax.
Cor	T1 FSE 3 mm		Ansikte-Hals-övra thorax
Sag	T2 PROPELLER 3 mm		Ansikte- Hals-övra thorax. Nex minst 2.5
Ax hals	T2 FLEX 3 mm		Ansikte- Hals behöver Flex. Om man kör ax över hals och thorax samtidigt får man dålig FS.
*Ax thorax	T2 FS Propeller 3 mm		Nex minst 2.5
Ax hals	T1 FSE 3 mm		
*Ax thorax	Lava Flex Nav/BH 3 mm		
Gd Dotarem 0,4 ml/kg endast vid första gångsundersökning			
Ax Ansikte-hals-thorax	Lava Flex Nav/BH 3 mm		
Cor	T1 PROP FS		Bör testas

SSK: Ofta är patienterna små/nyfödda. Tunna snitt. Ofta hals-övra thorax. Se utbredning på Cor STIR Propeller. \*Prop kan köras FB med flera Nex. Vid behov av andningskompenserande sekvenser över thorax kör RT/Nav





## Vaskulär missbildning 1 - stort område FOV över 50 cm

Kamera: MR 5

Bokas när radiolog finns i tjänst för planering av undersökningen.

Ska utvecklas vid applikation 12 oktober/JÅ

Plan	Sekvens GE		Kommentar
Cor	STIR 5 mm*		
Ax	T2 FSE FS 4/5 mm*		Alt Flex om risk för ojämn FS
Cor	T1 TSE 4/5 mm*		
Gd Dotarem 04,ml/kg			
COR	TRICKS Det viktigaste FOV först; ge halva kontrastdosen (dvs enkeldos). Starta därefter det andra FOV och ge en andra kontrastdos (enkeldos). *		2 TRICKS med delad kontrastdos Bordsflyttning?
AX	Lava flex Alt T1 Flex		Snittplan beror på lokalisation. I första hand Ax (fråga radiolog)

Delay mellan 10-15 sek ju mer perifert förändringen ligger.

Temporal resolution skall vara max 2,5

Omfattande undersökning ffa när det gäller hemangiom/kärlmissbildning med stor utbredning ex. hel extremitet eller stor del av kroppen . \*Planera snitt och upplösning med radiolog efter undersökningens omfattning och behov

## Vaskulär missbildning 2 - litet område; max FOV 50cm

Kamera: MR 5

Radiolog bör boka under angio och tillhörande kroppsdel t ex MR Arm angiografi, Ben angiografi unil/bilateral, hals angiografi osv.

Används ffa när det gäller lokalt hemangiom/kärlmissbildning med begränsad utbredning.

Radiolog ska finnas i tjänst för planering. Kan prioriteras på allt från tå till lårben, och sekvenser anpassas av ssk på plats.

Plan	Sekvens GE	Sekvens Philips	Kommentar
Cor	STIR		Cor eller Sag beroende på lokalisation
Ax	T2 FSE FS 5* mm		Alt Flex vid risk för ojäm FS
Cor	T2 FSE 5* mm		Cor eller Sag beroende på lokalisation
Ax	LAVA-Flex 5* mm		
Cor	TRICKS  Flera faser (48), den sista efter ca 2 minuter.*		Snittplan beror på lokalisation, Cor om inte annat bestäms. *Temporal upplösning helst ej över 2.5s. Max antal faser är 48. Nex, matris, antal snitt och Fov anpassas efter temp res, område, SNR och total tid om minst 2 min. Starta sekvensen utan GD; den pausar efter 'Mask' - kolla då hur 'masken' ser ut. Om ok starta igen med kontrast. Ev kan man ge kontrasten lite innan dynamiska serien startas. Radiolog ska konsulteras!
Ax	LAVA-Flex**		Körs direkt efter angioserien.

\* Snitt efter anatomi t ex i lillfinger 3 mm

\*\*På thorax och buk används gradient eko T1 (Lava Flex), på extremiteter TSE T1 Flex

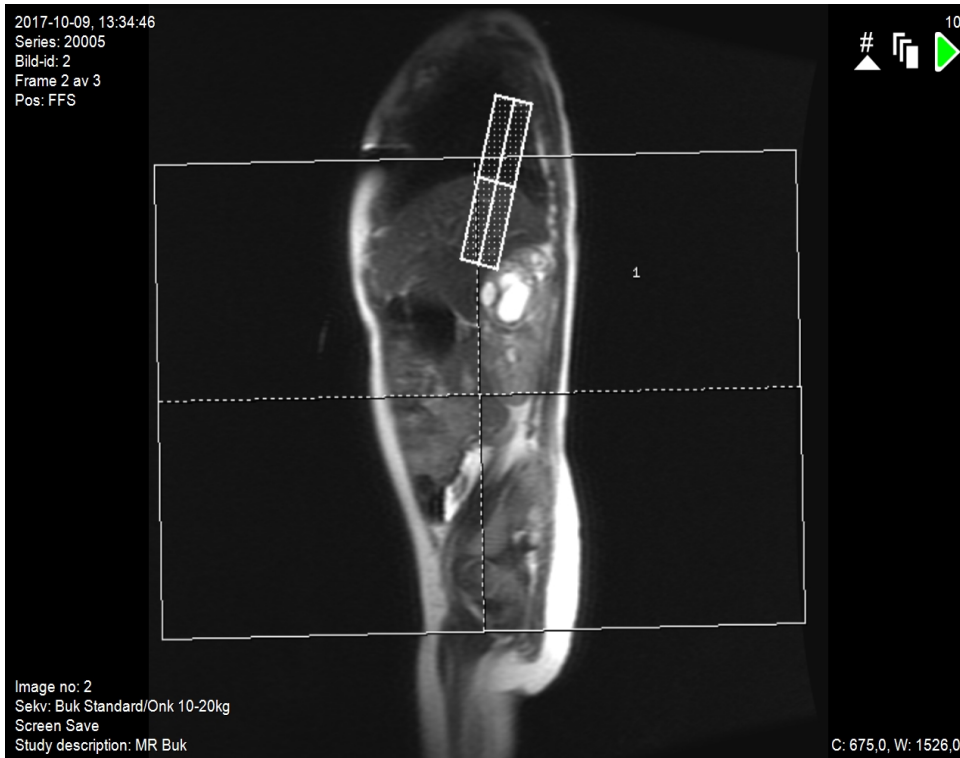
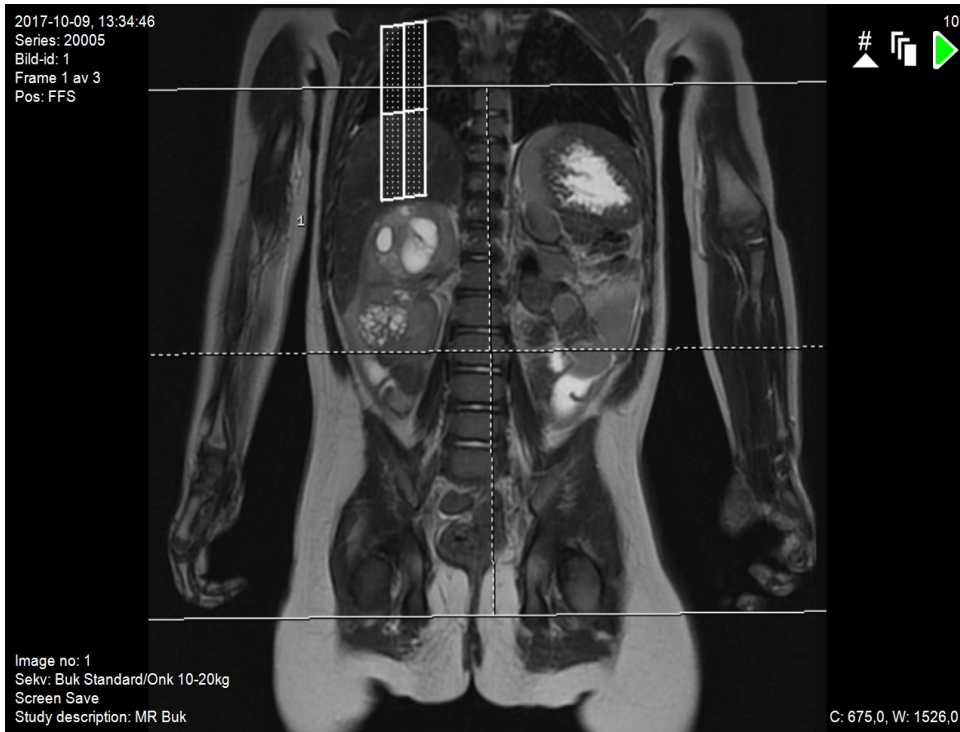
## Buk Angiografi (Bör preciseras vilken organ gäller, t. ex lever, njurar...)

Kamera: MR 5/4

Vinkling	Sekvens GE	Sekvens Philips	Kommentar
Ax	FIESTA	Balance FFE	
Ax	Inhance IFIR 3D RT	In-flow	
Cor	STIR 3 mm		
Ax/Cor	3D TOF SPGR		
	<b>Gd</b>		
Cor	TRICKS 4D		8-10 serier
*Cor	3D CEMRA FT		Alternativ. Radiologen måste vara med
Ax	LAVA flex	THRIVE	

## NAVIGATOR

Alla andningstriggade och andningskorrigerade sekvenser (SSFSE, FSE, PROPELLER, LAVA FLEX) kan köras med Navigator. Den placeras ut genom att välja 'Tracker' i Graphic Rx Toolbar och placeras mitt på högsta punkten i diafragmavalvet ovan levern. Ett tips är dock att på patienter då detta inte fungerar, tex vid ytlig andning eller små barn, kan Trackern vinklas i det sagitella planet och placeras i diafragmavalvets caudala del, se bild.



## Navigator och LAVA-Flex Nav

När Navigator används på LAVA-Flex samplar maskinen alla ekon i området mellan de gula linjerna. Du ser det som blå punkter. Ju mer spridda i höjdlid desto mer artefakter i bilden. Använd därför gärna Acceptance window på 0.1-0.15 cm (höjden mellan de gula strecken). En Efficiency på 30-50% eftersträvas. En optimal samplingskurva ser ut som på den nedan med de blå punkterna på en samlad nivå (från tubad patient). På vakna patienter får man ofta acceptera en mer spridd insamling för att nå Efficiency på 30-50%, så att sekvensen inte tar för lång tid. Du måste aktivt övervaka Navigatorfönstret och justera Threshold under sekvensen.

