OBS! Utskriven version kan vara ogiltig. Verifiera innehållet.

Gäller för: Bild- och funktionsmedicin
Innehållsansvar: Märta Persson, (marpe275), Sjukhusfysiker
Godkänd av: Ulf Cederbom, (ulfce1), Enhetschef
Giltig från: 2026-09-14
Giltig till: 2028-09-14

SPECT/CT undersökning på Discovery SPECT/CT

Bakgrund

På Nuklearmedicin på NÄL och på Uddevalla sjukhus finns en SPECT/CT-kamera av modell Discovery 870 CZT respektive Discovery 670 Pro. Kameran består av en gammakameradel (SPECT) och en CT-del. Efter SPECT/CT-bildtagning autorekonstrueras CT-bilderna. Även metallartefaktsreduktion används vid behov.

Syfte

Syftet med rutinen är att beskriva hur SPECT/CT-bildtagningen på kamerorna utförs samt att beskriva hur bilder automatiskt rekonstrueras och skickas.
Dessutom beskrivs var CT-bilder med metallartefaktsreduktion ska skickas och hur de rekonstrueras.

Förändringar sedan föregående version

Tillägg Bilaga – Manuell rekonstruktion av CT-bilder.

Ansvar

BMA utför undersökningen enligt beskrivningen och ser till att bilderna autorekonstrueras och skickas till PACS. Vid metallartefaktsreduktion skickas ytterligare bilder till aktuell plats.

VÄSTRA GÖTALANDSREGIONEN

Bakgrund 1
Syfte 1
Förändringar sedan föregående version 1
Ansvar 1
Inledande SPECT vid SPECT/CT (emission first) 3
Flera FOV i sammanhängande bildtagning utan SmartConsole 3
Flera FOV i sammanhängande bildtagning med Smartconsole 3
NM-SPECT 3
Scout 4
CT 4
Inledande CT vid SPECT/CT (CT-first) 5
Positionering av patient 5
Scout 6
CT 6
NM-SPECT 6
Tips & trix 7
Ofrivilligt tryck på landmark på CT:n 7
Nedstängning av CT-protokoll innan scan är utfört 7
Rekonstruktion, överföring av bilder & metallartefaktsreduktion 8
Rekonstruktion 8
Överföring av CT till PACS 9
Rekonstruktion av MAR-bilder i SmartConsole 9
Rekonstruktion av MAR-bilderna i Xeleris 9
Bilaga – ”Manuell” rekonstruktion av CT-bilder 10
1. Om rekonstruerade serier saknas: 10
2. Om endast MPR-bilder saknas: 11
3. ”Special-rekonstruktioner” 13

Inledande SPECT vid SPECT/CT (emission first)

Flera FOV i sammanhängande bildtagning utan SmartConsole

- För att ändra antalet field of views (FOVs) tryck på *Tomo Location parameters* och sedan *FOV settings.*
- Välj önskat antal SPECT-fält i *Number of FOVs*.
- För att byta ordning på bildtagningarna klicka *Table in* respektive *Table out* position.
- Om CT också ska köras bocka i rutan *Aquire CT.*

Flera FOV i sammanhängande bildtagning med Smartconsole

- Gå till SmartConsole och öppna aktuell patient.
- Lås upp SPECT-CT evo längst till höger på skärmen.
- Flytta markören för scanområdet till önskat område.
- Behövs ett större område klicka på +.
- Klicka *Apply Ranges* två gånger efter varandra.

NM-SPECT

- Se till att aktuell kroppsdel inte ligger högre än 160 cm på britsen.
- Se till att rutan *Emission first* är i bockad.
- Tryck *Apply*.
- Tryck på britsens linjal ungefär på mitten av önskat FOV.
- Tryck *SET* på handkontrollen.
- Justera vid behov britsläget med IN respektive OUT.
- Tryck *GO* på handkontrollen för att starta SPECT-insamlingen.
- Direkt efter avslutad NM-bild tryck *GO* på handkontrollen. Kameran växlar över till CT:n och britsen körs in i CT-gantryt. Övervaka patienten noga vid brits-förflyttningen så att ingen kroppsdel slår i gantryt.
- Justera så att patienten ligger i rätt höjd med hjälp av positioneringslaser.
  OBS! Tryck **inte** på Landmark för då försvinner din positionsinställning som du gjort på britsens linjal. Om du råkat göra detta se **Tips & trix**.

Scout

Vid inledande SPECT så finns vissa undersökningar som inte använder någon scout, hoppa då till punkten **CT**.

- Om CT-bilden ska vara längre än NM-bilden, öka då längden på scouten genom att justera *Start* och *end location*. Det är viktigt att scouten täcker det intressanta området för att dosmoduleringen ska fungera.
- Tryck *Confirm*.
- Tryck *Flytta till startposition* när knappen blinkar.
- Tryck *Starta avsökning* när knappen blinkar.
- Scouten visas på skärmen.
    - Om önskat undersökningsområde inte finns med på scouten, eller om större metallobjekt glömt avlägsnas från patienten, behöver scouten tas om.
      Efter att det eventuella metallobjektet avlägsnats;

      Klicka på *repeat series*, justera *start* och *end location* så det täcker önskat område och ta om scouten enligt ovan.
- Tryck *Next series.*
- Anpassa undersökningsområdet (det gröna nätet) efter önskat område.
  Går det inte att ändra undersökningsområdet, se till att *Exam Rx* (högst upp till vänster på den högra skärmen) och *Show localizer* (på den vänstra skärmen) är valda.

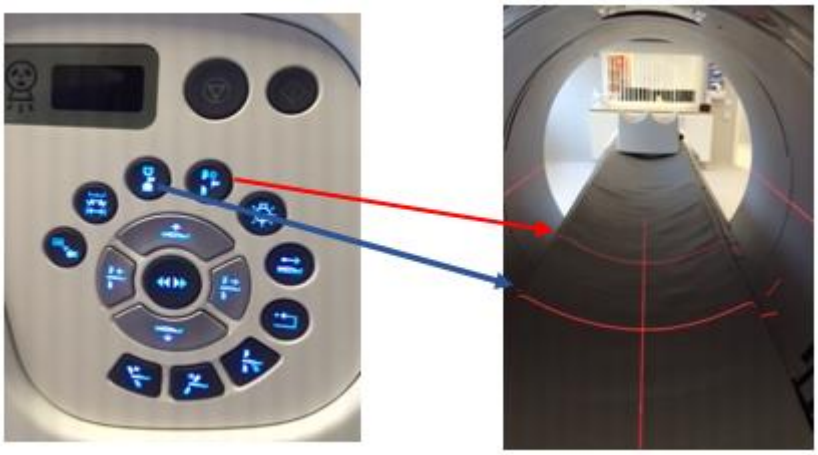
CT

- Tryck på fliken med transversalsnittet. Sätt bredden på FOV till 70 cm.
- Flytta den röda klammern (NM bildens FOV) på höger sida till önskat område.
- Tryck *Confirm*.
- Tryck *Flytta till startposition* när knappen blinkar.
- Tryck *Starta avsökning* när knappen blinkar.
- Tryck *CT Acq completed* när CT:n är klar.
- Tryck *Close session* när bildtagningen är avslutad.

Inledande CT vid SPECT/CT (CT-first)

Positionering av patient

- Se till att aktuell kroppsdel inte ligger högre än 160 cm på britsen.
- För att ändra antalet FOVs tryck på *Tomo Location parameters* och sedan *FOV settings.*
- Välj önskat antal SPECT-fält i *Number of FOVs* (field of views).
- Tryck på *Key parameters*.
- Bocka i rutan *CT-first.*
- Tryck *Apply*.
- Tryck *SET* på handkontrollen utan att trycka på linjalen innan.
- Gå runt till CT gantryt.
- Uppmana patienten att blunda och tänd laserlampan så att linjerna syns.
- Centrera höjden och ställ in landmark i det område du önskar scanna.





Landmark för den närmsta linjen när du står vid CT-gantryt.



Landmark för den bortre linjen (närmast NM-gantryt).

- Tryck på önskad Landmark-knapp. Det sista trycket är det som kommer användas.
- Tryck *GO* på handkontrollen.
- Lås och stäng dörrarna.
- Ange i siffror (mm) hur stort scanningsområde i förhållande till landmarklinjen du önskar. Gör gärna scouten längre än det önskade området för att vara säker på att inte missa något.
- **S = Superiort (uppåt mot huvudet)**
- **I = Inferiort (nedåt mot fötterna)**
- ***S och I refererar till positioner på patienten oberoende av patientens orientering.***

Scout

- Tryck *Confirm.*
- Tryck *Flytta till startposition* när knappen blinkar.
- Tryck *Starta avsökning* när knappen blinkar.
- Scouten visas på skärmen.
    - Om önskat undersökningsområde inte finns med på scouten, eller om större metallobjekt glömt avlägsnas från patienten, behöver scouten tas om.
      Efter att det eventuella metallobjektet avlägsnats;

      Klicka på *repeat series*, justera *start* och *end location* så det täcker önskat område och ta om scouten enligt ovan.

- Tryck *Next series*.
- Anpassa undersökningsområdet (det gröna nätet) efter önskat område.
    - Går det inte att ändra undersökningsområdet, se till att *Exam Rx* (högst upp till vänster på den högra skärmen) och *Show localizer* (på den vänstra skärmen) är valda.

CT

- Tryck på fliken med transversalsnittet**.** Sätt bredden på FOV till 70 cm.
- Flytta den röda klammern (NM bildens FOV) på höger sida till önskat område.
- Tryck *Confirm.*
- Tryck *Flytta till startposition* när knappen blinkar.
- Tryck *Starta avsökning* när knappen blinkar.
- Tryck *CT Acq completed* när CT:n är klar.

NM-SPECT

- Britsen flyttas nu automatiskt till NM-gantryt för SPECT.
- NM-insamlingen startas automatiskt.
- Tryck *Close session* när bildtagningen är avslutad.
- I de fall flera FOV ska köras flyttar kameran automatiskt patientbritsen till korrekt position.

Tips & trix

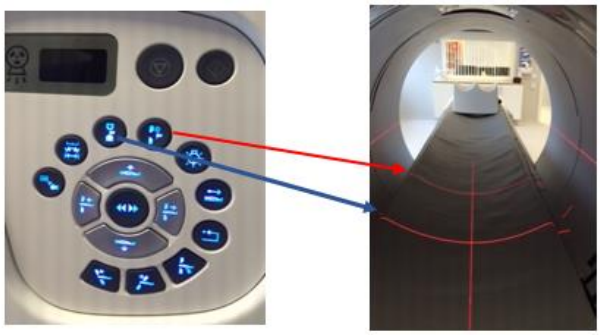
Ofrivilligt tryck på landmark på CT:n

När CT ska utföras sist så ska **inte** landmark på CT:n tryckas in, men om detta gjorts måste en korrekt centrering av patienten utföras:

- Gå runt till CT gantryt.
- Uppmana patienten att blunda och tänd laserlampan så att linjerna syns.
- Centrera höjden och ställ in landmark i det område du önskar skanna.
  (Försök centrera på samma position som gjorts på britsens linjal)


Landmark för den närmsta linjen när du står vid CT-gantryt.


Landmark för den bortre linjen (närmast NM-gantryt).



- Tryck på önskad Landmark-knapp. Det sista trycket är det som kommer användas.

Nedstängning av CT-protokoll innan scan är utfört

Om NM-insamlingen är klar och du råkar stänga ned CT-undersökningen innan den utförts (klickar *CT Acq completed*).

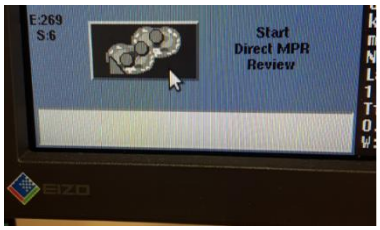
- Kopiera undersökningsprotokollet på NM-skärmen.
- Utför undersökningen enligt beskrivning *Inledande CT vid SPECT/CT (CT-first)* och avsluta undersökningen efter CT-scannet.

Rekonstruktion, överföring av bilder & metallartefaktsreduktion

Rekonstruktion

De icke-diagnostiska CT-bilderna ska läggas över i PACS för att vara tillgängliga för andra. Innan dess måste de rekonstrueras i tre olika snitt;
cor, ax och sag. Kameran är inställd så att rekonstruktionen görs automatiskt. Överföringen till PACS måste dock göras manuellt.

- När CT:n är körd och *CT Acq completed* har tryckts börjar kameran med rekonstruktionen.
- Växla till CT på switchen (NM/CT).
- Fyra bilder kommer upp på höger-skärmen (Exam Rx). Kameran är nu upptagen en kort stund och du kan inte köra en ny CT.
- En stund senare kommer en ikon upp på höger-skärm längst ner till vänster, se bild.



- Ikonen kan redan synas om rekonstruktionen av MPR-bilderna från förra undersökningen inte avslutats. Tryck i så fall på ikonen intill *Start Direct MPR Review*.
- Tryck *Quit* och sedan *Yes*. Den nya rekonstruktionen startas och pågår nu i bakgrunden.
- När rekonstruktionen är klar, upprepa de senaste två punkterna (tryck på ikonen intill *Start Direct MPR Review*, tryck *Quit* och *Yes*). Detta måste göras för alla patienter för protokoll där metallartefaktsreduktion (MAR) finns tillgängligt, även om MAR inte används på den specifika patienten. Då MAR är inställt i protokollen rekonstrueras bildserierna därför två gånger, först utan och sedan med MAR. När alla rekonstruktioner är klara så kan du avsluta MPR-rekonstruktionen (tryck på ikonen intill *Start Direct MPR Review*, tryck *Quit* och *Yes*).
- Om patienten har metall i bildområdet så ska metallartefaktsreduktion (MAR) användas. Den CT-serie som ska användas för attenueringskorrektion heter **CTAC MARSPECT-CT evo** och skickas automatiskt till Xeleris _Server eller SmartConsole så ni kan välja var rekonstruktionen ska göras.

Överföring av CT till PACS

- Välj aktuell patient i Image Works.
- När du valt patient kommer en lista med serier visas. Markera serie 601, 602 och 603 (REFNT). Kontrollera att alla bilder i varje serie rekonstruerats klart innan de skickas till PACS.
- Om metallartefaktsreduktion (MAR) behövs, så välj även 605, 606 och 607, alla sex serier används för att säkerställa att MAR inte har lagt till någon artefakt i bilden. Kontrollera att alla bilder i varje serie rekonstruerats klart innan de skickas till PACS.
- Leta upp och klicka på SECTRA/PACS längst ner på skärmen under Network för att skicka bilderna.
- För att se om bilderna har skickats kan du kontrollera om det står SECTRA/PACS i kolumnen Transfer i listan med studier.

Avsluta med att trycka på Exam Rx för att återkomma till bildfönstret.

I Sectra IDS7

- Skapa ett undersökningskort för CT med kod enligt metodbeskrivning.
- Gå till matrisfönstret och flytta över CT-bilderna till CT-undersökningskortet genom att markera CT-bilderna och dra över dem till CT-undersökningskortet.

Rekonstruktion av MAR-bilder i SmartConsole

- Gå till SmartConsole.
- Välj *Data* och klicka på aktuell patient.
- Markera SPECT-CT evo och CTAC MARSPECT-CT evo.
- Klicka på *Reconstruction.*
- Matcha NM och CT-bilderna vid behov och utför rekonstruktionen.

Rekonstruktion av MAR-bilderna i Xeleris

Rekonstruktion av SPECT och SPECT/CT. Rekonstruktion utförs med programvaran Q.Volumetrix MI Evolution for Bone för skelett eller motsvarande om annan undersökning utförs. Systemet sparar automatiskt så kallade snapshot, skärmdumpar av de steg som görs under utvärderingen.

- Öppna mappen vid patientnamnet.
- Välj SPECT-CT evo och CTAC MARSPECT-CT evo
- Kontrollera att filerna ligger i ”Input Datasets” och har rätt ”usage” Hybrid_CT och Emission.
- Tryck på OK.
- Kryssa i X motion när den kommer upp (Y motion är redan ikryssad).
- Tryck på Original (om rörelser >2 pixel kan ny insamling vara aktuell, totalt maxmin).
- Markera bilden märkt IRNC Coronals med höger musknapp.

Bilaga – ”Manuell” rekonstruktion av CT-bilder

1.Om rekonstruerade serier saknas:

Börja med att skapa en ny rekonstruktionsserie:

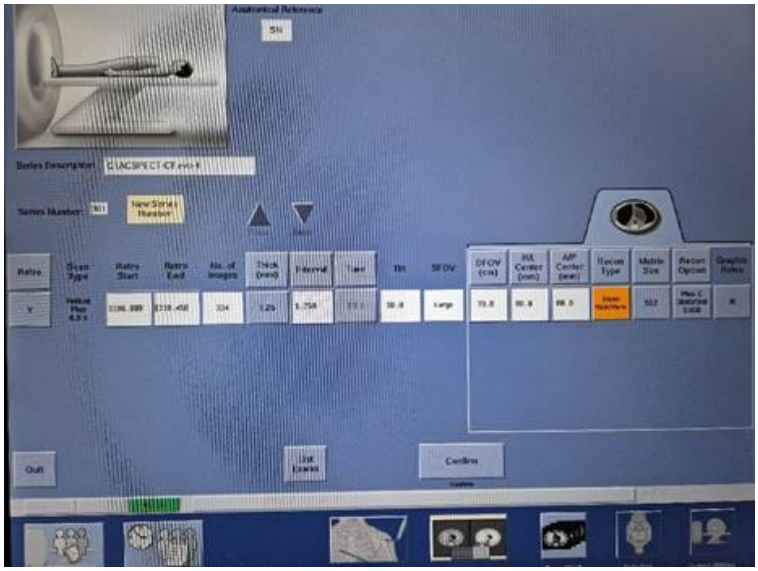
- Gå in på CT-datorn
- På vänstra skärmen, klicka på *Retro Recon* (röd cirkel nedan)



- Välj patient och markera den insamlade AC-serien
- Klicka på *Select Series*
- Inställningarna ställs automatiskt in efter den insamlade serien (AC). För att återskapa en annan serie ställ in enligt tabellen nedan. Inställningar som inte står med i tabellen ändras ej.

Undersökning	**Serie**	**Thick (mm)**	**Interval**	**DFOV (cm)**	**Recon Type**	**Recon Option**
Skelett	AC	2.5	2.000	70.0	Q.AC	Plus, 1500/500, SS70
	Skelett 1.25 + DMPR 3mm	1.25	1.250	36.0	Bone	Plus-E, 3000/500, SS50
	AC MAR	2.5	2.000	70.0	Q.AC	Plus-M, 1500/500, SS70
	Skelett 1.25 MAR + DMPR 3mm	1.25	1.250	36.0	Bone	Plus-E/M, 3000/500, SS50
Hjärta	AC	2.5	2.500	70.0	Q.AC	Plus, 400/40, SS70
	Myokard 1.25 mm + DMPR	1.25	1.250	36.0	Soft	Plus-E, 350/40, SS50
Lungor	AC	2.5	2.500	50.0	Q.AC	Plus, 400/40, SS70
	Lung 1.25 + DMPR	1.25	1.250	36.0	Lung	Plus-E, 1600/-400, SS50
Paratyreoidea	AC 15 min	3.75	3.750	70.0	Q.AC	Plus, 400/40, SS70
	AC 120 min	2.5	2.000	70.0	Q.AC	Plus, 400/40, SS70
	Para 1.25 + DMPR 3mm PACS	1.25	1.250	36.0	Soft	Plus-E, 350/40, SS50
	Para 1.25 MAR + DMPR 3mm	1.25	1.250	36.0	Soft	Plus-E/M, 350/40, SS50
	AC MAR 120 min	2.5	2.000	70.0	Q.AC	Plus-M, 400/40, SS70
SN Bröst	AC	2.5	2.000	70.0	Q.AC	Plus, 400/40, SS70
	SN 1.25 + DMPR 3mm PACS	1.25	1.250	50.0	Soft	Plus-E, 350/40, SS50
	SN 1.25 MAR + DMPR 3mm	1.25	1.250	50.0	Soft	Plus-E/M, 350/40, SS50
	AC MAR	2.5	2.000	70.0	Q.AC	Plus-M, 400/40, SS70

- När du är nöjd med inställningarna, klicka på *Confirm*



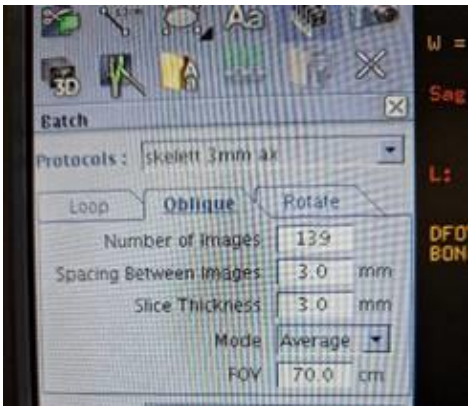
- Gå vidare till att skapa MPR-bilder (cor, sag, ax), se avsnitt 2 nedan.

2.Om endast MPR-bilder saknas:

- Gå in på CT-datorn
- På högra skärmen, öppna *Image Works*
- Välj patient och markera den serie du vill skapa MPR-bilder från. Vanligen:
  - Skelett (ej MAR): **Skelett 1.25 + DMPR 3mm**
  - Skelett (MAR): **Skelett 1.25 MAR + DMPR 3mm**
  - Hjärta: **Myokard 1.25 mm + DMPR**
  - Lungor: **Lung 1.25 + DMPR**
  - Paratyreoidea (ej MAR): **Para 1.25 + DMPR 3mm PACS**
  - Paratyreoidea (MAR): **Para 1.25 MAR + DMPR 3mm**
  - SN Bröst (ej MAR): **SN 1.25 + DMPR 3mm PACS**
  - SN Bröst (MAR): **SN 1.25 MAR + DMPR 3mm**
  - alternativt den serie du skapat genom att följa avsnitt 1 eller 3.
- Öppna med *Reformat* i menyn till höger på skärmen
- Klicka på *Batch* under fliken *Tools* i menyn till vänster

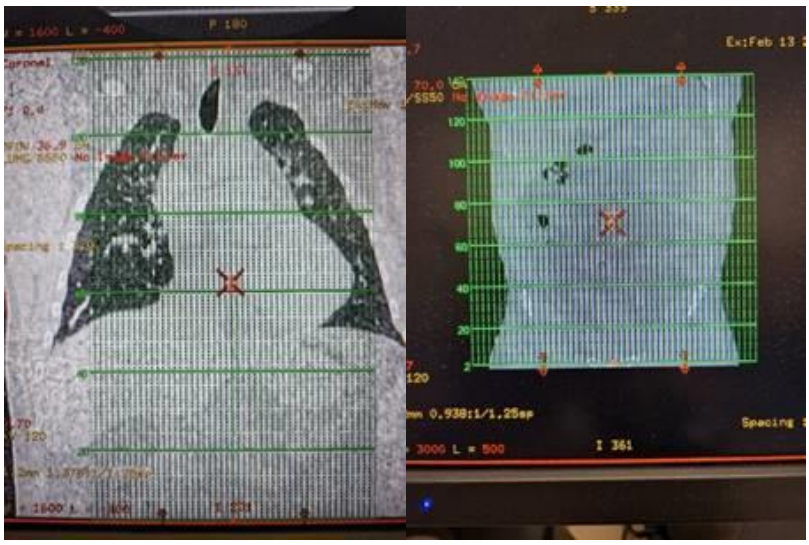


- Välj ett lämpligt protokoll att utgå från i rullistan **Protocols**



- I det gröna rutnätet kan man dra och visuellt ändra snittjocklek och intervall (avstånd mellan snitt). Det går även att skriva in önskade värden i menyn till vänster[1]. Om inget annat har önskats av granskande läkare används **3 mm för både snittjocklek och intervall**.
- Dra i de röda pilarna för att justera antalet snitt. Undvik att ta med för mycket luft, detta skapar onödiga svarta bilder att scrolla igenom. Om de röda pilarna inte syns, klicka på förstoringsglaset uppe till vänster och zooma in och sedan ur genom att hålla inne vänster musknapp och dra upp och ner i bilden tills de röda pilarna syns.
  - Hur mycket längs snittets ”bredd” (längs de tjockare gröna linjerna) som kommer med styrs av FOV som ställs in i menyn till vänster. Ändring av FOV syns inte i rutnätet och det går inte heller att ”dra” på det hållet. Se till att FOV är minst lika stort som det rekonstruerade DFOV (står i bilden), för att vara säker på att allt kommer med.
- Använd piltangenterna för att ändra orientering på rutnätet (från **ax** kan man få både **cor** och **sag**, t.ex.). Sifforna på sidan indikerar i vilken ordning snitten kommer hamna i bildstacken.
  - Axiala bilder ska gå från kaudalt till kranialt
  - Coronara bilder ska gå från anteriort till posteriort
  - Sagitella bilder ska gå från dexter till sinister

[1] Om det inte går att skriva in värden i menyn till vänster: dra lite i det gröna rutnätet och testa sedan att skriva igen. Man behöver även ha muspekaren över det fält man vill skriva i för att kunna skriva.



- Se till att ”Save” är valt i listan **Output**.
- Klicka på *Preview*, snitten spelas upp som en ”film”. Om du är nöjd, klicka på *Close* och sedan *OK*.
- Döp bilden (t.ex. Skelett 3 mm ax) och klicka *OK*.
- Kom ihåg att skicka de nya serierna till PACS!

3.”Special-rekonstruktioner”

Om granskande läkare önskar en rekonstruktion som inte görs i vanliga fall skapas dessa genom att följa avsnitt 1, men modifiera rekonstruktionsparametrarna efter behovet.

De parametrar som vanligen justeras är:

- **DFOV:** Ändra till det rekonstruktionsområde som önskas.
  OBS! Ett större DFOV innebär försämrad upplösning i bilden, öka endast i samråd med granskande läkare.
- **R/L Center:** För att flytta rekonstruktionsområdet i höger-vänster riktning, fyll i R eller L följt av antal millimeter.
- **A/P Center:** För att flytta rekonstruktionsområdet i anterior-posterior riktning, fyll i A eller P följt av antal millimeter.

När du är nöjd med inställningarna, klicka på *Confirm*

Om så önskas, gör MPR (cor, sag, ax) utifrån din nyskapade serie, se instruktion i avsnitt 2 ovan.

OBS! Utskriven version kan vara ogiltig. Verifiera innehållet.

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Bild- och funktionsmedicin

Innehållsansvar: Märta Persson, (marpe275), Sjukhusfysiker

Godkänd av: Ulf Cederbom, (ulfce1), Enhetschef

Dokument-ID: NU10193-390712850-34

Version: 7.0

Giltig från: 2026-09-14

Giltig till: 2028-09-14