OBS! Utskriven version kan vara ogiltig. Verifiera innehållet.

Gäller för: Bild- och funktionsmedicin
Innehållsansvar: Märta Persson, (marpe275), Sjukhusfysiker
Granskad av: Andreas Österlund, (andos9), Sjukhusfysiker
Godkänd av: Ulf Cederbom, (ulfce1), Enhetschef
Giltig från: 2026-08-25
Giltig till: 2028-08-25

Kontroller av SPECT/CT

Bakgrund

På Nuklearmedicin i NU-sjukvården används två SPECT/CT-kameror. Dessa består av en gammakameradel (SPECT) och en CT-del med var sin dator. För att säkerställa att kameran genererar tillförlitliga bilder ska kameran kontrolleras dagligen, veckovis och kvartalsvis. Dessutom ska kamerans alla möjliga detektorpositioner samt bordspositioner testas.

Syfte

Kontrollera att kameran genererar tillförlitliga bilder. Denna rutin beskriver när och med vilken frekvens olika kontroller ska utföras och åtgärd om kontrollen misslyckas.

Förändringar sedan föregående version

- Lagt till bilaga 4 med förslag på åtgärder för sjukhusfysiker vid underkända kontroller.

Ansvar

Tjänstgörande BMA ser till att kontroll 1–3 utförs enligt given frekvens och att utförd kontroll 2 och 3 signeras i Bilaga 1 som finns placerad vid kamerans manöverrum. Kontroll 4 och 5 utförs vid behov. Sjukhusfysiker utför vid behov kontroll 6 samt vidtar ytterligare åtgärder vid misslyckade kontroller. Sjukhusfysiker utför även årskontroll.

VÄSTRA GÖTALANDSREGIONEN

Bakgrund 1
Syfte 1
Förändringar sedan föregående version 1
Ansvar 1
Kontroller 3
Daglig morgonkontroll 3
Radera CT-data 5
Rotationscentrumtest (COR) 6
Gantry initialization 8
Periodisk kvalitetskontroll (Periodic QC)/Periodisk omjustering (Periodic retuning) 9
Test av röntgen-till-NM-registrering 15
Årskontroll 15
Bilaga 1, Kamerakontroll BMA, NÄL 16
Bilaga 2, Kamerakontroll BMA, Uddevalla sjukhus 17
Bilaga 3 18
Förberedelse av sprutor för kontroller 18
Bilaga 4 20
Förslag på åtgärder för sjukhusfysiker vid underkända kontroller 20

Kontroller

1. Daglig morgonkontroll
2. Radera CT-data
3. Rotationscentrumtest (COR)
4. Gantry initizalation
5. Periodisk kvalitetskontroll (NÄL)/Periodisk omjustering (Uddevalla)
6. Test av röntgen-till-NM-registrering
7. Årskontroll

Daglig morgonkontroll

Utförs varje morgon innan kameran används kliniskt. Plankällan bör vara minst 3 månader gammal från kalibreringsdatum. Om kontrollen misslyckas, placera om plankällan med hållaren så den hamnar mitt emellan detektorerna och gör om kontrollen. Om kontrollen fortfarande misslyckas kontakta sjukhusfysiker (sjukhusfysiker, se bilaga 4).

Bakgrundstest

- Växla till NM-datorn.
- Gå till **System setup**  → välj fliken **QC** → dubbelklicka på **Daily QC**.
- Välj **Background Test (Two Detectors)** på guidens startfält.
- Klicka på **Apply**, därefter **SET** på handkontrollen (för att detektorerna ska gå ihop).
- Kontrollera att energitoppen ligger omkring 50 keV (NÄL) eller 80 keV (Uddevalla).
- Tryck **GO** eller **Start**. Bakgrundsmätningen tar ca 1–2 min.
- Tryck på **Next** (längst ner på skärmen) för att se resultatet. Resultatet ska vara godkänt (**Passed**). Inga röda siffror ska visas.

Kontroll av yttre homogenitet

Kontrollen görs med en ^{57}Co-plankälla.

- Välj **Image Quality Acquisition** (NÄL) eller **Image Quality Test** (Uddevalla).
- Tryck **Apply**.
- Placera plankällan på detektor 2 och kontrollera att den ligger rakt.
- Kontrollera att energitoppen ligger omkring 122 keV och tryck sedan **Start** eller **GO**.
- Fortsätt till CT under tiden.

STÄNG OCH LÅS DÖRRARNA TILL KAMERARUMMET!
Häng upp skylten kontroll/kalibrering pågår!

Luftkalibrering (CT)

Luftkalibrering ska göras varje morgon. Uppvärmning av röntgenröret (Tube warmup) behöver inte göras då luftkalibrering utförs eftersom en uppvärmning av röret ingår i luftkalibreringen. Däremot ska en uppvärmning göras om röntgenröret inte har använts på mer än en timma och 45 minuter eller om utrustningen indikerar att en uppvärmning av röret ska göras.

- Se till att det inte finns någon personal vid gantryt.
- Växla till CT-datorn.
- Tryck **OK** så att de röda rutorna försvinner.
- Tryck på ikonen **Daily prep** i nedre kanten av skärmen .
- Tryck på **Fast Calibration**.
- Starta skanning genom att tryck på **Starta avsökning** då knappen blinkar (se Figur 1).

- En sekvens med olika kalibreringar ska nu avklaras.
- Klicka på **Quit** när alla scan är utförda.



Figur 1. Knapp på manöverkonsolen som visar “Starta avsökning”.

Kontroll av yttre homogenitet (NM), avslut

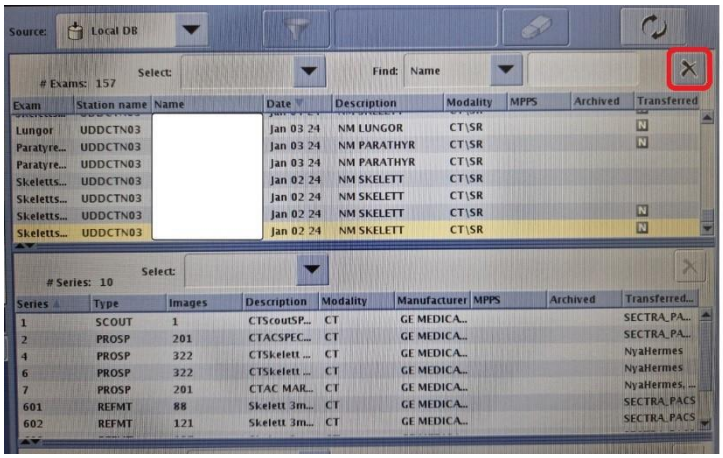
- Växla till NM-datorn.
- När insamlingen är klar tryck **Next** (längst ned på skärmen) och kontrollera att det visar **Passed**.
  - NÄL: Klicka därefter på **Image Quality Processing**. Kontrollera att rätt **Input image** är vald (dagens datum) och klicka på **Start**. Granska **Daily QC Report.**
- Om det visar **Passed**, tryck **Close Session** för att avsluta kontrollen.

Om ett värde överskrider gränserna visas det i rött och dess status är **Failed**. Om **Failed** visas: Gör om kontrollen med plankällehållaren, se till att plankällan ligger rätt. Om det fortsatt blir **Failed** kontaktas sjukhusfysiker (sjukhusfysiker, se bilaga 4).

Radera CT-data

En gång i månaden ska CT-data rensas. Radera undersökningar som är äldre än en månad. Se schema i bilaga 1 respektive 2.

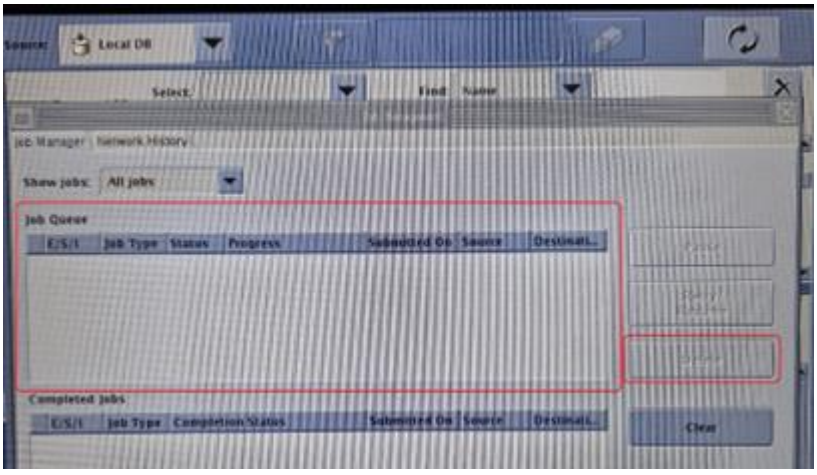
- Växla till CT-datorn.
- Klicka på **Image works**.
- Markera den eller de undersökningar du vill radera.
- Klicka på **krysset** i övre högra hörnet för att radera, se figur 2.
- Välj **Yes**.



Figur 2. Vy över CT-undersökningar.

Om det står “The selected items are in use” och undersökningen kan inte raderas.

- Klicka på datorn med en pil längst ned till höger på skärmen.
- Markera alla undersökningar i Job Queue och klicka **Delete**, se figur 3.
- Stäng fönstret genom att klicka på **Close**.
- Nu går det att radera undersökningen enligt ovan.



Figur 3. Job management-fönster på CT:n.

Rotationscentrumtest (COR)

Utförs med ^{99m}Tc-punktkälla en gång per kvartal med respektive kollimator enligt bilaga 1 respektive 2. I bilagan är det även specificerat vilka lägen kollimatorn ska kontrolleras för. Om kontrollen inte är inom gränsvärdena kontakta sjukhusfysiker (sjukhusfysiker, se bilaga 4).

Stäng och lås dörrarna till kamerarummet och häng upp skylten kontroll/kalibrering pågår under tiden insamlingen sker!

Punktkälla

- Dra upp punktkälla 70–80 MBq ^{99m}Tc-perteknetat (5–45 kcts/s) i 1 ml spruta enligt bilaga 3.

Initiera COR-test

- Växla till NM-datorn.
- Gå till **System setup** → välj fliken **QC** → och sedan **C.O.R. QC**
- Öppna **C.O.R. Test**.
- Välj **Source Positioning Acq.** under **COR Test H-mode** eller **COR Test L-mode** beroende på vilket detektorkonfiguration som ska kontrolleras.

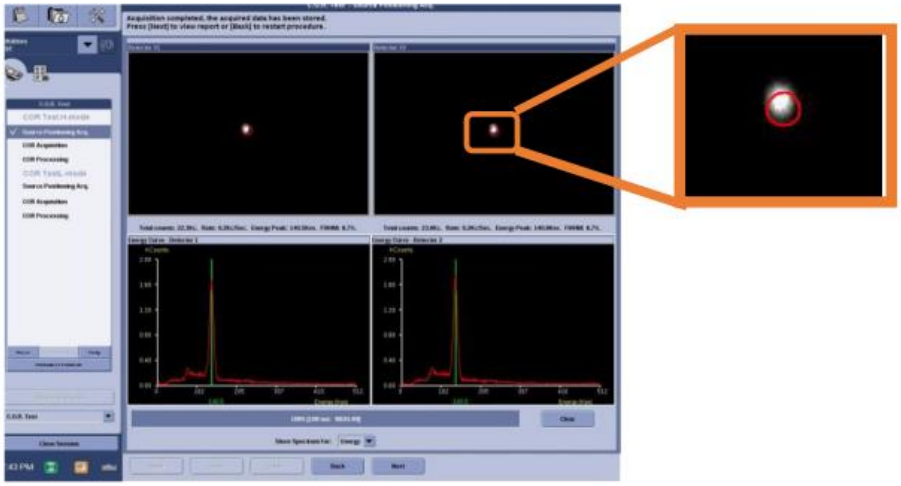
Positionering av COR-källan

- Kontrollera testparametrarna:
  - Detector 1 & detector 2
  - Startposition: H
  - Stop on counts: 1000 kcts
  - Reached on: Last detector
  - For energy set: Tc99m 140.5
  - Matris: 256×256
  - Zoom 1
  - Pan X: 0.0
  - Pan Y: 0.0
- Tryck på **Apply.**
- Tryck på **SET** för att göra en förflyttning till den fördefinierade positionen (H eller L).
- Placera källhållaren på britsens kant (B) och sätt källan i källhållaren (A), enligt Figur 5.



Figur 5. Visar källhållarens och källans placering.

- Justera källhållaren och bordshöjden tills punktkällan är inuti de två ROI:arna, se Figur 6.



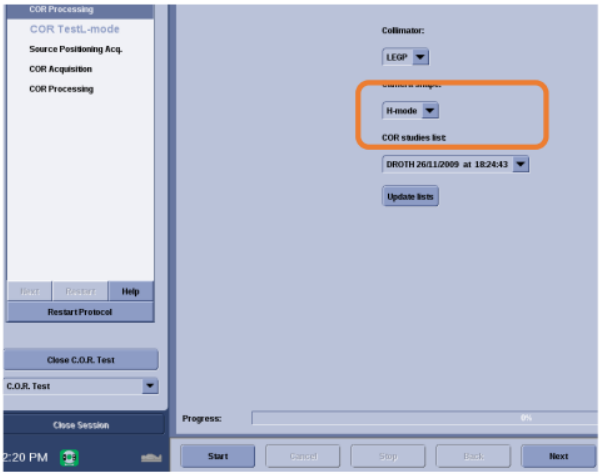
Figur 6. Visar källhållarens och bordshöjdens justering.

COR-bildtagning

- Välj **COR Aquisition** på guidens startsida.
- Välj fliken **Energy Settings** och kontrollera att rätt källa är vald under **Energy session** och att rätt kollimator är vald under **Selected collimator**.
- Klicka på **Apply**.
- Tryck på **SET** för att flytta detektorerna och bordet till startpositionen.
- Tryck på **GO** när du uppmanas till det. Nu börjar bildtagningen.
- När bildtagningen är klar tryck på **Next** (längst ner på skärmen).
- Kontrollera att status visar **Passed** i **COR Acquisition Report** och att det inte finns någon röd text. Om röd text visas, kontakta sjukhusfysiker (sjukhusfysiker, se bilaga 4).

COR-bearbetning

- Välj **COR Processing** på guidens startsida. Som standard visas den senaste studien automatiskt under **COR studies list** (se Figur 7), men vid behov kan en annan studie bearbetas.



Figur 7. Visar var studien som ska bearbetas väljs.

- Klicka på **Start**.
- Bildtagningen bearbetas och rapporten visas efter att man klickat på **Next** (längst ner på skärmen).
- Granska rapporten. Resultaten ska vara enligt följande:
  - Graferna måste vara inom gränsvärdena (de gula linjerna) i bilden.
  - De absoluta värdena måste vara <0,55 mm för:

  Delta X - detektor 1
  Delta X - detektor 2
  Delta Y - detektor 2

- Upprepa alla steg för varje detektorkonfiguration som ska kontrolleras.
- Tryck **Close Session** för att avsluta då alla detektorkonfigurationer är testade.

Gantry initialization

Utförs vid behov då systemet varnar för “gantry error”. Om kontrollen misslyckas kontakta MT-ingenjör.

- Växla till NM-skärmen.
- Gå till **System setup** .
- Klicka på fliken **Utilities**.
- Öppna **Gantry Motion Initialization**.
- Välj **Select All**. OBS! Välj **inte** extended initialization.
- Klicka på **Start** och följ anvisningarna på skärmen.

Kameran kommer nu att köra britsen upp och ned, snurra och vinkla detektorerna. Detta tar ett par minuter.

- Tryck **Close Session** för att avsluta.

Periodisk kvalitetskontroll (Periodic QC)/Periodisk omjustering (Periodic retuning)

Görs i samråd med sjukhusfysiker när daglig kontroll inte blir godkänd eller börjar närma sig gränsen. Dessa kontroller skiljer sig mellan de olika kamerorna på NÄL och Uddevalla sjukhus. Se utförande för respektive kamera nedan. Om kontrollen misslyckas kontakta sjukhusfysiker (sjukhusfysiker, se bilaga 4).

Stäng och lås dörrarna till kamerarummet och häng ut skylten kontroll/kalibrering pågår under insamlingen!

Periodisk kvalitetskontroll (NÄL)

Utförs med ^{57}Co-plankälla och WEHR-kollimator.

Initiera periodisk omjustering

- Växla till NM-datorn.
- Gå till **System setup**  → välj fliken **QC** → och sedan **Periodic QC**.
- På guidens startsida väljs **Backup**.
- Kontrollera att alla objekt är markerade.
- Klicka på **HD Backup** och därefter **OK** i meddelanderutan.

Kalibrering av bildpunkter med brus

- Klicka på **Background Acquisition**.
- Se till att inga strålkällor finns i närheten.
- Kontrollera bildtagningsparametrarna:
  - **Key Parameters**:
    - Detector 1 & detector 2
    - Startposition: H QC D1D2
    - Stop on time: 180 s
  - **Correction & Energy Parameters**:
    - Bad pixels mode: Close all
    - Energy session: Noise Periodic QC
    - Selected collimator: WEHR45
- Tryck **Apply**, **SET** och **GO** (alt. **Start**).
- Vänta tills insamlingen är klar.
- Tryck på **Next** (längst ner på skärmen) för att granska resultatet i **Background Aqcuisition Report**. Resultatet ska visa **Passed** och inga röda siffror ska finnas.
- Välj därefter **Noisy Pixels List Update**.
- Kontrollera att rätt **Input Image** är vald (dagens datum).
- Klicka på **Start** och vänta tills listan har skapats.
- Granska rapporten för båda detektorerna.
  - Vid **Failed**: Kontakta sjukhusfysiker (sjukhusfysiker, se bilaga 4). (Visar rapporten **Failed** så sparas inte listan).
  - Förslag på åtgärder: Kontrollera ytterligare en gång att det inte finns någon strålkälla i närheten samt att den dagliga kvalitetskontrollen utfördes korrekt. Upprepa den dagliga kvalitetskontrollen (Daily QC) även om inget fel påträffades när denna utfördes.

Källpositionering

- Välj **Source Positioning**.
- Kontrollera bildtagningsparametrarna:
  - **Key Parameters**:
    - Detector 1 & detector 2
    - Startposition: H QC D1D2
    - Stop on time: 60 s
  - **Correction & Energy Parameters**:
    - Corrections: Energy, Uniformity, Bad cells & Noise
    - Bad pixels mode: Close all
    - Energy session: Co57
    - Selected collimator: WEHR45
- Klicka **Apply** och **SET**.
- Placera **plankällehållaren** på detektorn och lägg plankällan på hållaren. Plankällan ska ligga cirka 1 cm in på hållaren.
- Tryck **GO (**alt. **Start)**.
- Klicka på **Next** (längst ner på skärmen) när bildtagningen är klar.
- Granska **Source Positioning Report**. Se till att bilden ser jämn ut, även i kanterna.
  - Visas **Failed**, se så att källan ligger rakt. Kontakta sjukhusfysiker (sjukhusfysiker, se bilaga 4).
  - Visas **Passed** gå vidare till nästa steg.

Uppdatera energikarta

- Välj **Energy Acquisition**.
- Kontrollera bildtagningsparametrarna:
  - **Key Parameters**:
    - Detector 1 & detector 2
    - Startposition: H QC D1D2
    - Stop on counts: 130 000
  - **Correction & Energy Parameters**:
    - Corrections: Noise
    - Bad pixels mode: Close all
    - Energy session: Co57 Periodic QC
    - Selected collimator: WEHR45
- Klicka på **Apply** och därefter **GO** (alt. **Start**). Bildtagningen börjar utan att visa en flödesbild.
- Insamlingen kan ta ganska lång tid (beroende på hur stark plankällan är).
- När insamlingen är klar klicka **Next** (längst ner på skärmen) för att granska resultatet i **Energy Aqcuisition Report**.
- Om testet visar **Passed** fortsätt genom att klicka på **Energy Map Update**.
- Kontrollera att rätt **Input image**-fil har valts, välj annars rätt fil (dagens datum).
- Klicka på **Start**.
- Kontrollera i **Energy Map Update Report** resultatet visar **Passed.**
- Granska bilderna för detektor 1 och 2.

Bad Pixels List Update (Uppdatering av listan över ogiltiga bildpunkter)

- Välj **Bad Pixels List Update.**
- Kontrollera att rätt **Input image**-fil har valts, välj annars rätt fil (ska vara samma som innan).
- Klicka på **Start**.
- Granska resultatet i **Bad Pixels Check Report**.
- Ligger antalet ogiltiga bildpunkter inom gränserna visas **Passed**.
- **Failed** visas om för många ogiltiga bildpunkter upptäcks. Gå då till **Too many bad pixels**.

Image QC Verification

- Om daglig kontroll har utförts och blivit godkänt behöver dessas steg inte utföras.

Säkerhetskopiera kalibrering

- Välj **Backup**.
- Kontrollera att alla objekt är markerade under **Backup content**.
- Klicka på **HD Backup**.
- Klicka på **OK** när säkerhetskopieringen är klar.

Periodic QC är nu klar!

Too Many Bad Pixels (för många ogiltiga bildpunkter)

- Meddelandet Too Many Bad Pixels kan visas under följande moment:
  - I slutet av Daily QC
  - Vid Periodic QC
    - Under Noisy Pixels Calibration
    - Under Bad Pixels List Update
    - I slutet av Periodic QC
- Kontrollera korrekt positionering av källan i de fall en källa använts.
- Då ingen källa krävs, kontrollera att det inte finns någon källa i närheten som kan påverka samt att Daily CQ har utförts korrekt. Även om inget fel upptäckts vid Daily QC ska detta test upprepas.
- Om felet kvarstår kontakta sjukhusfysiker (sjukhusfysiker, se bilaga 4). Eventuellt kan serviceavdelning behöva kontaktas.

Periodisk omjustering (Uddevalla sjukhus)

Punktkälla

- Dra upp punktkälla 40–50 MBq ^{99m}Tc-perteknetat (5–45 kcts/s) i 1 ml spruta enligt bilaga 3.

Attrappkollimatorer

- Montera attrappkollimator enligt instruktion från GE, se *NM600-serien, användarhandbok för kvalitetskontroll*.

Periodic Retuning

Bakgrundstest

- Växla till NM-datorn.
- Gå till **System setup**  → välj fliken **QC** → och sedan **Periodic Retuning**.
- På guidens startsida väljs **Background Test (Two Detectors).**
- Se till att ingen strålkälla är i närheten.
- Kontrollera att bildtagningsparametrarna:
  - Detector 1 & detector 2
  - Startposition: L QC D1
  - Stop on time: 60 s
  - Matris: 256×256
  - Zoom 1
- Tryck **Apply**, **SET** och **GO** (alt. **Start**).
- Vänta tills insamlingen är klar (ca. 1–2 min).
- Tryck på **Next** (längst ned på skärmen) för att se resultatet. Resultatet ska vara godkänt (**Passed**) och inga röda siffror ska finnas.
  - Bakgrundsaktivitet ska vara < 2,7 kcts/s.
  - Vid icke godkända värden kontaktas sjukhusfysiker (sjukhusfysiker, se bilaga 4). eller MT. Kan vara något högre än 2,5 kcts/s enligt servicecentrum. Inställt för lågt i mjukvaran.

Detektor 1

Positionera källan och konfigurera detektorerna för omjustering

Varje detektor kontrolleras separat, först detektor 1 och därefter detektor 2.

- Placera punktkällan i hållaren på väggen och lyft upp metallpumpar till tvål och desinfektion. Se till att ingenting finns mellan punktkällan och detektorn.
- Detektorerna ska vara i L-läge. Först kontrolleras detektor 1 och ska då vara i 144°.
- Välj **Source Positioning (Detector 1)** på guidens startsida.
- Tryck **Apply** och därefter **SET** på handkontrollen för att positionera. Se till att detektor 1 är i 144°.
- Tryck sedan **Start** eller **GO**.
- När bildtagningen är slutförd kontrollera att bilden är jämn. Tryck **Next** (längst ned på skärmen) för resultat. Felpositionerad källa och om någonting finns mellan källan och detektorn kan leda till felaktig positionering och orsaka försämring av bildkvalitet.
- Fortsätt med iterativ kalibrering.

Iterativ kalibrering

- Välj **Iter.Cal.** på guidens startsida.
- Kontrollera att energiparametrarna och stoppkriterium är korrekta:
  - Calib reference (keV): 140, 140, 140, 140
  - Counts per PM: 2000, 4000, 6000, 8000
  - Low window: 100, 30, 15, 10
  - High window: 100, 30, 15, 10
  - Step of DAC: 14, 7, 4, 1
  - Tau (counts): 4, 8, 16, 32
- Tryck på **Next** (längst ned på skärmen) och sedan **Start**.
- När kalibreringen är klar visas Iter Report. Om kalibreringen misslyckas kontakta sjukhusfysiker (sjukhusfysiker, se bilaga 4).
- Fortsätt till Z-energiförstärkningskalibrering.

Z-energiförstärkningskalibrering

- Välj **Z Energy Gain Calibration** på guidens startsida.
- Tryck **Apply** och därefter **Start**.
- När kalibreringen är klar fortsätt till bildkvalitetstest.

Bildkvalitetstest

- Välj **Image Quality Test (Detector 1)**.
- Klicka på **Apply** och sedan på **Start**.

Därefter ska allt göras om, fast nu med detektor 2.

Detektor 2

Konfigurera detektorerna för omjustering

- Detektorerna ska vara i L-läge. Andra gången kontrolleras detektor 2 och ska då vara i 54°.
- Välj **Source Positioning (Detector 2)** på guidens startsida.
- Tryck **Apply** och därefter **SET** på handkontrollen för att positionera. Se till att detektor 2 är i 54°.
- Tryck sedan **Start** eller **GO**.
- När bildtagningen är slutförd kontrollera att bilden är jämn. Tryck **Next** för resultat.
  Felpositionerad källa och om någonting finns mellan källan och detektorn kan leda till felaktig positionering och orsaka försämring av bildkvalitet.
- Fortsätt med iterativ kalibrering.

Iterativ kalibrering

- Välj **Iter.Cal.** på guidens startsida.
- Kontrollera att energiparametrarna och stoppkriterium är korrekta:
  - Calib reference (keV): 140, 140, 140, 140
  - Counts per PM: 2000, 4000, 6000, 8000
  - Low window: 100, 30, 15, 10
  - High window: 100, 30, 15, 10
  - Step of DAC: 14, 7, 4, 1
  - Tau (counts): 4, 8, 16, 32
- Tryck på **Next** (längst ned på skärmen) och sedan **Start**.
- När kalibreringen är klar visas Iter Report. Om kalibreringen misslyckas kontakta sjukhusfysiker (sjukhusfysiker, se bilaga 4).
- Fortsätt till Z-energiförstärkningskalibrering.

Z-energiförstärkningskalibrering

- Välj **Z Energy Gain Calibration** på guidens startsida.
- Tryck **Apply** och därefter **Start**.
- När kalibreringen är klar fortsätt till bildkvalitetstest.

Bildkvalitetstest

- Välj **Image Quality Test (Detector 2)**.
- Klicka på **Apply** och sedan på **Start**.

Utvärdera bildkvalitetsrapporten

- Välj **Image Quality Report** på guidens startsida.
- Granska rapporten. Om något värde visar rött ligger det utanför acceptans och är underkänd (Failed). Kontakta då sjukhusfysiker (sjukhusfysiker, se bilaga 4).
- Om status visar **Passed**, tryck **Close Session** för att avsluta kontrollen.

Test av röntgen-till-NM-registrering

Utförs vid behov av sjukhusfysiker om matchningen mellan CT och NM inte är konsekvent.
Tekniker från GE gör denna kontroll vid deras förebyggande underhåll.
Utför testet enligt instruktion från GE, *NM-Användarhandbok för kvalitetskontroll*.

Testet kräver 6 st 10 ml sprutor, cirka 80 MBq ^{99m}Tc-perteknetat varje, se bilaga 3.

Årskontroll

Sjukhusfysiker utför varje år kontroll av SPECT/CT-systemet.

Kontroller som utförs på NM-delen är:
- prestandakontroll SPECT
- spatiell upplösning, visuell och kvantitativ utvärdering
- systemkänslighet
- yttre uniformitet
- analys av tidigare mätdata.

Kontroller som utförs på CT-delen är:
- konstanskontroll fritt i luft
- CTDI-mätning
- CT-tal
- snittjocklek
- bordsförflyttning
- spatiell upplösning
- lågkontrastupplösning
- homogenitet
- detektorhomogenitet.

Bilaga 1, Kamerakontroll BMA, NÄL

År: _____

Vecka	COR H & L	Radera CT-data
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		

Vecka	COR H & L	Radera CT-data
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		

Bilaga 2, Kamerakontroll BMA, Uddevalla sjukhus

År: _____

Vecka	COR	Radera CT-data
1		
2		
3		
4		
5		
6	LEHR H&L	
7		
8		
9		
10	ELEGP H	
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19	LEHR H&L	
20		
21		
22		
23	ELEGP H	
24		
25		
26		

Vecka	COR	Radera CT-data
27		
28		
29		
30		
31		
32	LEHR H&L	
33		
34		
35		
36	ELEGP H	
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45	LEHR H&L	
46		
47		
48		
49	ELEGP H	
50		
51		
52		

Bilaga 3

Förberedelse av sprutor för kontroller

Stäm av med närvarande servicetekniker vilka tester de ska göra och vid vilken tid.
Se metodbeskrivning för respektive kontroll för hur strålkällan förbereds.

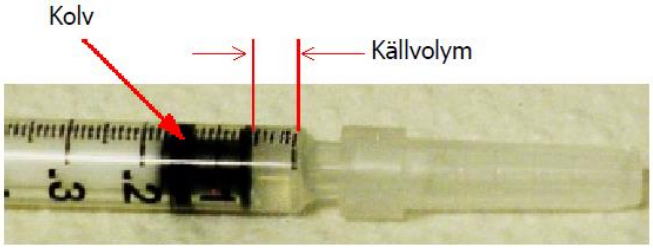
Punktkällor

Punktkälla 70–80 MBq ^{99m}Tc perteknetat för Rotationscentrumtest/COR

Endast för Uddevalla: Punktkälla till Uniformitetstest/ Periodisk omjustering (Periodic retuning) retuning) 40 MBq ^{99m}Tc-perteknetat.

Punktkällor innebär max 0,1 ml i 1 ml spruta, i nödfall max 0,5 ml i 2 ml spruta.

- Använd 1 ml spruta.
- Dra upp Önskad aktivitet (högst 0,1 ml) ^{99m}Tc-perteknetat.
- Den absorberade och spridda strålningen i punktkällans väggar ska vara så konstant och liten som möjligt i alla riktningar.
- Aktivitetsvolymen (punktkällan) ska vara i toppen av sprutan utan luftbubblor, se Figur 8.



Figur 8. Punktkälla enligt GE.

- Byt till en ren nål och nålskydd eller propp.
- Transportera sprutan i en blyväska.

Sprutor till test av röntgen-till-NM-registrering

6 st 10 ml sprutor med 70–80 MBq 99mTc-perteknetat och volym 10 ml i respektive spruta.
Det får skilja max 2 MBq mellan sprutorna.
Det är av största vikt att sprutorna har samma aktivitetsinnehåll samt är fria från luftbubblor.

Exempel på tillvägagångssätt:
Materiel:
100 ml NaCl flaska (som används till generatorn)
6 st 10 ml sprutor
1 st 2 ml spruta
6 proppar
Grön kanyl
Blåa kanyler

Dra upp så att du tillsätter 800 MBq perteknetat till NaCl-flaskan. Du har nu ca 100 ml perteknetat med aktivitetskoncentration på ca 8 MBq/ml. Använd särskilt blyskydd till 100-ml-flaskan.
Dra upp exakt 10 ml i 6 st sprutor

Alternativt att dra upp lika mycket aktivitet (70–80 MBq +- 1MBq) i varje spruta och fyll sen på med koksalt upp till 10 ml i varje spruta.

Se till att inga luftbubblor finns, sätt på propp.
Kontrollmät sprutorna så att de innehåller lika mycket aktivitet. Maximal tillåten avvikelse mellan sprutorna är 2 MBq.

Frakta sprutorna i avfallsblyburk (till exempel burk från injektionsrum alternativt kamerarum) på vagn.

Bilaga 4

Förslag på åtgärder för sjukhusfysiker vid underkända kontroller

Generellt:

- Kontrollera att strålkällan är korrekt positionerad.
- Vid kontroll med plankälla:
  - Plankällehållaren ska användas och källan ska ligga åt samma håll som vid kalibrering (finns markeringar).
  - Kontrollera att källan är minst 3 månader gammal (från referensdatum). Nya Co-57 källor innehåller halter av Co-56 resp. Co-58 som kan påverkar mätresultat.
- Kolla att det inte finns andra strålkällor i rummet (sprutor, kalibreringskällor, fantom, spill etc.)
- Är rätt detektor vald?
- Starta om systemet och gör om kontrollen.
- Om kontrollen fortfarande är underkänd, rekommendera/utför Periodisk kvalitetskontroll/omjustering.
- Vid behov kontaktas MT och/eller leverantören.

Vid underkänd Periodisk kvalitetskontroll/omjustering:

- Testa först om åtgärderna ovan hjälper.
- Kolla peakens positionering.
- För Nal-kamera kan det vara fel på PM-rör.
  - Gör energipeakstest (PHA-test).
  - Gör sedan om retuning
  - Bocka i så att man ser vilka PM-rör som är dåliga.
- Om Periodisk kvalitetskontroll/omjustering fortfarande är underkänd, kan ny uniformity map eller fullständig kalibrering behövas, kontakta leverantör för konsultation.
- Vid behov kontaktas MT och/eller leverantören.

OBS! Utskriven version kan vara ogiltig. Verifiera innehållet.

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Bild- och funktionsmedicin

Innehållsansvar: Märta Persson, (marpe275), Sjukhusfysiker

Granskad av: Andreas Österlund, (andos9), Sjukhusfysiker

Godkänd av: Ulf Cederbom, (ulfce1), Enhetschef

Dokument-ID: NU10193-390712850-29

Version: 7.0

Giltig från: 2026-08-25

Giltig till: 2028-08-25