

Gäller för: Verksamhet Klinisk fysiologi

Giltig från: 2026-05-21

Innehållsansvar: Anna Dudás, (anndu10), Överläkare

Giltig till: 2028-05-20

Granskad av: Viktor Lysell, (vikni2), Sektionsledare

Godkänd av: Per Nivedahl, (perda7), Verksamhetschef

Sentinel node, skintigrafi, metod- och arbetsbeskrivning

Rutin gäller för

Nuklearmedicin

Förändringar i denna version

2026-05-20

- Bildtagning på Veriton CT 400 inlagt för samtliga undersökningar
- Ändrat från CT till DT
- Kirurger får avstå från markering på huden förutsatt att all nödvändig information finns i remissen. Remissinstruktioner tillagda som bilaga

Syfte

Utgör Metodbeskrivning och arbetsbeskrivning

Innehållsförteckning

Syfte	1
Undersökningskod	4
Medicinsk bakgrund.....	4
Indikationer	5
Kontraindikationer	5
Bokning av samtliga undersökningsvarianter	5
Kallelse och strålskyddsinformation.....	5
Radiofarmakon och princip.....	5

TILLVÄGAGÅNGSSÄTT SN BRÖSTCANCER, INGEN BILDDOKUMENTATION	5
Tidsschema	5
Förberedelser före undersökning	5
Patientförberedelser på kliniken	5
Administration av radiofarmakon	6
Bildtagning och bearbetning efter genomförd undersökning	6
Dokumentation.....	6
Tidsåtgång.....	6
TILLVÄGAGÅNGSSÄTT SN BRÖSTCANCER MED BILDTAGNING	6
Tidsschema	7
Förberedelser före undersökning	7
Patientförberedelser på kliniken	7
Administration av radiofarmakon	7
Vid injektion på Nuklearmedicin.....	7
Vid injektion på Mammografimottagningen	8
Bildtagning NM/CT 640 / 670 Pro	8
Bildtagning Veriton CT 400	9
Bildtagning NM/CT 870 CZT	9
Tidsåtgång.....	9
TILLVÄGAGÅNGSSÄTT SN MALIGNT MELANOM, BÅL OCH EXTREMITETER	10
Tidsschema	10
Förberedelser före undersökning	10
Patientförberedelser på kliniken	10
Administration av radiofarmakon	11
Bildtagning NM/CT 640 / 670 Pro	12
Bildtagning Veriton CT 400	13
Bildtagning NM/CT 870 CZT	14
Tidsåtgång.....	14
TILLVÄGAGÅNGSSÄTT SN MALIGNT MELANOM, ÖNH	15
Tidsschema	15

Förberedelser före undersökning	15
Patientförberedelser på kliniken	15
Administration av radiofarmakon	15
Bildtagning NM/CT 640 / 670 Pro	16
Bildtagning Veriton CT 400	16
Bildtagning NM/CT 870 CZT	17
Tidsåtgång	17
TILLVÄGAGÅNGSSÄTT SN ORALCANCER	17
Tidsschema	17
Förberedelser före undersökning	17
Patientförberedelser på kliniken	17
Administration av radiofarmakon	17
Bildtagning NM/CT 640 / 670 Pro	18
Bildtagning Veriton 400	18
Bildtagning NM/CT 870 CZT	19
Tidsåtgång	19
TILLVÄGAGÅNGSSÄTT SN VULVCANCER	19
Tidsschema	19
Förberedelser före undersökning	19
Patientförberedelser på kliniken	19
Administration av radiofarmakon	20
Bildtagning NM/CT 640 / 670 Pro	20
Bildtagning Veriton CT 400	20
Bildtagning NM/CT 870 CZT	21
Tidsåtgång	21
TILLVÄGAGÅNGSSÄTT SN PENISCANCER	21
Tidsschema	21
Förberedelser före undersökning	21
Patientförberedelser på kliniken	22
Administration av radiofarmakon	22
Bildtagning NM/CT 640 / 670 Pro	22

Bildtagning Veriton CT 400	23
Bildtagning NM/CT 870 CZT	23
Tidsåtgång.....	23
Bildbearbetning av samtliga undersökningsvarianter	23
Dokumentation av samtliga undersökningsvarianter.....	23
Prioritering av samtliga undersökningsvarianter	23
Tolkning av samtliga undersökningsvarianter	24
Felkällor	24
Medicinska komplikationer	25
Insamlingsparametrar.....	25
Ansvar	25
Uppföljning, utvärdering och revision.....	25
Arbetsgrupp.....	25
Referenser och relaterade dokument.....	25
Bilaga 1. Remissmall SN Bröst och Malignt melanom	26
Remissmall.....	26

Undersökningskod

NM Sentinel node, bröst, ingen bilddokumentation	765709
NM Sentinel node, bröst, med bildtagning	765000
NM Sentinel node, malignt melanom, bål	762000
NM Sentinel node, malignt melanom, extremitet	768000
NM Sentinel node, oral	771000
NM Sentinel node, penis	764000
NM Sentinel node, vulva	766000
NM Sentinel node, malignt melanom ÖNH	767000

Medicinsk bakgrund

Vägledning inför operation av patienter med olika typer av cancer.

Man vill lokalisera portvaktskörteln (sentinel node), som är den första körtel som dränerar tumören och dit spridning sker i första hand. Denna första körtel är viktig att exstirpera. Är den utan anmärkning förutsätter man att även övriga körtlar är det, och man kan undvika att göra en total körtelutrymning.

Indikationer

Lokalisera portvaktsskörteln (sentinel node)

Kontraindikationer

- Graviditet, se Barium, ”Rutin gravida och ammande patienter vid nuklearmedicinska undersökningar”.
- Annan nuklearmedicinsk undersökning två dygn innan den aktuella.

Bokning av samtliga undersökningsvarianter

Se [Rutiner Gammabokningen](#).

Kallelse och strålskyddsinformation

- Kallelse, finns i Agfa Scheduling.
- Strålskyddsinformation, [”Restriktioner umgänge efter injektion”](#)

Radiofarmakon och princip

Nanokolloidalt [^{99m}Tc] Tc-albumin (NanoHSA) transporteras via lymfbanor till lymfkörtlar och samlas i lymfkörtlar.

TILLVÄGAGÅNGSSÄTT SN BRÖSTCANCER, INGEN BILDDOKUMENTATION

Oftast patienter med nyupptäckt bröstcancer som inte var opererade eller fått behandling tidigare. I enskilda fall kan det även komma patienter med recidiv av bröstcancer där bildtagning inte önskas av någon anledning, men detta ska framgå tydligt från remisstexten eller bekräftas med kirurgmottagningen.

Tidsschema

Injektion, cirka 15 minuter.

Förberedelser före undersökning

Inga för patienter.

Patientförberedelser på kliniken

- Låt patienten ta av sig på överkroppen och lägga sig på rygg.
- Lägg på en handduk.
- Kontrollera med patienten att angivet bröst i remissen stämmer.
- Ibland kommer patienten med trådmarkering redan inlagd i tumören och täckt av kompress/tape. Man kan lyfta kanten av kompressen försiktigt för bättre åtkomst till injektionsstället.

Administration av radiofarmakon

- 120 MBq ^{99m}Tc-NanoHSA med en volym av 0,4 ml injiceras intracutan. Finns det fler tumörer i samma bröst ges ändå endast en injektion per bröst.
- Vid undersökning av båda bröst injiceras 2 x 120 MBq ^{99m}Tc-NanoHSA.
- Vid operation samma dag (t.o.m. kl. 10:00) ges 20 MBq ^{99m}Tc-NanoHSA (alt 2 x 20 MBq).
- Byt till kort, grå kanyl (0,40 x 20 mm), mät sprutan och byt till sprutskydd med fönster.
- Om läkare injicerar visas sprutetiketten alldeles före injektion, för extra kontroll.
- Intracutan injektion utförs av ansvarig bma/rtg ssk/läkare.
- Injicera intracutan på den i remissen angivna platsen (till exempel höger bröst kl. 16, 3 cm från mamillen).
- Om ingen angiven plats står i remissen eller om denna plats är dold av kompresser/tape, injiceras 1 cm lateralt om areola-kanten. Om även denna plats är dold, kontakta ansvarig läkare på Nuklearmedicin, som avgör var kompresser/tape ska tas bort.
- Det spelar ingen roll vilken position patienten har när injektionen ges.
- Sätt ett plåster över insticksstället, för att förhindra kontaminering.
- Normalt tas inga bilder. Under operation kommer kirurgen att med hjälp av en handhållen detektor hitta sentinel node.
- Se rutin för [dekontaminering](#)

Bildtagning och bearbetning efter genomförd undersökning

Ej aktuell

Dokumentation

Den personal som gett injektionen ska besvara undersökningen i AGFA Enterprise Imaging.

Tidsåtgång

Totalt cirka 15 minuter

TILLVÄGAGÅNGSSÄTT SN BRÖSTCANCER MED BILDTAGNING

Oftast patienter med recidiv av bröstcancer som fått behandling (strålning, cytostatika, tidigare SN- eller bröstoperation, axillutrymning). I enskilda fall kan det även komma

patienter med nyupptäckt bröstcancer där bildtagning behövs på grund av tidigare operation (bröstaugmentation, tidigare benign förändring osv.) eller annan anledning.

Tidsschema

Injektion senast kl. 13.15, eftersom 2-timmars bild över lymfkörtelstationer krävs.

Minst 2 timmar efter injektion tas SPECT/DT över thorax (inkluderande supraklavikularis fossa). Om upptag i lymfkörtel finns på SPECT/DT tas en planar AP bild med arm/armarna 90 grader i förhållande till bålen (använd ^{57}Co plankälla).

Sentinel node markeras med vattenfast markeringspenna i AP-bild. Om lymfkörteln är dold av injektionsstället kan ev. sidobild behövas inför markering.

Under operation kommer kirurgen att identifiera sentinel node med hjälp av markeringen och en handhållen detektor.

Förberedelser före undersökning

Inga för patienter.

Patientförberedelser på kliniken

- Låt patienten ta av sig på överkroppen och lägga sig på rygg.
- Lägg på en handduk.
- Kontrollera med patienten att angivna uppgifter (sida, lokalisation) i remissen stämmer.
- Ibland kommer patienten med trådmarkering redan inlagd i tumören och täckt av kompress/tape. Man kan lyfta kanten av kompressen försiktigt för bättre åtkomst till injektionsstället.

Administration av radiofarmakon

- 120 MBq $^{99\text{m}}\text{Tc}$ NanoHSA (nanokolloid) med en volym av 0,4 ml injiceras intratumoralt eller peritumoralt, beroende på tumörlokalisering.
- Vid undersökning av båda bröst injiceras 2 x 120 MBq $^{99\text{m}}\text{Tc}$ NanoHSA.
- Vid operation samma dag (t.o.m. kl. 10:00) ges 20 MBq $^{99\text{m}}\text{Tc}$ NanoHSA (alt 2 x 20 MBq).

Injektion av radiofarmaka sker på Nuklearmedicin under palpation eller på Mammografi-mottagningen under ultraljudsledd punktion.

Vid injektion på Nuklearmedicin

- Byt till kort, grå kanyl (0,40 x 20 mm), mät sprutan och byt till sprutskydd med fönster.
- Intra- eller peritumoral injektion utförs av ansvarig läkare.
- Sprutetiketten visas alldeles före injektion, för extra kontroll.

Bilder efter 2 timmar

- SPECT/DT över thorax, inkluderande axiller och halsen/fossa supraklavikularis. Armar upp, förutom om patienten har upptag på halsen – då armar ner. Kontakta ansvarig läkare vid tveksamhet.
- AP (halsen ska alltid vara med) bild över axillerna.
- Om inget upptag visas på SPECT/DT behöver man inte ta planara bilder.
- Armstöd ska **alltid** användas för statiska AP-bilder över axillära lymfkörtelstationer. Arm/armarna ska vara 90° i förhållande till bålen. Använd de mobila armstöden.
- Bilden används för att underlätta markeringen.
- Den läkare som ska besvara undersökningen markerar sentinel node, med vattenfast tuschpenna, med hjälp av ⁵⁷Co-penna.

Namnförslag för planara bilder: APTHX2T, RLATTHX2T, LLATTHX2T, RAOTHX2T, LAOTHX2T

Bildtagning Veriton CT 400

Protokoll

Sentinel node singlebed SU

Insamlingstid: 5 minuter

Feet first supine

Bilder efter 2 timmar

- SPECT/DT över thorax, inkluderande axiller och halsen/fossa supraklavikularis.
- Armar upp, försök att sträcka ut dem så långt bak som möjligt
- Placera området som ska avbildas mellan inre och yttre laser och i isocenter i höjddled
- Utför Localizer och DT – End exam
- Starta SPECT-insamling genom att trycka på ”Proceed”
- Utför ”Registration”
- Informera ansvarig NM-läkare när bildtagningen är färdig. Ingen markering behövs på huden.

Bildtagning NM/CT 870 CZT

Ej aktuell

Tidsåtgång

Totalt cirka 3 timmar

TILLVÄGAGÅNGSSÄTT SN MALIGNT MELANOM, BÅL OCH EXTREMITETER

Patienter med malignt melanom på bål eller på extremitet. I vissa fall kan andra hudtumörer som till exempel merkelcellscancer också förekomma. Oftast är patienten primäropererad och det behövs komplettering med utvidgad excision samt sentinel node biopsi. Ibland önskas undersökningen redan innan primäroperation.

Tidsschema

Malignt melanom, bål:

- **Injektion senast kl. 13.15**, eftersom bilder efter minst 2 timmar över lymfkörtelstationer krävs.
- **Minst 2 timmar** efter injektion tas statiska AP- och vid behov LAT-bilder över regionala lymfkörtelstationer.
- SPECT/DT tas vid upptag på halsen eller vid upptag som är svårlokalisat.
- Sentinel node markeras med vattenfast markeringspenna i AP-bild (och ev. LAT-bild).
- Under operation kommer kirurgen med hjälp av markeringen och en handhållen detektor att identifiera sentinel node.

Malignt melanom, extremitet:

- **Cirka 30 minuter** efter injektion tas statiska bilder över regionala lymfkörtelstationer:
- Övre extremitet: AP och LAT-bilder
- Nedre extremitet: AP bilder
- SPECT/DT tas vid upptag på halsen eller vid upptag som är svårlokalisat.
- Sentinel node markeras med vattenfast markeringspenna i AP-bild (och ev. LAT-bild).
- Under operation kommer kirurgen med hjälp av markeringen och en handhållen detektor att identifiera sentinel node.

Förberedelser före undersökning

- Inga för patienter.
- Bröst-melanomteamet planerar, tfn 284 49.
- Bokningslistan kommer runt lunchtid på torsdag veckan före.

Patientförberedelser på kliniken

Ta av patientens kläder över aktuellt injektionsområde.

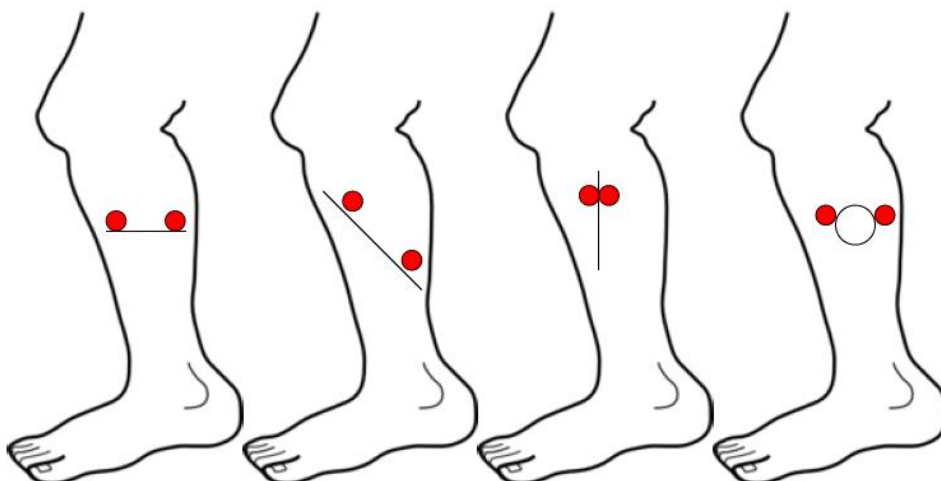
Kontrollera med patienten att angivna uppgifter (sida, lokalisering) i remissen stämmer. Kirurgen behöver inte tuschmarkera i förväg förutsatt att remissen innehåller fullständig information. Vid tveksamhet kontaktar ansvarig NM-läkare kirurgen.

Administration av radiofarmakon

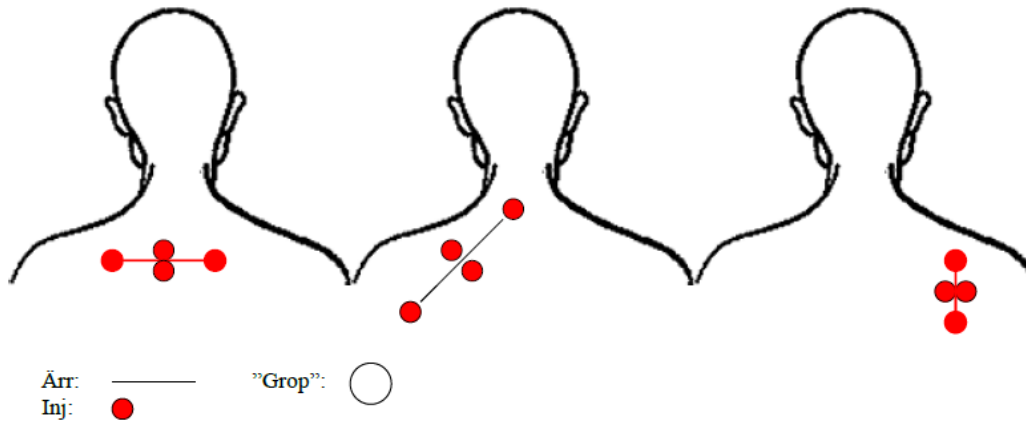
- 120 MBq ^{99m}Tc NanoHSA med en volym av 0,4 ml injiceras intracutant över aktuellt område, vid injektion dagen innan operation.
- Vid operation samma dag (t.o.m. kl. 10:00) ges 20 MBq.
- Byt till kort, grå kanyl (0,40 x 20 mm), mät sprutan och byt till sprutskydd med fönster.
- Intracutan injektion utförs av ansvarig läkare eller bma/ssk med delegering/körkort.
- Injektion sker med nålsögat uppåt. Kompress används mot backflöde. Gnuggning eller aspiration behövs inte.
- Avståndet mellan injektion och operations-ärr ska vara högst 1 cm.
- Om läkare injicerar visas sprutetiketten alldeles före injektion, för extra kontroll.
- **Extremitet:** Minst 2 intracutana kvaddlar; en vid övre laterala och en vid övre mediala tredjedelen av operationsärr.
- Det är den som utför injektionen som bestämmer antalet kvaddlar beroende på lokalisation, hudens status, injektionens kvalitet.
- **Bål:** Minst 4 intracutana kvaddlar: kranialt, kaudalt, medialt resp. lateralt om op-ärr.
- Det är den som utför injektionen som bestämmer antalet kvaddlar beroende på lokalisation, hudens status, injektionens kvalitet.
- Mät sprutan efter injektion och signera i journalbladet. Om det var någon annan (läkare, bma/rtg-ssk med körkort) som utförde injektion v.g. skriv ”injektion utförd av [...]” och ange VGR-ID eller namn i ”**Kommentar**” i journalbladet.
- Se rutin för [dekontaminering](#)

Bildexempel om kvaddlars lokalisation över operationsärr

Extremitet



Bål



Bildtagning NM/CT 640 / 670 Pro

Kollimator

LEHR

Protokoll

Studienamn **SENTINEL NODE**

Program

STAT30M / STAT2T

Tid: 3 minuter

Matris 256x256

- Hö-markera på varje bild. Det ska i varje bild ALLTID finnas en markering av hö/vä (AP/PA-bild) eller ventralt/dorsalt (sidobild).
- Använd alltid ^{57}Co plankälla för kroppskontur på de planara bilderna.
- Källan placeras under patienten på den undre detektorn, eller vid sidan på lateralbilder, så långt bort från patienten som möjligt.
- Laterala bilder:
 - Bål: ansvarig läkare ordinerar vid behov
 - Övre extremitet: tas alltid över samma sida som injektionen
 - Nedre extremitet: ansvarig läkare ordinerar vid behov

Maligt melanom, bål

Bilder efter minst 2 timmar

- Vid maligt melanom på bålen tas alltid AP-bilder över axiller och ljumskar efter **minst 2 timmar**. Ibland krävs även PA, RLAT, LLAT bilder, se nedan.
- **Hö**-markera på varje bild.

Axiller (halsen ska alltid vara med)

- AP-bild: alltid

- PA-bild:
- Vid sentinel node långt dorsalt (mot ryggsidan) om det begärs av läkare.
- Vid övre bål (thorax) om det begärs av läkare.
- RLAT och LLAT om det begärs av läkare.
- Armstöd ska ALLTID användas för AP/PA bilder över axillära lymfkörtel-stationer. Armen/armarna ska vara 90° i förhållande till bålen.
- SPECT/DT vid upptag på halsen.

Ljumskar

- AP-bild. Urinblåsan i mitten (i sidled) och en bit ner på låret, så att lymfkörtlarna kommer med.
- RLAT och LLAT om det begärs av läkare.
- Den läkare/bma/rtg-ssk som ska besvara u.s. markerar sentinel node med vattenfast tuschpenna med hjälp av ⁵⁷Co-penna.

Namnförslag	APTHX2T	PATHX2T	RLATTHX2T	LLATTHX2T
	RAOTHX2T	LAOTHX2T	RPOTHX2T	LPOTHX2T
	APPELV2T	PAPELV2T	RLATPELV2T	LLATPELV2T

Malignt melanom, extremitet

Bilder efter minst 30 minuter

- **Övre extremiteter:** AP + LAT över axillen, om inte ansvarig läkare begär något annat. Om tumören sitter på hand/underarm behöver armbågar också avbildas.
- **Nedre extremiteter:** AP (+ LAT över ljumske vid behov), samt PA-bild (dorsalt!) över knäleden vid melanom på underben/fot.
- Den läkare/bma/rtg-ssk som ska besvara undersökningen markerar med vattenfast tuschpenna, med hjälp av Co-penna.

Namnförslag	APTHX30M	PATHX30M	RLATTHX30M	LLATTHX30M
	RAOTHX30M	LAOTHX30M	RPOTHX30M	LPOTHX30M
	APPELV30M	PAPELV30M	RLATPELV30M	LLATPELV30M

Bildtagning Veriton CT 400

Malignt melanom, bål

Protokoll

Sentinel node multibed SU

Insamlingstid: 15 minuter

Feet first supine

Bilder efter 2 timmar

- 3 FOV SPECT/DT över axiller och ljumskar
- Armar upp, försök att sträcka ut dem så långt bak som möjligt
- Load table och definiera sedan scanområde på kontrollpanelens ”Scan range”, Tryck på ”SET”
- Utför Localizer och DT – End exam
- Starta SPECT-insamling genom att trycka på ”Proceed”
- Utför ”Registration”
- Informera ansvarig NM-läkare när bildtagningen är färdig. Ingen markering behövs på huden.

Malignt melanom, extremitet

Protokoll

Sentinel node singlebed SU / Sentinel node multibed SU

Insamlingstid: 5–15 minuter

Feet first supine

Bilder efter 30 minuter

- SPECT/DT över axiller eller ljumskar och ev. knän/armbågar
- **Ljumskar och ev. knän:** Armar utanför bildfältet, kan placeras på bröstkorgen eller ovanför huvudet
- **Axiller:** Armar ner. Armarna **måste** fixeras i patientskjorta eller med band för att undvika klämrisk mellan brits och hjul som britsen förflyttas på
- Placera området som ska avbildas mellan inre och yttre laser och i isocenter i höjddled
- **OBS** vid malignt melanom på underbenet där ljumskar och knän ska avbildas, följ instruktion för Multibed vid positionering (definiera scanområdet på kontrollpanelens ”Scan range”)
- Utför Localizer och DT – End exam
- Starta SPECT-insamling genom att trycka på ”Proceed”.
- Utför ”Registration”
- Informera ansvarig NM-läkare när bildtagningen är färdig. Ingen markering behövs på huden.

Bildtagning NM/CT 870 CZT

Ej aktuell

Tidsåtgång

Malignt melanom på extremitet

Cirka 1 timme

Maligt melanom på bålen	Totalt cirka 3 timmar
Injektion	Cirka 30 minuter
Bild efter 2 timmar	Cirka 1 timme

TILLVÄGAGÅNGSSÄTT SN MALIGNT MELANOM, ÖNH

Patienter med maligt melanom eller merkelcellscancer på huvud-hals. Patienten kan vara primäropererad där komplettering med utvidgad excision och sentinel node biopsi behövs, eller undersökningen kan göras i samband med primäroperation.

Tidsschema

- Injektion: ca 15 min. Bildtagning SPECT/DT: ca 45 min
- SPECT/DT tas ca 10 minuter efter injektion.
- Visa bilder till ansvarig läkare innan patienten skickas till operationssalen.
- Patienten ska till Operation 7 (tfn 283 30) när ansvarig läkare godkänt undersökningen.
- Sentinel node behöver inte markeras. NM-läkaren som ska besvara undersökningen visar bilderna till ÖNH-kirurgen.
- Under operation kommer kirurgen med hjälp av en handhållen detektor att identifiera sentinel node.

Förberedelser före undersökning

- Inga för patienten.
- Bröst-melanomteamet planerar, tfn 284 49.
- Bokningslistan kommer runt lunchtid på torsdag veckan före.

Patientförberedelser på kliniken

Ta av metallföremål över aktuellt område och där sentinel node förväntas, till exempel halsen.

Kontrollera med patienten att angivna uppgifter (sida, lokalisation) i remissen stämmer. Kirurgen behöver inte tuschmarkera i förväg förutsatt att remissen innehåller fullständig information. Vid tveksamhet kontaktar ansvarig NM-läkare kirurgen.

Administration av radiofarmakon

- 20 MBq ^{99m}Tc NanoHSA (mikrokolloid) med en volym av 0,2 ml injiceras intracutant över aktuellt område.
- I princip fördelas aktiviteten i 4 kvaddlar, men i vissa områden (till exempel på öra) kan man fördela aktiviteten över 2 eller 3 injektioner.
- Det är den som utför injektionen som bestämmer antalet kvaddlar beroende på lokalisation, hudens status, injektionens kvalitet.
 - Ögonregionen (inom 2cm från ögat): 10 MBq för att skydda ögat. Beställ vanlig dos (20 MBq i 0,2 ml), men injicera hälften av volymen (0,1 ml).

- Mät sprutan efter injektion och signera i journalbladet. Om det var någon annan (läkare, bma/rtg-ssk med körkort) som utförde injektion v.g. skriv ”injektion utförd av [...]” och ange VGR-ID eller namn i ”**Kommentar**” i journalbladet.
- Se rutin för [dekontaminering](#)

Bildtagning NM/CT 640 / 670 Pro

Kollimator

LEHR

Protokoll

OBS! Patienten ska köras med head first supine!

Studienamn	SENT NODE HN
Insamlingsprotokoll	HEAD NECK SN
Program	Tomo
DT-protokoll	6.1 Lågdos ASIR med scout

SPECT/DT

- Starta bildtagningen ca 10 minuter efter injektion.
- Bordshöjden ska vara samma vid SPECT och DT.
- Bildtagningsområdet ska med fördel inkludera hela huvudet.

Bildtagning Veriton CT 400

Protokoll

Sentinel node H&N SU

Insamlingstid: 5 minuter

Feet first supine

Bild 10 minuter efter injektion

- SPECT/DT, hela huvudet och halsen ska vara med i bildfältet
- Armar ner. Armarna **måste** fixeras i patientskjorta eller med band för att undvika klämrisk mellan brits och hjul som britsen förflyttas på
- Placera området som ska avbildas mellan inre och yttre laser och i isocenter i höjddled
- Utför Localizer och DT – End exam
- Starta SPECT-insamling genom att trycka på ”Proceed”
- Utför ”Registration”

Bildtagning NM/CT 870 CZT

Ej aktuell

Tidsåtgång

Totalt cirka 1,5 timmar

TILLVÄGAGÅNGSSÄTT SN ORALCANCER

Patienter med cancer i munhålan.

Tidsschema

- Dag 1 – Injektion: ca 15 min
- Dag 2 – SPECT/DT Bildtagning: ca 45 min
- Efter bildtagning dag 2 ska patienten direkt till Operation 7 (tel 283 30) om inget annat framkommit.
- Sentinel node behöver inte markeras. NM-läkaren som ska besvara undersökningen visar bilderna till ÖNH-kirurgen.
- Under operation kommer kirurgen med hjälp av en handhållen detektor att identifiera sentinel node.

Förberedelser före undersökning

- ÖNH MDK ringer och meddelar oss om det blir en patient senast torsdag kl. 15:00 veckan innan och ger även namn och telefonnummer till den kirurg som ska injicera.
- Vid behov av kontakt med ÖNH operationskoordinator ring tel: 293 96, 293 95 eller 235 41.
- Fast tid för injektion är tisdagar kl. 15:30.
- Fast tid för SPECT/DT är onsdagar kl. 08:15.

Patientförberedelser på kliniken

- Inga för patienten
- Kirurgen som injicerar kommer till mottagningen för injektion kl. 15:30. Ring kirurgen om hen inte dyker upp.
- Om det inte finns telefonnummer till kirurgen kontakta operation 7 "Bryggan" tel: 283 30.
- För kontakt med ÖNH operationskoordinator ring tel: 293 96, 293 95 eller 235 41.

Administration av radiofarmakon

- 120 MBq 99mTc NanoHSA (mikrokolloid) med en volym av 0,4 ml injiceras peritumoralt.
- Byt till kort, grå kanyl (0,40 x 20 mm) och till sprutskydd med fönster.

- Injektionen utförs av kirurgen som ska operera patienten. Läkare/BMA på nuklearmedicin är med under injektionen.
- Visa sprutetiketten alldeles före injektion, för extra kontroll.
- Mät sprutan efter injektion och signera i journalbladet. Om det var någon annan (kirurg) som utförde injektion v.g. skriv ”injektion utförd av [...]” och ange VGR-ID eller namn i ”**Kommentar**” i journalbladet.
- Se rutin för [dekontaminering](#)

Bildtagning NM/CT 640 / 670 Pro

Kollimator

LEHR

Protokoll

OBS! Patienten ska köras med head first supine!

Studienamn **SENT NODE HN**

Insamlingsprotokoll **HEAD NECK SN**

Scanområde: från mitten av pannan och neråt. Hela halsen ska vara med.

Program Tomo

DT-Protokoll 6.1 Lågdos ASIR med scout

SPECT/DT

Bordshöjden skall vara samma vid SPECT och DT.

Bildtagning Veriton 400

Protokoll

Sentinel node H&N SU

Insamlingstid: 5 minuter

Feet first supine

Bild dagen efter injektion

- SPECT/DT från mitten av pannan och neråt, hela halsen ska vara med
- Armar ner. Armarna **måste** fixeras i patientskjorta eller med band för att undvika klämrisk mellan brits och hjul som britsen förflyttas på
- Placera området som ska avbildas mellan inre och yttre laser och i isocenter i höjddled

- Utför Localizer och DT – End exam
- Starta SPECT-insamling genom att trycka på ”Proceed”
- Utför ”Registration”

Bildtagning NM/CT 870 CZT

Ej aktuell

Tidsåtgång

Dag 1: cirka 15 minuter

Dag 2: cirka 45 minuter

TILLVÄGAGÅNGSSÄTT SN VULVCANCER

Patienter med vulvacancer, antingen innan primäroperation eller efter operation då utvidgad excision och sentinel node biopsi önskas. I enskilda fall kan patienten ha urinvägscancer som har spridit sig till vulvaområdet. I dessa fall sker operationen som ett samarbete mellan urologer och gynekologer.

Tidsschema

- **Injiceras senast kl. 13.15**, eftersom bilder efter minst 2 timmar över lymfkörtelstationer krävs.
- **Minst 2 timmar** efter injektion tas statiska AP och vid behov LAT-bilder över regionala lymfkörtelstationer.
- SPECT/DT kan behövas om upptaget är svårlokalisat.
- Sentinel node markeras med vattenfast markeringspenna.
- Under operation kommer kirurgen att med hjälp av markeringen och en handhållen detektor att identifiera sentinel node.

Förberedelser före undersökning

- Koordinator telefonnummer: 221 49.
- Patienten läggs in på avdelning 67, och får där lokalbedövning (EMLA) cirka 1 timme före injektion.
- Kolla remissen på morgonen av injektionsdagen:
- BMA: Om det står att gynekologen kommer och hjälper med injektionen bör denne kontaktas på angivet telefonnummer när patienten har kommit till NM.
- Läkare: Kolla tumörens lokalisering i remissen och i Melior. Om det förväntas att tumören/operationsåret är svårlokalisat bör ansvarig gynekolog kontaktas i förväg för diskussion och för eventuell hjälp med injektionen.

Patientförberedelser på kliniken

- Låt patienten ligga med benen isär och stötta med kuddar. Lägg ett badlakan över.

- Lägg absorberande skydd under injektionsstället för att förebygga eventuell kontamination.

Administration av radiofarmakon

- 120 MBq ^{99m}Tc NanoHSA med en volym av 0,4 ml injiceras intracutan över aktuellt område, vid injektion dagen innan operation.
- Vid operation samma dag (t.o.m. kl. 10:00) ges 20 MBq.
- Byt till kort, grå kanyl (0,40 x 20 mm), mät sprutan och byt till sprutskydd med fönster.
- Visa sprutetiketten för den som injicerar alldeles före injektion, för extra kontroll.
- Intracutan/intramucosal injektion som utförs av ansvarig NM-läkare eller gynekolog:
 - Två intracutana kvaddlar upptill och nedtill lateralt om tumören/ärret
 - Två kvaddlar medialt i slemhinnan upptill och nedtill om tumören/ärret
- Patienten kan lägga ned benen och ha dem raka.
- Mät sprutan efter injektion och signera i journalbladet. Om det var någon annan (gynekolog, NM-läkare) som utförde injektion v.g. skriv ”injektion utförd av [...]” och ange VGR-ID eller namn i ”**Kommentar**” i journalbladet.
- Se rutin för [dekontaminering](#)

Bildtagning NM/CT 640 / 670 Pro

Kollimator

LEHR

Protokoll

Studienamn **SENTINEL NODE**

Program

STAT2T (AP/RLAT/LLAT)

Tid: 3 minuter

Matris 256x256

Bilder efter minst 2 timmar

- Statiska AP- och LAT-bilder efter minst två timmar. Hö-markera på varje bild.
- Använd ⁵⁷Co plankälla för kroppskontur. Källan placeras under patienten på den undre detektorn, eller vid sidan på lateralbilder, så långt bort från patienten som möjligt.
- Injektionsstället ska vara med i nederkant av bildfältet så att ljumskarna kommer med.
- Den läkare som besvarar undersökningen markerar sentinel node på 2-timmars-bilderna i AP- och LAT-projektion med hjälp av vattenfast markeringspenna och ⁵⁷Co-penna.

Bildtagning Veriton CT 400

Protokoll

SN singlebed SU

Insamlingstid: 5 minuter

Feet first supine

Bild efter minst 2 timmar

- SPECT/DT över ljumskar
- Armar utanför bildfältet, kan placeras på bröstkorgen eller ovanför huvudet
- Placera området som ska avbildas mellan inre och yttre laser och i isocenter i höjddled
- Utför Localizer och DT – End exam
- Starta SPECT-insamling genom att trycka på ”Proceed”
- Utför ”Registration”
- Informera ansvarig NM-läkare när bildtagningen är färdig. Ingen markering behövs på huden.

Bildtagning NM/CT 870 CZT

Ej aktuell

Tidsåtgång

Injektion Cirka 30 minuter

Sena bilder Cirka 1 timme

TILLVÄGAGÅNGSSÄTT SN PENISCANCER

Patienter med peniscancer eller malignt melanom på penis, antingen innan primäroperation eller efter operation då utvidgad excision och sentinel node biopsi önskas.

Tidsschema

- **Injiceras senast kl. 13.15**, eftersom bilder efter minst 2 timmar över lymfkörtelstationer krävs.
- **Minst 2 timmar** efter injektion tas statiska AP och vid behov LAT-bilder bilder över regionala lymfkörtelstationer.
- SPECT/DT kan behövas om upptaget är svårlokaliserat.
- Sentinel node markeras med vattenfast markeringspenna.
- Under operation kommer kirurgen med hjälp av markeringen och en handhållen detektor att identifiera sentinel node.

Förberedelser före undersökning

- Patienten läggs in på vårdavdelning och får där lokalbedövning proximalt om tumören (EMLA) cirka 1 timme före injektion.

Patientförberedelser på kliniken

- Låt patienten ligga på rygg och lägg ett badlakan över.
- Lägg absorberande skydd under injektionsstället för att förebygga eventuell kontamination.

Administration av radiofarmakon

- 120 MBq ^{99m}Tc NanoHSA med en volym av 0,4 ml injiceras intracutan över aktuellt område, vid injektion dagen innan operation.
- Vid operation samma dag (t.o.m. kl. 10:00) ges 20 MBq.
- Byt till kort, grå kanyl (0,40 x 20 mm), mät sprutan och byt till sprutskydd med fönster.
- Visa sprutetiketten för den som injicerar alldeles före injektion, för extra kontroll.
- Intracutan injektion som utförs av ansvarig läkare. Fyra intracutana kvaddlar vid penisroten: två på vardera sidan upptill och två på vardera sidan nedtill. Sök patientansvarig läkare vid behov.
- Mät sprutan efter injektion och signera i journalbladet. Om det var någon annan (urolog, NM-läkare) som utförde injektion v.g. skriv ”injektion utförd av [...]” och ange VGR-ID eller namn i ”**Kommentar**” i journalbladet.
- Se rutin för [dekontaminering](#)

Bildtagning NM/CT 640 / 670 Pro

Kollimator

LEHR

Protokoll

Studienamn **SENTINEL NODE**

Program

STAT2T (AP/RLAT/LLAT) Tid: 3 minuter Matris 256x256

Bilder efter minst 2 timmar

- Statiska AP- och LAT-bilder efter minst två timmar. Hö-markera på varje bild.
- Använd ⁵⁷Co plankälla för kroppskontur. Källan placeras under patienten på den undre detektorn, eller vid sidan på lateralbilder, så långt bort från patienten som möjligt.
- Injektionsstället ska vara med i nederkant av bildfältet så att ljumskarna kommer med.
- Den läkare som besvarar undersökningen markerar sentinel node på 2-timmarsbilderna i AP- och LAT-projektion med hjälp av vattenfast markeringspenna och CO-penna.

Bildtagning Veriton CT 400

Protokoll

SN singlebed SU

Insamlingstid: 5 minuter

Feet first supine

Bild efter minst 2 timmar

- SPECT/DT över ljumskar
- Armar utanför bildfältet, kan placeras på bröstkorgen eller ovanför huvudet
- Placera området som ska avbildas mellan inre och yttre laser och i isocenter i höjddled
- Utför Localizer och DT – End exam
- Starta SPECT-insamling genom att trycka på ”Proceed”
- Utför ”Registration”

Bildtagning NM/CT 870 CZT

Ej aktuell

Tidsåtgång

Injektion Cirka 30 minuter

Sena bilder Cirka 1 timme

Bildbearbetning av samtliga undersökningsvarianter

- Planara bilder: Ingen bearbetning
- SPECT-DT: Öppna Tomo och DT-datan i “Q Volumetrix MI Evolution 177Lu 99mTc” för att göra de iterativa rekonstruktionerna.

Dokumentation av samtliga undersökningsvarianter

- Klicka på knappen ”Agfa BFR” i Xeleris. Studien skickas då automatiskt till granskning och till BFR (Bild och Funktions Registret) för arkivering.
- Efter arkivering: Se till så ikonen ”CD-skivan” visas vid patientnamnet.

Prioritering av samtliga undersökningsvarianter

Se prioguide [”Remissprioritering Nuklearmedicin”](#) **OBS!** Remissen måste innehålla alla nödvändiga uppgifter av förändringens lokalisation för att kunna utföra injektion utan att kirurger markerar ärret i förväg. **Ofullständiga remisser ska återsändas.**

Prioriteringsgrad: **Förbokad tid**. Man behöver inte fylla in datum.

Undersökningsanmärkning: ”Inväntar listan” VGR-ID

Välj sedan remisstatus: ”**Avdelning meddelar**”

Tolkning av samtliga undersökningsvarianter

Svaret skrivs av den läkare som markerade SN på huden eller den som visade bilderna till operatören. Svaret bör vara färdig dagen av bildtagningen eller senast på förmiddagen dagen efter ifall patienten opereras dagen efter bildtagning.

Svaret består av två delar. Under fynd beskriver man upptaget i lymfkörtlar inkl. eventuella sekundära och in-transit körtlar samt eventuella lymfbanor.

Lymfkörtlarnas lokalisation beskrivs med fördel i förhållande till enkelt palpabla anatomiska delar (till exempel käkvinkeln, mastoid) eller enligt internationella lymfkörtelstationstandarderna (körtelnivåer på halsen och i axillen, osv.) för att underlätta lokaliseringen under operation.

Under bedömningen tar man ställning till hur många Sentinel node finns och deras översiktlig lokalisation. Även in-transit körtlar bör nämnas här.

Svarsmall

Finns i Agfa Enterprise Imaging.

Intracutan/intramucosal injektion av [...] MBq Nano-HSA vid operationsärr/tumör lokaliserat på [...] Bildtagning [...] minuter efter injektion över [...].

FYND

[...] upptag ses i [...]

BEDÖMNING

[...] Sentinel node i [...]

Felkällor

Felaktig operationsdag eller lokalisation angiven i remissen. Man bör alltid kolla med patienten att angiven sida stämmer.

Utebliven spridning längs lymfbanor vilket betyder att patienten behöver genomgå en lymfkörtelutrymning. Ytterligare sen bildtagning (förslagsvis 4 timmar efter injektion eller på morgonen efter) kan övervägas om det finns möjlighet. Det bör alltid samordnas med kirurgi och operationsschemat.

Eventuell injektion i blodbanan som kan orsaka högre bakgrundaktivitet och avvikande upptagsmönster.

Medicinska komplikationer

Inga.

Insamlingsparametrar

[Länk](#) till gemensamt dokument om insamlingsparametrar.

Ansvar

Medarbetare ansvarar för att sätta sig in i och efterleva rutinen.

Linjechef ansvarar för att tillkännage rutinen och följa upp efterlevnad.

Verksamhetschef ansvarar för ledningssystemet.

Uppföljning, utvärdering och revision

Avsteg från rutinen av betydelse för journalföring dokumenteras i Agfa.

Felhändelser eller risk för fel rapporteras i MedControlPRO.

Arbetsgrupp

Rossana Fridlizijs, BMA

Anna Dudás, vårdenhetsöverläkare

Referenser och relaterade dokument

[Sentinel node skintigrafi, info till remittent](#)

Giammarile, F. et al. The EANM and SNMMI practice guideline for lymphoscintigraphy and sentinel node localization in breast cancer. *Eur. J. Nucl. Med. Mol. Imaging* 40, 1932–1947 (2013).

Borrelli, P. et al. Contribution of SPECT/CT for sentinel node localization in patients with ipsilateral breast cancer relapse. *Eur. J. Nucl. Med. Mol. Imaging* (2017).
doi:10.1007/s00259-016-3545-8

Stanzel, Susanne (Medical University of Graz, Department of Radiology, D. of N. M. et al. Diagnostic and prognostic value of additional SPECT/CT in sentinel lymph node mapping in breast cancer patients. *Nucl. Med.* 57, 92–99 (2018).

Bluemel, C. et al. EANM practice guidelines for lymphoscintigraphy and sentinel lymph node biopsy in melanoma. *Eur. J. Nucl. Med. Mol. Imaging* 42, 1750–1766 (2015).

Giammarile F. et al. The EANM practical guidelines for sentinel lymph node localisation in oral cavity squamous cell carcinoma. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* (2019) Mar;46(3):623-637. doi: 10.1007/s00259-018-4235-5

Bilaga 1. Remissmall SN Bröst och Malignt melanom

Syftet med mallen är att vägleda kirurgen om uppgifter som krävs för att kunna administrera injektion utan turchmarkering från kirurgen.

Remissmall

Primärförändring eller operationsärr:

Sida: höger/vänster

Lokalisation:

- **Extremitet:** ange del av extremitet (tex. hand/underarm/överarm) samt lokalisation inom den delen (tex. lateralt/medialt/osv.)
- **Bål:** ange thorax/buk/rygg/flank/osv, ange helst kvadrant om aktuell. Relatera gärna till sternum eller ryggrad/skulderblad
- **Bröst:** Ange klockslag och avstånd från mamillen; ange om palpabel/ej palpabel
- **ÖNH:** Ange lokalisation mycket noggrant eftersom ärren brukar vara välläkta och därmed svåra att hitta. Ange om lokalisation är inom 2 cm från ögat eftersom det förändrar mängden av injicerad aktivitet

Uppmana patienten att påpeka ärret om det är svårlokaliserat. Observera att vi inte har tillgång till fotodokumentation i Melior.

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Verksamhet Klinisk fysiologi

Innehållsansvar: Anna Dudás, (anndu10), Överläkare

Granskad av: Viktor Lysell, (vikni2), Sektionsledare

Godkänd av: Per Nivedahl, (perda7), Verksamhetschef

Dokument-ID: SU9800-1516193980-194

Version: 9.0

Giltig från: 2026-05-21

Giltig till: 2028-05-20