

Gäller för: Klinisk fysiologi Uddevalla Sjukhus, Klinisk fysiologi NÄL

Giltig från: 2024-12-17

Innehållsansvar: Simona Popa, (simpo2), Överläkare

Giltig till: 2026-12-17

Godkänd av: Ulf Cederbom, (ulfce1), Enhetschef

Sentinel node Bröst inklusive bildtagning - Metodbeskrivning

Metodgrupp	2
Förändringar sedan föregående version	2
Inledning	2
Undersökningskod	2
Indikationer	3
Kontraindikationer	3
Absoluta kontraindikationer	3
Relativa kontraindikationer	3
Särskild hänsyn	3
Barn/unga	3
Graviditet	3
Amning	3
Kontaktrestriktion	3
Stråldos	4
Strålskydd	4
Protokoll SPECT/CT	4
Funktionskontroll/kalibrering	5
Förberedelser	5
Patientinformation (kallelse)	5
Remittentinformation	5
Undersökningsprocedur	6
Injektion	6

Bildtagning.....	6
Rengöring.....	6
Sammanställning och analys av undersöknings-information.....	7
Felkällor.....	7
Utlåtande.....	7
Referenser.....	7
Bilaga A Bildbearbetning Xeleris.....	8
Rekonstruktion av SPECT och SPECT/CT.....	8

Metodgrupp

Metoden utarbetad av: Simona Popa, Ulf Cederbom, Helena Heintz, Maria Henningsson, Bianca Bugge, Andreas Österlund och Louise Strandberg.

Förändringar sedan föregående version

- Ändrat undersökningsnamn till NM SN Bröst
- Tagit bort att man ger 120 MBq dagen före operationsdagen.
- Ändrat undersökningskod och undersökningsnamn för Sentinel node-bildtagningen.

Inledning

Bröstcancer är den vanligaste cancersjukdomen hos kvinnor med en incidens som har ökat med ca 1,8% per år de senaste 20 år. Men även om allt fler får en cancerdiagnos har antalet avlidna, som följd av sjukdomen, minskat. Anledningen till detta är förbättrad diagnos och multimodal behandling: kirurgi, cytostatika och strålbehandling.

Bildtagning görs vid recidiv av bröstcancer för kartläggning/lokalisering av lymfkörtlarna som dränerar tumören.

Undersökningskod

Tabell 1. Relevanta koder.

Undersökningskod	Undersökningsnamn
765704	NM Sentinel node, bröst, SPECT
830708	DT thorax, icke diagnostisk

Indikationer

- Identifiering av möjliga sentinel lymfnodes vid reoperation av bröstcancerrecidiv.

Kontraindikationer

Absoluta kontraindikationer

- Känslighet mot produkter innehållande humant albumin.
- Redan bevisad axillär lymfadenopati.

Relativa kontraindikationer

Kontakta sjukhusfysiker och ansvarig läkare om undersökningen inte kan skjutas upp enligt nedan:

- Patient som genomgått annan nuklearmedicinsk undersökning:
 - de senaste 7 dyggen för ^{111}In och ^{75}Se
 - de senaste 2 dyggen för $^{99\text{m}}\text{Tc}$.
 - ^{223}Ra (Xofigo) ingen kontraindikation.
 - För övriga nuklider, kontakta sjukhusfysiker och läkare.

Särskild hänsyn

Barn/unga

Undersökningar på personer under 18 år utförs ej i NU-sjukvården.

Graviditet

Fråga om graviditet. Även om patienten är gravid kan injektion göras ur strålsäkerhetssynpunkt om den anses nödvändig. Injektionen ska helst göras samma dag som operation för att hålla nere stråldosen. En särskild berättigandebedömning om CT krävs.

Amning

Om amningsuppehåll inte redan rekommenderats av andra skäl kan amning från bröst som inte ska opereras utföras enligt nedan.

Patienten rekommenderas att amma/pumpa 1–2 timmar innan injektion. Inget amningsuppehåll krävs, men som en extra säkerhetsåtgärd ska det första målet efter injektionen kastas. Injektionen ska helst göras samma dag som operation för att hålla nere stråldosen.

Kontaktrestriktion

Ingen kontaktrestriktion.

Stråldos

Sentinel node Bröst inklusive bildtagning är en dosklass 2 undersökning, se [Information om stråldoser vid nuklearmedicinsk undersökning.](#)

Strålskydd

Information om strålskydd för personal och patienter finns på [intranätet](#).

Protokoll SPECT/CT

Tabell 2. Protokoll NM-undersökning på Discovery 670 Pro (Uddevalla) och 870 CZT (NÄL) SPECT/CT.

Protokoll	Dynamisk 0h	SPECT-CT evo 2h	Statisk 2h	Markering
Insamling	Dynamisk	SPECT	Statisk	Statisk
Energi	140,5 (15%)	140,5 ($\pm 7,5\%$)	140,5 (15%)	140,5 ($\pm 7,5\%$)
Kollimator	Uddevalla: LEHRS NÄL: WEHR	Uddevalla: LEHRS NÄL: WEHR	Uddevalla: LEHRS NÄL: WEHR	Uddevalla: LEHRS NÄL: WEHR
Insamlingsparametrar	H-mode, 60 s/fr, 20 frames, 0 grader	H-mode, 20 s/fr S&S, Acquire during motion between steps, Arc 360, step 3, CW	300 s, L-mode 45 grader	30 s, L-mode, 45 grader
Matris	256×256	128×128	256×256 (2 mm pixelstorlek)	256×256
Zoom	Uddevalla: 1 NÄL: 0,898	1	1	1
Patientposition	Feet first supine	Feet first supine	Feet first supine	Feet first supine
Rekonstruktion	-	Xeleris Volumetrix MI Evolution for Oncology OSEM: 4 it, 10 sub Postfilter: Butterworth 0,48 & 10 Measured attenuation	-	-
Kommentar	-	-	-	-

Tabell 3. Protokoll CT-undersökning på Discovery 670 Pro (Uddevalla) och 870 CZT /NÄL) SPECT/CT.

Protokoll	Paratyreoidea 120 min MAR
Scantyp	Helical
Rörspänning [kV]	120
Min rörström [mA]	20
Max rörström [mA]	170
Rotationstid [s]	0,7
Snittjocklek [mm]	2,5
Pitch	0,938
Intervall [mm]	2,5
Noise index	35
SFOV [cm]	Large

Scanområdet måste innefatta det område där körtlarna finns. SPECT/CT över thorax inkluderande axill och Supraclavicularis fossa.

Funktionskontroll/kalibrering

Relevanta dokument för kontroll och kalibrering hittas via hemsidan, antingen via fliken Dokument – Styrdokument eller hemsidan för Klinisk fysiologi/Nuklearmedicin.

Förberedelser

Ultraljudsledd injektion utförs om patienten har bröstimplantat eller känt serom invid operationsåret. Injicerande läkare kontrollerar och tar beslut.

- Bered ^{99m}Tc-NanoHSA.
- Kontrollera patientens personnummer.
- Längd och vikt skrivs in i patientadministrativt system.
- Informera patienten om undersökningsproceduren.
- Vid behov görs en Tube warm-up på CT:n.
- Starta önskat protokoll på kameran.
- Be patienten avlägsna metallföremål, eventuell bröstprotes samt att tömma fickorna.

Patientinformation (kallelse)

Inte aktuellt.

Remittentinformation

[Sentinel node - Bröstcancerrecidiv](#)

Undersökningsprocedur

Ordinerad dos: 40 MBq på operationsdagen i en spruta. Maxvolym 0,4 ml.

Injektionen sker djupt peritumoralt (ca två tredjedelar) samt resterande mängd (ca en tredjedel) injiceras även ytligt subcutant ovanför tumören av läkare. En dynamisk bildtagning görs direkt efter injektion. Två timmar efter injektion körs SPECT/CT över Thorax. Därefter tas statiska bilder och sentinel node markeras på huden.

Injektion

- Injektionen utförs på Nuklearmedicin.
- Kontrollera med patienten att sidoangivelsen i remissen stämmer.
- Injektion utförs peritumoralt av ansvarig läkare från Bröstmottagningen tillsammans med nuklearmedicinsk personal.

Bildtagning

Protokoll: Sentinel Node Bröst/Dynamisk 0h

AP-bild över thorax

- Placera patienten i ryggläge med fötterna mot kameran, med armarna utefter sidan.
- Informera patienten om att det är viktigt att ligga stilla.
- Starta undersökningen.
- Gör högermarkering med ⁵⁷Co-pennan.

Protokoll: Sentinel Node Bröst/SPECT-CT evo 2h

- Placera patienten i ryggläge med fötterna mot kameran, axlarna nedom 160 cm på linjalen, med armarna ovanför huvudet.
- SPECT/CT över thorax, inkluderande axill och supraklavikularis fossa.
- Det är önskvärt att patienten har armarna ovanför huvudet vid bildtagningen.
- Informera patienten om att det är viktigt att ligga stilla.
- Justera britshöjden vid behov vid CT.
- Lås dörren ut mot korridor och manöverrum innan start av CT.

Protokoll: Sentinel Node Bröst/Statisk 2h

Statisk bild över området där körtlarna finns, vanligtvis thorax.

- Samma patientposition som vid SPECT-CT. Starta bilden.
- Gör högermarkering med ⁵⁷Co-pennan.
- BMA markerar sentinel node, med vattenfast tuschpenna, med hjälp av ⁵⁷Co-pennan från anterior vy.
- Innan undersökningen kan avslutas ska hela kroppen tittas igenom för att se om det finns noder i annan del av kroppen. Dessa upptag ska endast omnämnas i svaret men inte utmarkeras på huden.

Rengöring

Enligt gällande rutin.

Sammanställning och analys av undersökningsinformation

- Efter avslutad undersökning utför BMA bildbearbetning på SPECT/CT i Xeleris och skickar bilderna till PACS enligt Bilaga A.
- Utkast till svar skrivs i patientadministrativt system, där antal markerade noder samt djup anges.
- Markera undersökningen med Snabbsvar VGR i patientadministrativt system, samt lägg till ansvarig läkare.

Felkällor

I ca 1–2 % av fallen hittas ingen SLN intraoperativt. Bland orsaker kan nämnas:

- Hög ålder.
- Fetma.
- SLN är lokaliserad djupt i axillen.

Utlåtande

- Utlåtande skrivs av läkare.
- Eftersom operationen ska utföras samma dag ska svaret vara klart senast kl. 13.

Referenser

[EANM/SNMI practice guidelines för lymphoscintigraphy and sentinel node localization in breast cancer](#)

[Rekommendationer för kirurgisk behandling av patienter med primär invasiv bröstcancer Strålsäkerhetsmyndigheten. \(2018\). SSMFS 2018:5 Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om medicinska exponeringar. Ulf Yngvesson.](#)

[ICRP, 2008. Radiation Dose to Patients from Radiopharmaceuticals - Addendum 3 to ICRP Publication 53. ICRP Publication 106. Ann. ICRP 38 \(1-2\)](#)

[EANM SNMI guidelines on lymphoscintigraphy and SNL in breast cc](#)

Bilaga A Bildbearbetning Xeleris

Rekonstruktion av SPECT och SPECT/CT

Rekonstruktion utförs med programvaran Volumetrix MI Evolution for oncology. Systemet sparar automatiskt så kallade snapshot, skärmdumpar av de steg som görs under utvärderingen.

- Markera patientnamnet.
- Tryck på Volumetrix MI Evolution oncology.
- 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 max-min)
- Markera bilden märkt IRNC Coronals med höger musknapp. Öka Cnts (bildförstärkningen) så att man tydligt ser att upptagen är överlagrade anatomin på CT-bilden. Bläddra igenom snitten med rullknappen på musen. Zooma vid behov. Stanna manövreringen för förstärkning och bläddring på bra läge för senare snapshotbild.
- Vid behov av lägesjustering av bild för korrekt fusion använd de små blå pilarna i verktygsfönstret.
- Tryck på Passed.
- Tryck på X och svara Ja (Do you want to save modifications?) samt sedan OK (Volumetrix MI results).

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Klinisk fysiologi Uddevalla Sjukhus, Klinisk fysiologi
NÄL

Innehållsansvar: Simona Popa, (simpo2), Överläkare

Godkänd av: Ulf Cederbom, (ulfce1), Enhetschef

Dokument-ID: NU10088-77811585-75

Version: 3.0

Giltig från: 2024-12-17

Giltig till: 2026-12-17