

Gäller för: Verksamhet Klinisk fysiologi

Giltig från: 2024-12-13

Innehållsansvar: Anna Dudás, (anndu10), Överläkare

Giltig till: 2026-12-11

Granskad av: Rebecka Ardevik, (rebar5), Biomedicinsk analytiker

Godkänd av: Per Nivedahl, (perda7), Verksamhetschef

# Lymfskintigrafi, metod- och arbetsbeskrivning

## Innehållsförteckning

|  |   |
|--|---|
| Medicinsk bakgrund.....                        | 2 |
| Radiofarmakon och princip.....                 | 3 |
| Tillvägagångssätt .....                        | 3 |
| Bokning .....                                  | 3 |
| Kallelse och strålskyddsinformation .....      | 3 |
| Tidsschema.....                                | 3 |
| Förberedelser före undersökning.....           | 3 |
| Patientförberedelser på kliniken.....          | 4 |
| Administration av radiofarmakon .....          | 4 |
| Bildtagning NM/CT 670 Pro.....                 | 4 |
| Bildtagning NM/CT 870 CZT.....                 | 6 |
| Bearbetning efter genomförd undersökning ..... | 6 |
| Dokumentation.....                             | 6 |
| Tidsåtgång.....                                | 7 |
| Prioritering .....                             | 7 |
| Tolkning av undersökning .....                 | 7 |
| Felkällor .....                                | 8 |
| Medicinska komplikationer .....                | 8 |
| Arbetsgrupp.....                               | 9 |
| Bilagor.....                                   | 9 |
| Referenser och relaterade dokument.....        | 9 |

## Syfte

Denna rutin beskriver bakgrundsinformation, genomförande och tolkning av lymfskintigrafi.

## Förändringar sedan föregående version

- Nytt bildtagningsprotokoll enligt Genoa-protokollet ("Uppsala-protokoll")
- Ingen 24-timmars bildtagning, sista bilden är 4-timmars
- Transport Index

## Undersökningskod

|               |                                     |
|---------------|-------------------------------------|
| <b>763000</b> | <b>NM Lymfskintigrafi</b>           |
| <b>763704</b> | NM Lymfskintigrafi, SPECT           |
| <b>763712</b> | NM Lymfskintigrafi, 24 timmars bild |

## Medicinsk bakgrund

Lymfödem är ett kroniskt, progressivt tillstånd som leder till svullnad i benen och/eller armar. Primärt lymfödem orsakas av en störd utveckling av lymfsystemet, medan sekundärt lymfödem orsakas av skada till lymfbanor och lymfkörtlar (t ex trauma, kirurgi, osv). Behandling kan bestå av kompression och / eller operation.

Lymfskintigrafi är en väletablerad funktionell undersökning för att utvärdera och bekräfta diagnosen av lymfödem. <sup>99m</sup>Tc-märkt serumalbumin injiceras intrakutant och därefter utförs statiska bilder av nedre extremiteterna och ljumskområdet eller av övre extremiteter och axiller, alltid så att leverområdet är avbildat. I speciella fall kan helkroppsbildtagning behövas. Upptaget i lymfkörtlar bekräftas och beskrivs i förhållande med injektionstiden.

### Indikationer

- Utredning vid misstanke om lymfödem i ben, underliv, armar eller ansikte
- Misstänkt chylothorax eller chyloperitoneum

### Kontraindikationer

Absoluta kontraindikationer: inga

Relativa kontraindikationer:

- Annan nuklearmedicinsk undersökning två dygn före den aktuella.
- Graviditet, se Rutin [Gravida och ammande patienter vid nuklearmedicinska undersökningar](#)

## Radiofarmakon och princip

- Alla åldrar: Nanokolloidalt [<sup>99m</sup>Tc]Tc-albumin (NanoHSA), 2 x 25 MBq intrakutant interdigitalt.
- NanoHSA transporteras via lymfbanor i superficiella lymfsystemet och fastnar till viss del i lymfkörtlar. Vid dysfunktion av det superficiella systemet ses inga eller färre lymfbanor / lymfkörtlar och eventuellt kan kutant backflöde ses. För att utreda det djupa lymfsystemet krävs subfascial injektion vilket inte görs i nuläget.
- Injektion i fötter:
  - Ödem i nedre extremitet eller i underlivet
  - Chylothorax, chyloperitoneum
- Injektion i händer:
  - Ödem enbart i övre extremitet
- Injektion mellan ögonbryn:
  - Ödem enbart i ansiktet

## Tillvägagångssätt

### Bokning

- Se länk [Rutiner gammabokningen](#)

### Kallelse och strålskyddsinformation

- Kallelse, finns i Agfa Scheduling.
- Strålskyddsinformation finns i Agfa Scheduling och skickas med kallelsen.

### Tidsschema

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| Injektion                       | 15 min  |
| Dynamisk bildtagning            | 30 min  |
| Scan 1                          | 20 min  |
| Paus – stimulation av lymfflöde | 55 min  |
| Scan 2                          | 20 min  |
| Paus – stimulation av lymfflöde | 100 min |
| Scan 3                          | 20 min  |

### Förberedelser före undersökning

- Inga för patienten.
- Fötter/händer: Beställ 2 sprutor med volymen 0,3 ml i varje spruta.
- Ansikte: Beställ 1 spruta volymen 0,3 ml.

## Patientförberedelser på kliniken

- Kontrollera att ansvarig läkare eller BMA/RTG-SSK med körkort för injektion finns på nuklearmedicin när patienten kommer.
- Informera om stråldos och strålskydd.
- Värm injektionsområdet (händer eller fötter) cirka 10 minuter innan injektion.
- Använd det som är mest praktiskt t.ex. värmedynor, vattenbad och/eller filter.
- Byt till kort, grå kanyl (0,40 x 20 mm) och blyskydd med glasfönster.
- Mät sprutorna.
- Lagg patienten i ryggläge med huvudet in mot kameran. **OBS!** Feet first supine i protokollet!

## Administration av radiofarmakon

- Utförs av ansvarig läkare eller BMA/RTG-SSK med körkort för injektion
  - **Visa sprutetiketten** alldeles före injektion, för extra kontroll
- Injektion av 2x25 MBq <sup>99m</sup>Tc-NanoHSA intrakutant interdigitalt i fötter/händer eller 1x25 MBq i ansiktet enligt frågeställningen (se [ovan](#))
  - Injektionen fördelas jämnt mellan fingrar/tår på båda sidor, eller mellan ögonbryn på ansiktet (cirka 0,1 - 0,15ml; 10 - 15 MBq/injektion)
- Börja helst på den friska sidan och växla till andra sidan efter varje injektion:
  - Injektion 1, 3 och 5 på friska sidan
  - Injektion 2, 4 och 6 på sjuka sidan
- Notera injektionstid!
- V.g. se rutin för [dekontaminering](#)

## Bildtagning NM/CT 670 Pro

### Kollimator

LEHR

### Protokoll

Studienamn: LYMFSCINT

Program: SU LYMFSCINT

**OBS!** Feet first Supine! Patienten ska ligga i ryggläge med huvudet in mot gantryt!

### Dynamisk bild

|                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| Tid                | 30 min              |
| Frame              | 30 frame; 60s/frame |
| Matris             | 128 x 128           |
| Zoom               | 1                   |
| Feet first, supine |                     |

- Direkt efter injektion
- Injektionsställe ska **inte** vara med i bild
- Övre extremitet: axiller och en del av underarmar ska vara med på bild
  - Om inte båda armar får plats i en bild behöver man göra två separata insamlingar om vardera 15 min, (börja med den minst påverkade sidan) och indicera vilken serie hör till vilken arm
- Nedre extremitet: ljumskarna och låren ska vara med på bild
- Ansikte: bildtagning över ansiktet
- Markera höger sida

### Scan 1-2-3

|                    |          |
|--------------------|----------|
| Tid                | 10cm/min |
| Detektor 1         | ANT      |
| Detektor 2         | POST     |
| Use body contour   | Ja       |
| Feet first, supine |          |

### Scan 1

- **30 minuter** efter injektion (direkt efter dynamisk insamling)
- AP/PA scan, markera höger sida
  - Nedre extremitet:
    - från injektionsställe till lever (vid chylothorax: upp till axlarna)
    - högermarkering i höftnivå
  - Övre extremitet:
    - Från injektionsställe till axlar med armarna bredvid kroppen (inte ovanför huvudet)
    - högermarkering i axelnivå
- Ansikte: Statisk bild, ingen scan behövs; högermarkera vid örat

| <b>Paus + stimulation av lymfflöde (55 min)</b> |                 |         |
|---|-----------------|---------|
| Nedre extremitet                                | Övre extremitet | Ansikte |
| Promenad  | Stressboll      | Massage |
| Massage   | Massage         |         |
| Ergometercykel                                  |                 |         |

### Scan 2

- **2 timmar** efter injektion
- AP/PA scan, markera höger sida
- Samma område som vid Scan 1.

| <b>Paus + stimulation av lymflöde (100 min)</b> |                 |         |
|---|-----------------|---------|
| Nedre extremitet                                | Övre extremitet | Ansikte |
| Promenad  | Stressboll      | Massage |
| Massage   | Massage         |         |
| Ergometercykel                                  |                 |         |

### **Scan 3**

- **4 timmar** efter injektion
- AP/PA scan, markera höger sida
- Samma område som vid Scan 1 och Scan 2.

Efter Scan 3 är avslutad visa bilderna för läkare innan patienten släpps.

### **SPECT-DT**

Kan användas för närmare anatomisk lokalisation av körtelstationer/läckage, framför allt i chylothorax eller chyloperitoneum eller vid misstänkt avvikelse i ductus thoracicus. I undantagsfall kan man överväga SPECT-DT även vid misstänkt lymfödem i extremitet (tex proximala höftområde/underlivet).

## **Bildtagning NM/CT 870 CZT**

Ej aktuell

## **Bearbetning efter genomförd undersökning**

### **Omorientera bilderna**

I Xeleris markera en bild i taget:

- Load to New → Image → Reorient, pan zoom...
  - Rotate: ändra från 0 till 180
  - Apply & Quit
- File → Save → Yes

## **Dokumentation**

- Klicka på knappen "AGFAVGR" i Xeleris. Studien skickas då automatiskt till granskning och till BFR för arkivering. Bildmaterialet ska skickas direkt efter utförd bildtagning/bildbearbetning även vid undersökningar som har flera dagars protokoll.
- Efter arkivering: Se till så ikonen "CD-skivan" visas vid patientnamnet.

## Tidsåtgång

- Cirka 3 timmar på förmiddagen
- Cirka 30 minuter på eftermiddagen

## Prioritering

Se [”Remissprioritering Nuklearmedicin”](#).

## Tolkning av undersökning

### Visuell bedömning

- Lymfkörtlar: synlighet, symmetri, antal, typiska/atypiska lymfkörtelstationer
- Lymfbanor: synlighet, antal, kollaterala banor
- Dermalt backflöde: lokalisation och utbredning
- Andra avvikande fynd: lymfocele, chylothorax, chyloperitoneum, avvikelser i ductus thoracicus
- Jämförelse med kontralaterala extremiteten och med tidigare undersökningar

Se den här [artikeln](#) för exempel på bilder

### Transport Index

$$TI = K + L + N + B + (0,04 \times T)$$

Använd gärna [Transport Index Calculator](#) i Sharepoint.

Anges för varje extremitet

- Normal Transport Index <10
- Patologisk Transport Index >10

|          | Poäng                  | 0  | 3  | 6  | 9                         |
|----------|------------------------|--|--|--|---------------------------|
| <b>K</b> | Transportkinetik       | Normal (<25 min till körtelstation)  | mild försening (>25 min till körtelstation)  | kraftig försening (> 2 tim till körtelstation)   | inget påvisbart lymfflöde |
| <b>L</b> | Läckage                | inget mjukdelsupptag   | <ul style="list-style-type: none"><li>• svagt mjukdelsupptag</li><li>• mindre område</li></ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• diffust mjukdelsupptag</li><li>• större utbredning</li></ul> | inget påvisbart lymfflöde |
| <b>N</b> | Lymfkörtlar            | <ul style="list-style-type: none"><li>• multipla körtlar</li><li>• symmetriskt</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• nedsatt antal</li><li>• asymmetri</li><li>• nedsatt intensitet</li></ul>               | knappt synliga körtlar   | kan ej visualiseras       |
| <b>B</b> | Lymfbanor              | lymfbanor kan följas till närmast körtelstation  | <ul style="list-style-type: none"><li>• synliga men svårt att följa</li><li>• asymmetri</li><li>• nedsatt intensitet</li></ul> | knappt synliga banor   | kan ej visualiseras       |
| <b>T</b> | Tid till visualisering | <ul style="list-style-type: none"><li>• anges i minuter</li><li>• in-transit körtel räknas inte</li><li>• vid utebliven visualisering räkna utifrån sista bildtagningens tid (240 min)</li></ul> |  |  |                           |

## Svarsmall

### Finns i Agfa Enterprise Imaging

Intrakutan injektion av 25 MBq NanoHSA bilateralt i händer/fötter. Dynamisk bildtagning samt planara bilder upp till [...] timmar efter injektion.

FYND

HÖGER SIDA

Transport Index:

VÄNSTER SIDA

Transport Index:

BEDÖMNING

Normalt lymfflöde. Inga hållpunkter för lymfläckage.

Lätt/måttligt/kraftigt förlångsammare lymfflöde. Tecken på lymfläckage [...]

## Felkällor

- Lång tid mellan injektioner kan leda till misstolkning som patologiskt förlångsammare lymfflöde.
- Inte båda extremiteter är symmetriskt avbildade (särskilt vid armar/axillära körtelstationer)
- Injektion i händer vid chylothorax: Lymfsystemet är inte symmetriskt i thorax. Huvuddelen av lymfan samlas genom ductus thoracicus (nedre extremiteter, buk, vänster arm, vänster thorax), som tömmer sig vid vänster vena brachiocephalica. Lymfan från höger arm i samband med högra sidan av ansikte, hals och thorax samlas däremot genom ductus lymphaticus dexter som tömmer sig antingen i höger vena subclavia eller höger vena jugularis interna. Chylothorax orsakas vanligtvis av skada/patologi i ductus thoracicus varför man bör i första hand undersöka dess system. Vid avsaknad av patologi/läckage i ductus thoracicus-systemet kan man överväga förnyad undersökning av ductus lymphaticus dexter, då men injektion i höger hand.

## Medicinska komplikationer

Eventuell infektion / hematom i samband med injektionerna.

## 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

Anna Dudás, vårdenhetsöverläkare

Anna Darelid, specialistläkare

Rebecka Ardevik, biomedicinsk analytiker

Johanna Dalmo, sjukhusfysiker

## Bilagor

[Lymfskintigrafi, info till remittent](#)

## Referenser och relaterade dokument

Villa G, et al, Procedural Recommendations for Lymphoscintigraphy in the Diagnosis of Peripheral Lymphedema: the Genoa Protocol Nucl Med Mol Imaging **53**, 47–56 (2019). <https://doi.org/10.1007/s13139-018-0565-2>

Weiss M, et al, Primary Lymphedema of the Lower Limb: The Clinical Utility of Single Photon Emission Computed Tomography/CT. Korean J Radiol. 2015 Jan-Feb;16(1):188-195. <https://doi.org/10.3348/kjr.2015.16.1.188>

Weiss M, et al, [Dynamic lymph flow imaging in patients with oedema of the lower limb for evaluation of the functional outcome after autologous lymph vessel transplantation: an 8-year follow-up study](#). Eur J Nucl Med Mol Imaging. 2003 Feb;30(2):202-6. doi: 10.1007/s00259-002-1020-1. Epub 2002 Nov 29. PMID: 12552337.

Pappalardo M, Cheng MH, [Lymphoscintigraphy for the diagnosis of extremity lymphedema: Current controversies regarding protocol, interpretation, and clinical application](#). J Surg Oncol. 2020;121:37-47. DOI: 10.1002/jso.25526

Wright NB, Carty HM. [The swollen leg and primary lymphoedema](#). Arch Dis Child. 1994 Jul;71(1):44-9. doi: 10.1136/adc.71.1.44. PMID: 8067792; PMCID: PMC1029911.

Weiss M, et al, [Chylothorax and chylous ascites. Clinical utility of planar scintigraphy and tomographic imaging with SPECT/CT](#). Nuklearmedizin. 2015;54(5):231-40. doi: 10.3413/Nukmed-0723-15-02. Epub 2015 Jul 17. PMID: 26183818.

Bourgeois P, et al, [Edemas of the face and lymphoscintigraphic examination](#). Sci Rep. 2021 Mar 19;11(1):6444. doi: 10.1038/s41598-021-85835-w. PMID: 33742036; PMCID: PMC7979859.

Prevot N, et al, [Lymphoscintigraphy and SPECT/CT using 99mTc filtered sulphur colloid in chylothorax](#). Eur J Nucl Med Mol Imaging. 2011 Sep;38(9):1746. doi: 10.1007/s00259-011-1793-1. Epub 2011 Apr 6. PMID: 21468763.

# Information om handlingen

**Handlingstyp:** Rutin

**Gäller för:** Verksamhet Klinisk fysiologi

**Innehållsansvar:** Anna Dudás, (anndu10), Överläkare

**Granskad av:** Rebecka Ardevik, (rebar5), Biomedicinsk analytiker

**Godkänd av:** Per Nivedahl, (perda7), Verksamhetschef

**Dokument-ID:** SU9800-1516193980-328

**Version:** 4.0

**Giltig från:** 2024-12-13

**Giltig till:** 2026-12-11