

Sentinel node - Malignt melanom – Metodbeskrivning

Innehåll

Metodgrupp.....	2
Förändringar sedan föregående version.....	2
Inledning	2
Undersökningskod.....	3
Indikationer	3
Kontraindikationer	3
Absoluta kontraindikationer	3
Relativa kontraindikationer	3
Särskild hänsyn	4
Barn/unga	4
Graviditet.....	4
Amning	4
Kontaktrestriktion.....	4
Stråldos.....	4
Strålskydd.....	4
Utrustning.....	4
Protokoll SPECT/CT	5
Funktionskontroll/kalibrering	6

Förberedelser	6
Patientinformation (kallelse)	6
Remittentinformation	6
Undersökningsprocedur	6
Undersökningsanteckningar i patientadministrativt system.....	6
Injektion	6
Bildtagning direkt efter injektion	7
Bildtagning efter 90–120 minuter	7
Markering av sentinel node	7
Rengöring.....	7
Samanställning och analys av undersökningsinformation	8
Referensvärden	8
Felkällor	8
Utlåtande.....	8
Referenser	9

Metodgrupp

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

Förändringar sedan föregående version

- Injektionen ges i en spruta.
- Rättat till felaktiga vinkelangivelser för kameraposition.
- Förtydligat att extra uppmärksamhet behövs vid undersökning på NÄL.
- Lagt till koder och ändrat indikationer för SPECT.

Inledning

Malignt melanom är en cancer som börjar i huden, oftast i ett förändrat födelsemärke. Den är den farligaste av hudcancerarna och en av de snabbast ökande cancerformerna. Det är en malign cancersort vilket innebär att den är benägen att metastasera, dvs sprida sig till andra organ eller vävnader. Spridningen sker via lymfbanor i huden till lymfkörtlarna och kan därifrån spridas till andra delar av kroppen.

Lymfkörtlarna fungerar som filter som fångar upp eventuella tumörceller. Studier har visat att om den lymfkörteln tumören först dräneras till är tumörfri innebär det att det är osannolikt att canceren har metastaserat. Denna första lymfkörtel, eller lymfnod, kallas för sentinel node vilket betyder portvaktsskörtel.

Eftersom hudens lymfsystem är komplicerat så är det svårt att säkert bedöma vilka noder som området på huden där melanomet finns dräneras till. Tumörer som sitter på extremiteter har oftast ett mer förutsägbart mönster, och dräneras ofta till axill eller ljumske i anslutning till extremiteten. Tumörer lokaliserade på bålen har ett mer oförutsägbart dräneringsmönster, och kan dräneras till flera olika lymfkörtelområden. I vissa fall kan flera sentinel node finnas i såväl axiller som ljumskar bilateralt. Det kan dessutom finnas körtlar med upptag på andra ställen till exempel i bukväggen, kring sternum och vid claviklar.

Genom att använda en trippelteknik med preoperativ lymfskintigrafi på nuklearmedicin, intraoperativ blåfärg i kombination med handhållen gammaprob samt histopatologi, kan en eller flera lymfkörtlar ”sentinel node” (SLN) identifieras och analyseras. Bilddiagnostik före operation ger en uppfattning om antal sentinel node och dess lokalisation. Genom att ta bilder dels i samband med injektion dels efter 1–3 timmar kan en eller flera sentinel node visualiseras. Dessa körtlar kommer sedan att förbli svagt radioaktiva, vilket gör att operatören kan identifiera körtlarna under operation.

Undersökningskod

Tabell 1. Relevanta koder.

Undersökningskod	Undersökningsnamn
762000	NM Sentinel node, malignt melanom, bål
768000	NM Sentinel node, malignt melanom, extremitet
762704	NM Sentinel node, malignt melanom, bål, SPECT
768704	NM Sentinel node, malignt melanom, extremitet, SPECT
8XXX08	DT XXX, icke diagnostisk

Indikationer

- Används till att inför kirurgi lokalisera en eller flera sentinel node som dränerar området från primärtumören.

Kontraindikationer

Absoluta kontraindikationer

- Överkänslighet mot substanser i produkten.

Relativa kontraindikationer

Kontakta sjukhusfysiker och ansvarig läkare.

- 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.

Särskild hänsyn

Barn/unga

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

Graviditet

Graviditet är inte en kontraindikation.

Amning

Patienten rekommenderas att amma/pumpa 1–2 timmar innan injektion. Inget amningsuppehåll krävs, men som en extra säkerhetsåtgärd ska det första målet efter undersökningen kastas.

Kontaktrestriktion

Ingen kontaktrestriktion.

Stråldos

Sentinel node Malignt melanom är en dosklass 1 undersökning, se [Information om stråldoser vid nuklearmedicin](#).

Strålskydd

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

Utrustning

- Kudde till patientens armar vid bildtagning.
- Koboltpenna.

Protokoll SPECT/CT

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

Protokoll	Dynamisk 0h	Statisk 2h	Markering	SPECT-CT evo 2h
Insamling	Dynamisk	Statisk	Statisk	SPECT
Energi	140,5 (±7,5%)	140,5 (±7,5%)	140,5 (±7,5%)	140,5 (±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	300 s, L-mode 45 grader	30 s, L-mode 45 grader	H-mode, 20 s/fr S&S, Acquire during motion between steps, Arc 360, step 3, CW
Matris	128 × 128	256 × 256	256 × 256	128 × 128
Zoom	1	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	-	Risk att beskära körtel på NÄL pga mindre FOV, var uppmärksam och öka avståndet mellan detektor och patient vid behov.	Risk att beskära körtel på NÄL pga mindre FOV, var uppmärksam och öka avståndet mellan detektor och patient vid behov.	

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

Funktionskontroll/kalibrering

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

Förberedelser

- Patienten kallas av bröstmottagningen och kommer på operationsdagen till nuklearmedicin för utmärkning av sentinel node. Önskat injektionsställe ska vara utritat på huden.
- Patienten får inte äta eller dricka annat än den näringsdryck de fått på bröstmottagningen under sin vistelse på nuklearmedicin eftersom det blir operation under dagen.

Patientinformation (kallelse)

Ej aktuellt.

Remittentinformation

[Malignt melanom](#)

Undersökningsprocedur

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

Biomedicinsk analytiker med uppdragshandling genomför undersökningen, skriver svar samt definitivsignerar i patientadministrativt system. Biomedicinsk Analytiker avgör om kompletterande undersökning och/eller bedömning av läkare behövs. I de fall komplettering med SPECT/CT görs ansvarar läkare för svarskrivning och definitivsignering.

Bildtagningen består av två delar, en inledande dynamisk insamling på 20 minuter som startas efter injektion och en senare med statisk insamling på 5 minuter som startas 90–120 minuter efter injektion. Det går även att starta insamlingen något senare än 120 minuter, dock ej tidigare än 90 minuter. I de fall sentinel node finns i ljumskar ska även SPECT/CT utföras.

I de fall där sentinel node ses i flera lokalisationer tas ytterligare statiska 5-minuterbilder över aktuella områden. Om ingen sentinel node kan identifieras kan SPECT/CT bli aktuellt även för andra lokalisationer.

Undersökningsanteckningar i patientadministrativt system

Ej aktuellt.

Injektion

- Placera patienten på undersökningsbritten och sprittorka det markerade injektionsområdet.
- Täck med plastat underlägg runt injektionsområdet för att undvika spill på patientens hud.
- Injektionen ges intrakutant med två till fyra stycken injektioner i markeringen runt eventuellt operationsärr.
- Tryck lätt på injektionsstället med kompress när nålen dras ut efter injektion för att suga upp eventuellt läckage från injektionskvaddeln.

Bildtagning direkt efter injektion

Protokoll: Malignt melanom/Dynamisk 0h

- Välj protokoll ”Dynamisk”. Detektorerna i H-position.
- Patienten ligger på rygg med armarna utmed sidan med armstöd.
- Placera kameran så att förväntad lokalisering, axill eller ljumske, finns med i bilden.
- Markera eventuell sentinel node med en lätt markering.
- Kontrollera visuellt att det inte finns upptag i andra lokaliteter.

Bildtagning efter 90–120 minuter

Protokoll: Malignt melanom/Statisk 2h

- Välj protokoll ”Statisk”. Detektorerna i L-position.
- Ange i insamlingsprotokollet vilka positioner detektorerna ska ha, 45° alternativt 315°. Namnge detektorpositionen, t. ex. lat sin, ant, lat dx.
- Patienten ligger på rygg med armarna ovanför huvudet.
- OBS! Risk att beskära körtel på NÄL p g a mindre FOV, var uppmärksam och öka avståndet mellan detektor och patient vid behov.

Markering av sentinel node

Protokoll: Malignt melanom/Markering

Kirurgerna önskar endast utmarkering på huden av körtlar som sitter i ljumskar och axiller. Eventuella andra lokaliseringar av noder nämns i svaret men behöver inte markeras på huden. Titta på den statiska bilden i Xeleris och bilda dig en uppfattning om vilken/vilka körtlar som är sentinel node och körtlarnas position och förhållande till varandra (i anterior och lateral bild).

- Välj protokoll ”Markering”
- Patienten ligger på rygg med armarna ovanför huvudet.
- **Anterior vy:** Lymfkörtlarna markeras med svart kryss, samt numreras.
- Flytta koboltpennan tills prickerna från pennan sammanfaller med noderna i bilden. Markera med ett kryss på huden. I de fall det finns flera noder markeras noderna även med siffror där ”1” ska vara den första noden.
- **Lateral vy:** Djupbestämning av noderna. Flytta koboltpennan tills prickerna från pennan sammanfaller med noderna i bilden. Sätt ett vågrätt streck på huden.
- Markera samtliga noder i ljumskar och axiller.
- Mät djupet genom att hålla en linjal lodrätt intill patienten och läsa av avståndet mellan kryss och tillhörande vågrätt streck.
- Anteckna nodens nummer, och tillhörande djup på en lapp för senare svarsskrivning.
- Tvätta bort djupmarkeringarna med en sprittuss.
- Om det finns noder på annat ställe, ljumske eller axill, ska bildinsamling göras även där innan markering på huden sker.
- 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.
- Om markering inte kan göras på grund av stjärnartefakter, byt till ELEGP-kollimator för markering.

Rengöring

Enligt gällande rutin.

Samanställning och analys av undersökningsinformation

Kriterier för klassificering av lymfkörtlarna i en lymfstation:

- En sentinel node är den första körteln som får lymfa direkt från tumören vilket visuellt leder till att:
 - SLN är belägen i anslutning till en lymfbana som dränerar tumören
 - SLN är första körtel som visualiseras i första lymfstation från tumören
 - SLN är den körteln som lyser som starkast i första lymfstation från tumören.
- I vissa situationer och lokalisationer, till exempel huvud/hals malignt melanom, kan ytterligare SLN visualiseras, belägna i lymfstationer med konnex till den första. Dessa lymfkörtlar kategoriseras som "second echelon".
- I svaret ska följande beskrivas: antal SLN, respektive lymfstation/lymfstationer, och djupet från hudplanen i lateral projektion.

Referensvärden

Ej aktuellt.

Felkällor

- Stor volym i kvaddlar kan trycka på/stänga lymfkärl.
- Slingriga Lymfbanor (eventuell komplettering med SPECT).
- Stjärnartefakt (när LEHRS-kollimator används, kan byta kollimator till ELEGP i Uddevalla om artefakterna är för stora).

Utlåtande

Importerera svarsmall NU 2NM Malignt melanom och beskriv de hittade fynden.

Referenser

[EANM-EORTC general recommendations for sentinel node diagnostics in melanoma](#)

[EANM practice guidelines for lymphoscintigraphy and sentinel lymph node biopsy in melanoma](#)

[Nationellt vårdprogram malignt melanom](#)

[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 \(1-2\)](#)

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Klinisk fysiologi Uddevalla Sjukhus, Klinisk fysiologi
NÄL

Innehållsansvar: Andreas Österlund, (andos9), Sjukhusfysiker

Godkänd av: Ulf Cederbom, (ulfce1), Enhetschef

Dokument-ID: NU10088-77811585-76

Version: 4.0

Giltig från: 2025-06-12

Giltig till: 2027-06-12