

Gäller för: VE Bild o funktionsmed

Giltig från: 2026-04-01

Innehållsansvar: Camilla Karlsson, (camka2), Sektionsledare

Giltig till: 2028-06-14

Granskad av: Hans Forssgren, (hanfo2), Överläkare

Godkänd av: Christian Göransson, (chrgo6), Verksamhetschef

Skelettscintigrafi, metodbeskrivning - nuklearmedicin

Förändringar sedan föregående version

Förlängt giltighetsdatum. Förtydligande remisshantering barn.

Bakgrund och syfte

Förutsättningar

Medicinsk bakgrund

Vid skelettscintigrafi kartläggs kroppens bennybildning (osteoblastaktivitet). Bennybildningen är en ständigt pågående fysiologisk process och scintigrafi har hög känslighet (sensitivitet) för förändringar i denna process, framför allt vid ökad bennybildning. En ökad benomsättning kan ses vid ett flertal fysiologiska/pathologiska tillstånd, exempelvis vid frakturläkning, skelettmetastas och inflammation. Specificiteten är i grunden lägre men upptagsmönster och klinisk kontext kan förbättra denna avsevärt.

Indikationer

Klinisk misstanke om skelettmetastaser (med ökad osteoblastaktivitet, huvudsakligen prostata-bröstcancer).

Proteslossning.

Stressfraktur.

Caputnekros.

Oklar skelettmärta.

Förhöjda lab-parametrar med misstänkt skelettursprung.

Primära skelettumörer (barn).

Kontraindikationer

Graviditet.

Annan nuklearmedicinsk undersökning inom 2 dygn.

Relativ kontraindikation

Amning, amningsuppehåll se rutinen [Amningsuppehåll efter administration av radiofarmaka](#).

Alternativ undersökningsmetod

Konventionell röntgen.

CT.

MR.

PET-CT.

Princip

Intravenös injektion av Tc99m-HDP (hydroxyetylendifosfonat).

Radiofarmakat innehåller en fosfatförening som byggs in i skelettet och där det pågår en ökad bennybildning, exempelvis fraktur, inflammation eller tumör, sker en högre anrikning av radiofarmaka och därmed högre ansamling av aktivitet.

Aktivitetsfördelningen är även i viss mån beroende utav blodflöde och vävnadsperfusion vilket kan kartläggas med så kallad 3-fas-undersökning.

Detektering med gammakamera och eventuellt SPECT, SPECT-CT.

Mätmetod

Gammakamera, helkropp, statisk-dynamisk insamling, SPECT, SPECT-CT.

Utförande

Remiss

Remittenten beställer i Order Management 761000 NM Skelettskintigrafi.

Önskvärd remissinformation

Primärtumör.

Njursvikt.

Eventuell onkologisk behandling.

Eventuell skelettsmärta.

Berättigandebedömning-prioritering

Prioritering av nuklearmedicinsk läkare.

Eventuella instruktioner gällande utförande i prioriteringsanteckning.

Remisshantering-bokning

Registrering/verifiering av sekreterare.

Efter att läkare har prioriterat Barnundersökning skrivs remissen ut på papper och skickas till Barndagvården. Detta noteras i remissanteckningen.

I remissfönstret: tryck på länk - välj brådskundenivå och klicka i samboka.

Planering och förberedelser innan undersökningsdag

Material

Radiofarmakon

500 - 700 MBq Tc99m-HDP. Dosen är viktbaserad.

<80 kg 500 MBq.

80 – 99 kg 600 MBq.

≥100 kg 700 MBq.

För barn se rutinen [Dosering av radiofarmaka vid diagnostik](#).

Övrig farmaka

Inmärkningsförfarande

Se rutinen [Beredningssinstruktion Tc99m HDP](#).

Gammakamera-övrig utrustning

GE Optima 640.

GE 870 DR.

LEHRS-kollimator.

ELEGP-kollimator.

Pinnhål-kollimator.

Patientförberedelser

Inga.

Kallelseinstruktioner

[Se bilaga till dokument.](#)

Utförande av undersökning

Adm. av radiofarmakon

500–700 MBq HDP iv. Bildtagning 3 – 3,5 timmar efter injektion vid helkropp. Vid 3-fas sker injektion samtidigt som bildtagning startas.

Patienter med njursvikt kan behöva vänta upp till 5 timmar innan bildtagning – konsultera ansvarig läkare. Kan även tillämpas vid oavsiktlig subkutan injektion.

Förberedelser

Kontrollera id, graviditet/amning, längd och vikt.

Sätt PVK och kontrollera aktivitet före och efter injektion.

Informera patient om strålning. Se rutinen [Lokala strålskyddsregler för nuklearmedicinsk mottagning.](#)

Informera om att dricka cirka 1 liter vätska tiden mellan injektion och bildtagning samt tömma blåsan ofta.

Blåsan/KAD-påse ska vara tömd före bildtagning.

Fråga om tidigare operation i skelettet, eventuellt trauma och var i skelettet patienten eventuellt har besvär.

Kontrollera i RIS/PACS och Hermes om tidigare undersökningar finns, rekvirera gamla undersökningar.

Positionering

Feet First Supine.

Positionera patienten så symmetriskt som möjligt. Använd tunn huvudkudde så att patienten ligger plant. Armar utmed kroppen i armstöd, gärna med hjälp av en t-shirt se till att händerna inte vilar mot höfterna

utan ligger fritt från kroppen. Vrid, om möjligt, in patientens fötter och ben mot varandra. Använd tunn knä kudde.

Om patienten har KAD ska den vara tömd eller proppad. Påsen placeras mellan patientens ben, så att den inte skymmer skelett.

Se till att inte filt eller patientens kläder hänger ner från britsen och orsakar onödigt avstånd till detektor 2.

Protokollbenämning

Bone-Skelett.

Undersökningsprotokoll

SKSNM01/SKSNM02

Series desc.	Läge	Kolli.	Typ	Matris	Zoom	Vinkl.	Tid per vinkl.(s)	Hastighet (cm/min)	Tot. tid/counts	Det.	Not.
Helkropp	H	LEHRS	Scan	256×1024	1	-	-	12	19,5 min	1+2	FFS, BC.
Tomo	H	LEHRS	Tomo	128	1	60	8	-	13 min	1+2	FFS, BC, SW. CT(01): 120 kV, 30 mA, pitch: 1,25, 1 s/rot, STD, 5 mm. CT (02): ACN Skelett 120 kV, SmartmA (30-300).
Statisk	H	LEHRS	Stat	256	1	-	-	-	700 kcts	1+2	FFS.
Helkropp Barn	H	LEHRS	Scan	256×1024	1	-	-	10	22,5 min	1+2	FFS, BC.
Tomo Barn	H	LEHRS	Tomo	128	1	60	30	-	36 min	1+2	FFS, BC, SW. CT(01): 120 kV, 10 mA, pitch: 1,75, 1 s/rot, STD, 5 mm. CT(02): ACL Skelett 120 kV, SmartmA (30-80).
Statisk Barn	H	LEHRS	Stat	256	1	-	-	-	700 kcts	1+2	FFS.
Pinhole dx	-	PH	Stat	256	1	-	-	-	200 kcts	1	FFS. 4,5 mm.
Pinhole sin	-	PH	Stat	256	1	-	-	-	200 kcts	1	HFS. 4,5 mm.

3-fas

Series descr.	Läge	Kolli.	Typ	Matris	Zoom	Frames	Tid/frame (s)	Tot. tid/counts	Det.	Not.
DYN1	H	LEHRS	Dyn	128	1	120	1	120 s	1	FFS.
Blodpool	H	LEHRS	Stat	256	1	-	-	300 s	1	FFS.
DYN1 Barn	H	ELEGP	Dyn	128	1	30	10	300 s	1	FFS.

Bildtagning

Helkropp

Bildtagning 3 – 3,5 timmar efter injektion. Vid 3-fas direkt vid injektion.

Tryck på britslinjalen för att markera var du vill börja och sluta scannet.

Högermarkera med koboltpenna.

Vid behov ska ansvarig läkare godkänna undersökningen och avgöra om ev. komplettering med statisk insamling, SPECT alternativt SPECT-CT.

3-fas vuxen

Placera aktuellt område under detektor 1, så nära som möjligt, centrera med hjälp av koboltpenna. Injicera patienten. Bildtagning startas direkt efter injektion eller när man ser aktivitet på PPM. Den första delen är dynamisk vaskulär fas på 2 minuter. Starta direkt därefter den statiska blodpoolsfasen på 5 minuter.

Högermarkera. Nästa bildtagning, statisk insamling över aktuellt område sker efter 3 – 3,5 timmar.

Eventuellt SPECT, SPECT-CT, helkropp härefter.

Statisk insamling

Bildtagning 3 – 3,5 timmar efter injektion. Detektorer nära aktuell kroppsdel.

Högermarkera med koboltpenna.

SPECT

Sköterska/BMA kan själv välja att komplettera med SPECT, exempelvis vid positivt fynd eller vid överprojicering som dåligt tömd urinblåsa.

Kontrollera om det finns en aktuell CT över området (inom ca 1 månad).

Använd eventuellt SmartConsole (870 DR). Tänk på att inte ha för stor knäkudde på tunna patienter då den kan komma emot detektorerna och stoppa bildtagningen. Vid undersökning av bål bör armarna placeras ovanför patientens huvud så att kameran kan komma så nära patienten som möjligt. Markera på britslinjalen i mitten av det område du vill undersöka.

Efter SPECT ska motion correction kontrolleras och rekonstruktioner göras i Xeleris. Se [Xelerisutvärderingar](#).

SPECT-CT

Ordineras av nuklearmedicinsk läkare muntligen, skriftligen i prio-anteckningen eller via SmartConsole (870 DR).

Vid undersökning av extremiteter ska sidomarkör för datortomografi fästas vid höger extremitet. Vid undersökning av bål bör armarna placeras ovanför patientens huvud så att kameran kan komma så nära patienten som möjligt.

Aktuellt undersökningsområde måste placeras under CT-gränsen på respektive kamera: Optima 640 = 120 cm och 870 DR - 160 cm. Vid undersökning av exempelvis skallben och ned till axlar så bör patienten positioneras Head First Supine. Positioneringen måste då ändras på datorn i manöverrummet. Var uppmärksam på positioneringen så att patienten inte riskerar att klämmas i kameran då det saknas sensorer på den sidan av detektorn som är närmast gantryt.

Förlängningsbräda kan behövas för att få patienten inom scanområdet, framför all på Optima 640. Centrera aktuell kroppsdel. Använd eventuellt SmartConsole för SPECT/CT. På 870 ska centreringen i höjddled kontrolleras med hjälp av laserlampan och eventuellt justeras till att hamna mitt i kroppen. Det är viktigt att patienten inte rör sig mellan SPECT och CT. På Optima 640 görs endast lokalisations-CT. På 870 DR görs lokalisations-CT eller normaldos-CT. CT utförs eller ändras enligt [SPECT/CT efter WB](#) eller [Byta efter CT-protokoll efter påbörjad SPECT](#) alternativt [Vid behov av extra CT-undersökning på 870 DR](#) i tariffolder för GE 870. Efter scouterna måste DFOV ökas för rätt attenueringskorrigering, till 70 cm.

Detta görs i rekonstruktionsfliken R1. I rekonstruktionsfliken R2 kan boxen dras in så att den endast täcker aktuellt område eller kroppsdel. Efter SPECT-CT ska motion correction kontrolleras och rekonstruktioner göras. Se [Xelerisutvärderingar](#).

Pinnhåll

Pinnhållskollimator används vid läkarordination då extra hög upplösning eftersträvas, exempelvis barnhöfter (caputnekros). Byt till [pinnhållskollimator](#) enligt instruktionen. Den mellersta storleken ska användas och sitter normalt i kollimatoren, alltså krävs normalt sett inget byte, men för att byta måste det runda plastskyddet avlägsnas (vrid moturs). Låsningen ska sedan skruvas bort moturs och montering skruvas medurs.

Börja att ta bilder på höger höft. **Feet First, Supine.** Vinkla 45 grader försök ha ett så litet avstånd som möjligt mellan detektor-kon och patient. Använd de små pilarna på handkontrollen för att flytta detektor i sidled. Be gärna läkare granska inställningar innan insamling. Se [bild](#) för rätt inställning.

Med pinnhålskollimator kan gantryt endast vinklas korrekt medurs och för att ta bilder över vänster höft så måste patienten ändra läge till **Head First, Supine.**

Håll samma vinkel och avstånd vid båda bildtagningarna, 45 grader. Olika avstånd och vinklar påverkar känslighet och förstoring.

Om insamlingstiden blir orimligt lång kan kCounts minskas till 170, kontrollera med ansvarig läkare.

Avlägsna patienten från bordet för att byta kollimator till LEHRS och samla in en statisk AP-PA-bild. Be gärna patienten gå och tömma blåsan under tiden för kollimatorbytet.

Visa bilderna för nuklearmedicinsk läkare för eventuell SPECT, SPECT-CT.

Barn-unga

På barn/unga, där injicerad aktivitet är låg, är insamlingstiden förlängd som kompensation. Använd barnprotokollet. På mycket små barn tas endast statiska bilder. Lättare sedering kan behövas, kontrollera med barnavdelningen. Injicera inte radioaktivitet i skalpnål.

3-fas på barn

Använd ELEGP-kollimator på dynamisk serie – ordinerar av nuklearmedicinsk läkare i remissanteckningen. Endast en dynamisk serie, 5 minuter och därefter en statisk bild efter 2 – 3 timmar. LEHRS-kollimator används till den statiska insamlingen.

På barn och unga är tomo utan CT förvalt. Om CT ska göras måste Acquire CT därför bockas i – kom ihåg att ändra boxen full till partial så att längden på CT kan justeras.

Tidsåtgång

Total tid för undersökningen beräknas till 4,5 timmar, inklusive injektion 15 minuter, paus 3 – 3,5 timmar och bildtagningstid 20 minuter – 1 timma
Tidsåtgång för bildtagningen med pinnhål-kollimator beräknas till minst 1 timma.

Dokumentation

Sedvanlig PACS-dokumentation.

Injektionsställe ska anges då del av aktivitet kan bli kvar på platsen för injektion.

I remissanteckningen ska smärta/skada/operation i skelettet anges.

Sammanställning och analys

Hermes

Helkropp, eventuell tomo, SPECT, SPECT-CT, fusion.3-fas.

Xeleris

SPECT och SPECT-CT rekonstruktioner – se [Xelerisutvärderingar](#).

Rekonstruktioner ska skickas till Hermes.

PACS

Helkropp, statisk och dynamisk insamling, tomografi samt CT skickas Automatiskt. Vid behov ändra till rätt undersökningsnamn, ex NM skelettscintigrafi, SPECT. Respektive undersökningar läggs i rätt mapp i PACS - CT och NM.

Hängning enligt [Hängningsinstruktion skelettscintigrafi](#).

Läkarbedömning

Granskning i Hermes, PACS.

Remissvar

Referensintervall

Felkällor

Extravasal injektion.

Metall, på eller i patienten.

Annan i närtid nuklearmedicinsk undersökning/behandling.

Vid tidigare radiojodbehandling ska fysiker kontaktas innan bokning.

Bariumkontrast inom 1 vecka.

Medicinska komplikationer

Referenser

EANM practice guidelines för bone scintigraphy, 2016.

EANM guidelines för paediatric bone scanning with ^{99m}Tc-labelled radiopharmaceuticals and ¹⁸F-fluoride, 2010.

ACR-ACNM-SNMI-SPR practice parameter for the performance of skeletal scintigraphy (bone scan), 2021.

Bilagor

[Kallelse.](#)

[Kallelse 3-fas.](#)

[Positionering bildtagning.](#)

[Hängningsinstruktion skelettscintigrafi.](#)

[Avbruten SPECT/CT.](#)

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: VE Bild o funktionsmed

Innehållsansvar: Camilla Karlsson, (camka2), Sektionsledare

Granskad av: Hans Forssgren, (hanfo2), Överläkare

Godkänd av: Christian Göransson, (chrgo6), Verksamhetschef

Dokument-ID: SKAS9700-757502554-492

Version: 3.0

Giltig från: 2026-04-01

Giltig till: 2028-06-14