

Gäller för: Verksamhet Klinisk fysiologi

Giltig från: 2025-06-25

Innehållsansvar: Anna Dudás, (anndu10), Överläkare

Giltig till: 2027-06-24

Granskad av: Flera granskare finns - se eftersättsblad

Godkänd av: Dritan Poci, (driipo), Sektionschef

# Binjuremärgskintigrafi, mIBG, metod- och arbetsbeskrivning

## Innehållsförteckning

|  |   |
|--|---|
| MEDICINSK BAKGRUND.....                        | 2 |
| Indikationer .....                             | 3 |
| Kontraindikationer .....                       | 3 |
| RADIOFARMAKON OCH PRINCIP .....                | 3 |
| TILLVÄGAGÅNGSSÄTT .....                        | 3 |
| Bokning.....                                   | 3 |
| Kallelse och strålskyddsinformation.....       | 3 |
| Tidsschema.....                                | 3 |
| Förberedelser före undersökning .....          | 3 |
| Kaliumjodid .....                              | 4 |
| Patientförberedelser på kliniken.....          | 4 |
| Administration av radiofarmakon .....          | 5 |
| Laxering och diet.....                         | 5 |
| Bildtagning NM/CT 670/640 Pro .....            | 5 |
| Statiska bilder.....                           | 6 |
| Insamlingsparametrar .....                     | 6 |
| BEARBETNING EFTER GENOMFÖRD UNDERSÖKNING ..... | 6 |

|  |   |
|--|---|
| DOKUMENTATION .....                          | 6 |
| TIDSÅTGÅNG.....                              | 6 |
| PRIORITERING.....                            | 7 |
| Läkemedels- och kontraindikationslista.....  | 7 |
| TOLKNING AV UNDERSÖKNING .....               | 7 |
| Svarsmall.....                               | 7 |
| FELKÄLLOR .....                              | 8 |
| MEDICINSKA KOMPLIKATIONER.....               | 8 |
| Dosimetri.....                               | 8 |
| BILAGOR.....                                 | 9 |
| ARTIKELGRANSKNING OCH EVIDENSGRADERING ..... | 9 |

## Revideringar i denna rutin

250624: Länk inlagd till insamlingsparametrar.

## Syfte

Denna rutin beskriver bakgrundinformation, genomförande och tolkning av Binjuremärghscintigrafi.

## Undersökningskod

746000      NM Binjuremärghscintigrafi (mIBG, I123)  
746704      NM Binjuremärghscintigrafi (mIBG, I123), SPECT

## MEDICINSK BAKGRUND

I-123-mIBG (meta-jod-bensyl-guanidin) liknar noradrenalin och tas upp i sympato-adrenal vävnad, som t.ex. binjuremärg [1]. Undersökningen görs för utredning och uppföljning av maligniteter med sympato-adrenal ursprung, som fäokromocytom, paragangliom och neuroblastom.

Utsöndring sker via njurar och lever till tarmen, varför noggrann laxering är viktigt för optimal bildkvalitet över buken.

## Indikationer

- Fäokromocytom
- Paragangliom
- Neuroblastom

## Kontraindikationer

- Graviditet, se rutin [Gravida och ammande patienter vid nuklearmedicinska undersökningar](#)
- Annan nuklearmedicinsk undersökning två dygn innan den aktuella.
- Överkänslighet mot den aktiva substansen eller mot något hjälpämne.

## RADIOFARMAKON OCH PRINCIP

- mIBG (I-123) Mallinckrodt Medical 74 MBq/ml injektionsvätska, lösning.

## TILLVÄGAGÅNGSSÄTT

### Bokning

Se länk [Rutiner gammabokningen](#)

### Kallelse och strålskyddsinformation

- Kallelse, finns i Agfa Scheduling.
- Strålskyddsinformation finns i Agfa Scheduling och skickas med kallelsen.
- Se även [Restriktioner umgänge efter injektion](#)

### Tidsschema

Kaliumjodid tas cirka 2 timmar (1-4 timmar är acceptabelt) före radiofarmakoninjektion om patienten fick tabletten hemskickad. Om kaliumjodid är indicerat men inte hemskickad bör patienten komma minst 1 timme innan injektion för att kunna få tabletten.

|                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| D0: Injektion   | Cirka 45 minuter   |
| D1: Bildtagning | Cirka 2-2,5 timmar |

### Förberedelser före undersökning

Se länk [Rutiner gammabokningen](#)

Se [listan Läkemedel](#) som ska sättas ut inför <sup>123</sup>I-MIBG undersökning

**OBS!** Patienten får inte ta något med koffein fr.o.m. dygnet före injektion t.o.m. bildtagningens slut.

#### **Brev om läkemedel och kontraindikationer mot Kaliumjodid**

- Skickas direkt när remissen är prioriterad.
- Patienten uppmanas att skicka en lista med sina aktuella läkemedel samt information om eventuella kontraindikationer mot Kaliumjodid (KI).
- Läkemedels- och kontraindikationslistan bedöms av läkare som skriver en anteckning som bilaga i Scheduling om vilka läkemedel som ska sättas ut och hur länge.
- Läkare skriver i undersökningsanmärkning om Kaliumjodid: "KI OK" eller "EJ KI"

## Kaliumjodid

Ska ges till alla patienter om de inte har kontraindikationer, se nedan. För att minska undersökningstiden för patienten är det möjligt att skicka Kaliumjodidtabletter med post, förutsatt att den som bokar pratat med denne först.

Se rutin: [Läkemedelshantering gällande poliklinisk patient.](#)

Dosering: 130 mg (2 x 65 mg) på injektionsdagen (D0) cirka 2 timmar före injektion (1-4 timmar är acceptabelt).

#### *Kontraindikationer för Kaliumjodid*

##### Absoluta

- Obehandlad överproduktion av sköldkörtelhormon (hypertyreos)
- Thyroideacancer där man överväger behandling med radiojod (I-131)
- Dermatitis herpetiformis (glutenintolerans/celiaki med hudpåverkan)
- Hypokomplementär vaskulit (sällsynt inflammation av blodkärlen)

##### Relativa

- Laktosintolerans (2 tabletter Kaliumjodid innehåller totalt cirka 80 mg laktosmonohydrat). Patienten får ta receptfritt laktaspreparat.

## Patientförberedelser på kliniken

- Informera om stråldos och strålskydd.
- Sätt en PVK (enligt anvisning i Vårdhandboken) eller kontrollera befintlig.

## Administration av radiofarmakon

Intravenös injektion av 222 MBq I123 mIBG (meta-jod-bensyl-guanidin) 2 timmar efter Kaliumjodidtablettarna.

**OBS!** Injicera långsamt (under 2-3 minuter) då patienten kan reagera på iodo-benzyl-guandine, se produktinformation ("several minutes, at least 1 min").

**En läkare ska finnas** på Nuklearmedicin i samband med injektionen. Även om det är mycket ovanligt så kan en reaktion i form av hjärklappning, värmekänsla, andnings- besvär och i vissa fall urticaria uppstå.

Efter injektionen ska patienten **vänta 30 minuter** med PVK kvar, innan den tas bort och patienten får lämna Nuklearmedicin.

- Se rutin för [extravasala injektioner med radioaktivt ämne](#)
- Se rutin för [dekontaminering](#)

## Laxering och diet

- Toilax: 4 tabletter och 1 klyksma. Patienten får laxermedlen med sig på injektionsdagen.
- Diet: Information finns i kallelsen.

## Bildtagning NM/CT 670/640 Pro

- Scan och SPECT/CT dagen efter injektion (D1). (Injektionsdag D0).

### Kollimator

K6/K7            ELEGP  
K1 LEHR

### Scan

Protokoll:        BINJUREMARG, SCAN

Utförande:

- Insamlingstid: Cirka 45 minuter
- Helkropp (Ok om fötter och armbågar inte är med).
- Urinblåsan töms strax före bildtagning.
- Patienten ligger på rygg på undersökningsbritten, men armarna längs sidan.
- Markera alltid höger sida med Co-punktkällan.

### SPECT/CT

Protokoll:        BINJUREMARG, TOMOBUK

Utförande:

Insamlingstid: cirka 35 minuter

- Centrera så att hela levern är med i bildfältet.
- Patienten ligger på rygg med armarna uppåt. Kan patienten inte ha armarna uppåt, går det bra att ha dem sträckta i kors på magen (ev. med en liten kudde under).

## Statiska bilder

Görs enbart om SPECT/CT eller helkroppsscan inte är möjligt av någon anledning (klaustrofobi, o.s.v.)

Protokoll: BINJUREMARG

Dataset: AP/PAPELV1D, AP/PATHX1D, AP/PACRAN1D

Utförande:

- Insamlingstid: Cirka 10 minuter
- Urinblåsan töms strax före bildtagning.
- Patienten ligger på rygg med armarna längs sidan.
- Markera alltid höger sida med Co-punktkällan.

AP/PAPELV1D: Symfysen i nedre delen av bildfältet.

AP/PATHX1D: Övre delen av levern en liten bit från bildfältets övre gräns.

AP/PACRAN1D: Hela huvudet ska vara med.

## Insamlingsparametrar

[Länk](#) till gemensamt dokument om insamlingsparametrar

## BEARBETNING EFTER GENOMFÖRD UNDERSÖKNING

SPECT/CT: Rekonstruktion ”Volumetrix MI Evolution for Oncology”

## DOKUMENTATION

- Klicka på knappen ”Agfa BFR” i Xeleris. Studien skickas då automatiskt till granskning och till BFR (Bild och Funktions Registret) 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

Injektion: Cirka 45 minuter

Bildtagning: Cirka 2 - 2,5 timmar

## PRIORITERING

Se även "[Remissprioritering Nuklearmedicin](#)"

Prioriteringsgrad: 2-4 veckor. Högre prioritering kan övervägas i särskilda fall (inneliggande patient, snabb behandlingsstart planeras, osv.). I sådana fall bör anledningen nämnas i "Undersökningsanmärkning".

## Läkemedels- och kontraindikationslista

- Gammaexpeditionen ger listan till dagens BU-läkare på gammakameradelen.
- Läkaren avgör vilka läkemedel ska sättas ut och hur länge och skriver en anteckning i bilaga i Scheduling om det.  
**OBS!** Vissa mediciner kan inte sättas ut utan allvarlig påverkan på patienten. I sådana fall eller vid tveksamheter bör läkaren kontakta remittenten antingen telefonledes eller i brev och samråda om vilka läkemedel som kan sättas ut eller ersättas med annan medicin.
- Samtidigt avgör läkaren om kontraindikation för Kaliumjodid finns eller ej, och skriver i "undersökningsanmärkning" "*KI OK*" eller "*EJ KI*".

## TOLKNING AV UNDERSÖKNING

Undersökningen tolkas visuellt.

Svaret består av två delar, fynd och bedömning. Under fynd-delen beskriver man radiofarmakonfördelningen med särskilt hänsyn till patologiska upptag.

Dessutom kommenterar man på det förväntade fysiologiska upptaget och eventuella avvikelser i den fysiologiska upptagsfördelningen.

Under bedömning skriver man en kort sammanfattning om hur fyndet ska tolkas med särskild hänsyn till att besvara frågeställningen.

## Svarsmall

Finns i Agfa Enterprise Imaging

Intravenös injektion av 222 MBq <sup>123</sup>I-mIBG. 24 timmar senare bildtagning över hela kroppen, följt av SPECT [...] inkl. CT (lågdos) för attenueringskorrektur och lokalisering.

#### FYND:

Fokalt förhöjt upptag ses motsvarande [...].

Fysiologiskt upptag ses på förväntade ställen såsom spottkörtlar, hjärta och lever.

Utsöndring av aktivitet genom urinvägar.

#### BEDÖMNING:

## FELKÄLLOR

Patienten har tagit ett eller flera av [läkemedel](#) som skulle sättas ut innan undersökningen. Läkemedlen i listan har bevisats eller har misstanke om att kunna förändra den fysiologiska upptagsfördelningen och leda till att eventuella patologiska fynd inte syns.

Risken för s.k. ”falskt negativt” resultat är högst vid läkemedel vars utsättning är ”starkt rekommenderat” i läkemedelslistan.

## MEDICINSKA KOMPLIKATIONER

Eventuell extravasal injektion eller tromboflebit i samband med nålsättning.

- Se rutin för [Extravasala injektioner med radioaktivt ämne](#)

## Dosimetri

Effektiv dos är 0,013 mSv/MBq för vuxen. Absorberad dos i riskorgan:

| Organ     | Absorberad dos (mGy/MBq) |
|-----------|--------------------------|
| Lever     | 0,067                    |
| Gallblåsa | 0,021                    |
| Mjälte    | 0,020                    |
| Hjärta    | 0,018                    |

## 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.

## Dokumentationsrutin

Styrande dokument arkiveras i SOFIA STY. Redovisande dokument ska hanteras enligt sjukhusets gällande rutiner för arkivering av allmänna handlingar.

## Uppföljning, utvärdering och revision

Avsteg från rutinen av betydelse för journalföring dokumenteras i Agfa.

Felhändelser eller risk för fel rapporteras i MedControlPRO.

## Granskare/arbetsgrupp

Anna Dudás, vårdenhetsöverläkare

Carina Höök, röntgensjuksköterska

Esmail Mehrara, sjukhusfysiker

Kajsa Brattgård, biomedicinsk analytiker

Martijn van Essen, vårdenhetsöverläkare

## BILAGOR

Binjuremäragskintigrafi, mIBG, [info till remittent](#).

## ARTIKELGRANSKNING OCH EVIDENSGRADERING

[1] Taïeb, D., Hicks, R.J., Hindié, E. *et al.* European Association of Nuclear Medicine Practice Guideline/Society of Nuclear Medicine and Molecular Imaging Procedure Standard 2019 for radionuclide imaging of pheochromocytoma and paraganglioma. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* **46**, 2112–2137 (2019). <https://doi.org/10.1007/s00259-019-04398-1>

[2] <sup>131</sup>I/<sup>123</sup>I-metaiodobenzylguanidine (mIBG) scintigraphy: procedure guidelines for tumour imaging EANM [Guideline](#).

# Information om handlingen

**Handlingstyp:** Rutin

**Gäller för:** Verksamhet Klinisk fysiologi

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

**Granskad av:** Johanna Dalmo, (johda6), Sjukhusfysiker, Jesus Lopez Urdaneta, (jeslo10), Sektionschef

**Godkänd av:** Dritan Poci, (driipo), Sektionschef

**Dokument-ID:** SU9800-1516193980-42

**Version:** 7.0

**Giltig från:** 2025-06-25

**Giltig till:** 2027-06-24