

Gäller för: VE Bild o funktionsmed

Giltig från: 2025-02-04

Innehållsansvar: Camilla Karlsson, (camka2), Sektionsledare

Giltig till: 2027-02-03

Granskad av: Hans Forssgren, (hanfo2), Överläkare

Godkänd av: Christian Göransson, (chrgo6), Verksamhetschef

Njurscintigrafi funktion, metodbeskrivning - nuklearmedicin

Förändringar sedan föregående version

Förlänger giltighetsdatum. Ändrade tabeller. Lagt in länkar.

Bakgrund och syfte

Förutsättningar

Medicinsk bakgrund

Njurarnas viktigaste funktion är att upprätthålla kroppens inre miljö. Njurarna renar blodet från slaggprodukter, kontrollerar vätskebalansen, styr blodets pH och livsviktiga hormonella funktioner.

Njurscintigrafi funktion (renografi) är en dynamisk undersökning för framför allt funktionell och i viss mån morfologisk bedömning av vardera njuren och njurbäcken.

Indikationer

Bestämning av njurarnas relativa funktionsfördelning.

Värdera avflödet vid misstanke om avflödeshinder.

Kontroll inför eller efter njurkirurgi.

Kontraindikationer

Graviditet – i princip kontraindikation.

Utförd undersökning med intravenös jodkontrast inom 5 dygn (gäller ej iohexolclearance-undersökning).

Annan nuklearmedicinsk undersökning inom 2 dygn.

Relativ kontraindikation

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

Kreatinin över 400 mmol/l, får värderas från fall till fall.

Barn under 1 månad ska normalt sett inte genomgå undersökning då njurarna ej hunnit mogna. Eventuellt undantag avgörs av ansvarig läkare på nuklearmedicin (se guideline).

Alternativ undersökningsmetod

Avseende relativ funktionsfördelning finns ingen annan metod.

Avseende bedömning av avflöde: Urografi, CT-urografi, UI, ante/retrograd pyelografi.

Princip

Intravenös injektion av Tc99m-MAG3 (merkaptocetyltriglycin) som aktivt secernerats från njuren vilket innebär att med dynamisk insamling kan utsöndringen följas genom njurar till urinvägar. Härigenom kan man värdera relativ njurstorlek, upptag, separatfunktion, hydronefros och eventuellt avflödeshinder. Uppvätskning innan bildtagning samt eventuell diuretika ges för att säkerställa adekvat diures.

Mätmetod

Gammakamera, dynamisk insamling.

Utförande

Remiss

Remittenten beställer i Order Management, 752000 NM Njurscintigrafi, funktion.

Önskvärd remissinformation

Kreatinin.

PNP.

Eventuella stensmärter.

Berättigandebedömning-prioritering

Prioritering av nuklearmedicinsk läkare.

Läkare anger i prioanteckning om patienten skall ordineras ökad dos diuretika vid känt förhöjt kreatinin (>150), öppen eller stängd PNP, ordination av dubbla detektorer (H-mode) mm.

Remisshantering-bokning

Registrering/verifiering av sekreterare.

Barn kallas via Barndagvården.

Planering och förberedelser innan undersökningsdag

Material

Radiofarmakon

100 MBq Tc99m-MAG3, vuxendos.

Volymen i sprutan ska vara cirka 0,5 ml.

20 – 70 MBq Tc99m-MAG3 för barn se rutinen [Dosering av radiofarmaka vid diagnostik](#)

Övrig farmaka

Furosemid 10 mg/ml, 0,5 mg/kg kroppsvikt vuxendos.

Ex 70 kg patient ska ha 35 mg = 3,5 ml.

OBS! Furosemid är kontraindicerat vid graviditet.

Maxdos 40 mg, oavsett patientens vikt. Högre doser ges endast på läkarordination.

Vid förhöjt kreatinin över 150 ska läkare tillfrågas om ökad dos diuretika.

Samma ordination Furosemid för barn 0,5 mg/kg, men maxdos 10 mg.

För fullvuxna barn i övre tonår – rådfråga ansvarig läkare om dos.

Furosemid ges som långsam intravenös injektion. OBS – ges ej vid stensmärta, rådfråga ansvarig läkare.

Inmärkningsförfarande

Se rutinen [Beredningsinstruktion Tc99m MAG3](#).

Gammakamera-övrig utrustning

GE Optima 640.

GE 870 DR.

LEHR/LEHRS-kollimator.

Patientförberedelser

Inga.

Kallelseinstruktioner

Se bilaga till dokument.

Barn kallas via Barndagvården.

Utförande av undersökning

Vuxen

Adm. Av radiofarmakon

100 MBq MAG3 iv. Bildtagning startas precis innan injektion.

Förberedelser

Kontrollera id, graviditet, amning.

Kontrollera längd, vikt.

Kontrollera kreatinin. Detta görs lämpligen dagen före undersökning av sprutplacering.

Kontrollera blodtryckssänkande läkemedel, diuretika (dos behöver ej anges).

Fråga om eventuell PNP. Läkare ska ange i prioanteckning om PNP ska vara öppen eller stängd. Om undersökning ska göras med PNP stängd ska denna stängas direkt när patienten kommer till avdelningen.

Klämman sätts på kateterslangen, ej ovanför kopplingen till PNP.

Tänk på att be ineliggande patienter stänga PNP på avdelningen innan de börjar dricka.

Om läkare ej finns att tillfråga angående öppen eller stängd PNP är tumregeln:

Frågeställning avflödeshinder: Stängd PNP.

Frågeställning separatfunktion: Öppen PNP.

PNP får öppnas om patienten får ont av att ha den stängd. Notera i remissanteckning.

Uppvätskning med vatten 10 ml/kg kroppsvikt (ex 70 kg patient ska ha 7 dl) Max 1 liter. Ska drickas under 45 minuter – 1 timma innan undersökning. Patienten ska kissa under tiden om så behövs.

Om patienten är ineliggande med intravenöst dropp ska avdelningen informeras om uppvätskning enligt sedvanligt schema. Exempelvis 10 ml/kg intravenöst 30 – 60 minuter före undersökning.

Mät blodtryck när patienten har suttit en stund och vilat. Om blodtrycket är <100 mmHg systoliskt är det ej lämpligt att ge Furosemid. Konsultera ansvarig läkare. Även vid känd njurstensproblematik (flanksmärta) ska läkare tillfrågas innan diuretika ges.

Informera patienten om att tömma blåsa/påse precis innan bildtagning och notera klockslaget.

Sätt PVK i valfri arm. Gärna i ett stort kärl för bolusdos och för att radiofarmakat inte ska bli utspätt.

Aktivitet ska mätas före och efter injektion. Direkt efter injektion av radiofarmaka ska 10 ml NaCl flushas.

Positionering

Feet First Supine.

Patienten ligger på rygg med armarna utmed sidorna, med t-shirt som stöd.

Protokollbenämning

Njurar - renografi

Undersökningsprotokoll

SKSNMN01/SKSNMN02

Series descr.	Läge	Kolli.	Typ	Matris	Zoom	Fr. (#)	Tid/fr(s)	Total tid (s)	Detektor	Not.
Dyn del 1	H	LEHRS	Dyn.	128	1,0	60	1	60	2	FFS, 2 faser.
						66	10	660		
Dyn del 2 sen	H	LEHRS	Dyn.	128	1,0	180	10	1800	2	FFS.
Sen bild	H	LEHRS	Dyn.	128	1,0	30	10	300	2	FFS.
Dyn trans del 1	H	LEHRS	Dyn.	128	1,0	60	1	60	1	FFS, 2 faser.
						66	10	660		
Dyn trans d2 sen	H	LEHRS	Dyn	128	1,0	180	10	1800	1	FFS.
Trans sen bild	H	LEHRS	Dyn	128	1,0	30	10	300	1	FFS.
Dyn GEO del 1	H	LEHRS	Dyn.	128	1	60	1	60	1+2	FFS, 2 faser.
						66	10	660		
Dyn GEO 2 sen	H	LEHRS	Dyn.	128	1,0	180	10	1800	1+2	FFS
GEO sen bild	H	LEHRS	Dyn.	128	1,0	30	10	300	1+2	FFS.

Bildtagning (vuxen)

På kamerarum

Sätt plastskydd runt detektor 2.

Be patienten göra 2 – 3 bäckenlyft när hen ligger på britsen. Detta gör att njurarna lägger sig till rätta i njurlogerna. Det är viktigt att patienten ligger plant.

Kontrollera med koboltpennan i armhåla och höftkam att du får med njurarna i bild. Det är viktigt att hjärtat är med i bild för att få med injektionsfasen vid utvärderingen.

Se till att detektor 2 under patienten är så nära som möjligt (även detektor 1 vid H-mode).

Informera patienten om vikten av att ligga stilla.

Starta kameran på PPM och injicera radiofarmaka, flusha med 10 ml NaCl. Lyft eventuellt patientens arm.

Efter injektion ska patienten ha de lugnt och stilla omkring sig.

Ta bort PVK efter avslutad undersökning.

Be patienten tömma blåsa/påse i hänvisat kärl. Notera tidpunkt. Urinen vägs.

PNP ska öppnas innan patienten går hem.

I manöverrum

Välj acquiring för att se flödet i njurarna. Läs eventuellt av kCounts i bilderna för att få en uppfattning om utsöndringen.

Första delen av undersökningen tar 12 minuter, härfter startas direkt insamling del 2.

Gör en utvärdering av del 1 – se [Guide till Hermes](#) utvärdering. Värdera om njurarna börjat tömma sig och ta ställning till om Furosemid behöver ges. Se kurva.

Om renogramkurvan sjunker enligt kurva 0 – 1 (se bilden under Indikation för diuretika) behöver inte diuretika ges och undersökningen kan brytas efter 21 minuter. Vid övriga situationer skall diuretika övervägas, vid osäkerhet diskutera med ansvarig läkare.

Efter insamling del 2 görs en ny utvärdering i Hermes.

Eventuellt sen bildtagning efter cirka 1 timma.

Barn

Adm. Av radiofarmakon

20 – 70 MBq MAG3 iv, 1 MBq/kg (min 20 MBq, max 70 MBq).

Se rutinen [Dosering av radiofarmaka vid diagnostik](#).

Bildtagning startas precis innan injektion.

Förberedelser

Dagbarnvården kallar barnet och sätter nål. Uppvätskning 15 ml dryck/kg kroppsvikt (om möjligt) under 1 timma (exempel 20 kgx 15 ml = 300 ml) max 700 ml.

Om barnet är ineliggande med intravenöst dropp ska avdelningen informeras om uppvätskning enligt sedvanligt schema, 30 – 60 minuter före undersökning. Exempelvis 5 droppar/kg/min intravenöst.

Förbered rummet, ställ eventuellt fram TV. Ställ i ordning kamera. Läs prio-anteckningen – dubbla detektorer i H-mode används eventuellt vid hästskonjure, transplantatnjure, svår skolios etc.

Kontrollera id (graviditet över 15 år).

Kontrollera längd, vikt.

Kontrollera kreatinin, blodtryck.

Kontrollera att barnet har torr blöja eller varit på toaletten, notera tid om möjligt. Om barnet har en full blåsa kan det försämra avflödet.

Positionering

Feet First Supine

Armar utmed sidorna, eventuellt i armstöd. Se till att barnet ligger så rakt/plant som möjligt.

Vacuummadrass kan behöva användas. Det är viktigt att barnet ligger stilla.

Protokollbenämning

Njurar - renografi

Undersökningsprotokoll

SKSNMN01/SKSNMN02

Series descr.	Läge	Kolli.	Typ	Matris	Zoom	Fr. (#)	Tid/fr(s)	Total tid (s)	Detektor	Not.
Reno d1 - barn	H	LEHRS	Dyn.	128	1,6*	72	10	720	2	FFS.
Dyn d2 sen - barn	H	LEHRS	Dyn.	128	1,6*	180	10	1800	2	FFS.
Sen bild - barn	H	LEHRS	Dyn.	128	1,6*	12	10	120	2	FFS.
GEO Reno H - barn	H	LEHRS	Dyn.	128	1,6*	72	10	720	1+2	FFS.
GEO d2 sen H-barn	H	LEHRS	Dyn.	128	1,6*	180	10	1800	1+2	FFS.
GEO sen b. - barn	H	LEHRS	Dyn.	128	1,6*	12	10	120	1+2	FFS.

*justeras utefter patientstorlek.

Bildtagning (barn)

På kamerarum

Om barnet är lite större be hen göra 2 – 3 bäckenlyft så att njurarna lägger sig till rätta i njurlogerna.

Kontrollera med koboltpenna att hjärta och blåsa är med på bilderna. Om annan zoom än förvald 1,6 används ska detta noteras i remissanteckningen. Samma zoom ska användas till alla insamlingar.

Kontrollera PVK med NaCl innan injektion.

Starta insamlingen precis innan injektion av radiofarmaka och flusha med NaCl. Härefter ska patienten ha det lugnt och stilla omkring sig.

I manöverrum

Välj acquiring för att se flödet i njurarna. Läs eventuellt av kCounts i bilderna för att få en uppfattning om utsöndringen.

Första delen av undersökningen tar 12 minuter, härefter startas direkt insamling del 2.

Gör en utvärdering av del 1 – se [Guide till Hermes](#) utvärdering. Värdera om njurarna börjat tömma sig och ta ställning till om Furosemid behöver ges. Se kurva.

Om renogramkurvan sjunker enligt kurva 0 – 1 (se bilden under Indikation för diuretika) behöver inte diuretika ges och undersökningen kan brytas efter 21 minuter. Vid övriga situationer skall diuretika övervägas, vid osäkerhet diskutera med ansvarig läkare.

Efter insamling del 2 görs en ny utvärdering i Hermes.

Kom ihåg att en välfylld blåsa kan försämra avflödet från njurar.

Mät, om möjligt, urinmängd eller blöja efter undersökningen och notera klockslag. Urinen vägs för bedömning av volym och diures.

Eventuell sen bild tas efter cirka 1 timma. Blåsan ska vara tömd. Sen bild kan ordinerars av antingen ssk eller läkare.

Utförande renografi transplanterad njure

Använd detektor 1, AP. Tänk på att den transplanterade njuren ligger i nedre fossa anterior. Kontrollera i prioanteckning eller med läkare om båda detektorer ska användas och angående centrering (finns det någon njurrest?). Aktuella detektorer ska vara så nära patienten som möjligt. I övrigt se bildtagning enligt ovan.

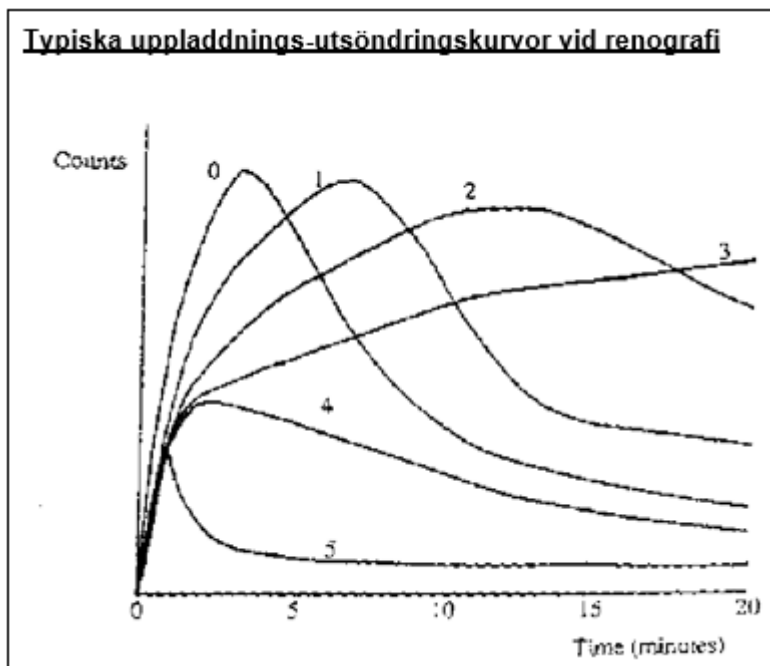
Utförande renografi sen njurbild

Sen bild kan övervägas om njurkurvan sjunker mindre än 50%, rådfråga ansvarig läkare. Positionera så att man ser njurar och blåsa. Aktuella detektorer ska vara så nära patienten som möjligt. Insamling 5 minuter. Bild tas efter cirka 1 timma eller på läkarordination. Blåsan ska vara tömd.

Indikation för diuretika

Utvärdera första insamlingen. Om kurvan inte tydligt börjat vända efter 10 minuter (enligt kurv-bild) ska diuretika övervägas. Ytterligare minst 15 minuter insamling efter diuretika. Vid osäkerhet om diuretika rådfråga ansvarig läkare.

Uppladdning- utsöndringskurvor vid renografi



Kommentarer till bilden:

0 = Normalt renogram 21 min.

1 = Väsentligen normalt renogram: 21 min.

2= Förlängd upptagstid och förlångsamt avflöde: 42 min + möjligen diuretika, eventuellt sen bild.

3 = Förlängd upptagstid och kraftigt fördröjt avflöde: 42 min + Furosemid.

4 = Sänkt upptag med utsöndring (till exempel skrumpnjure eller kronisk njurinflammation): 21 minuter.

5 = Kraftigt sänkt funktionsandel. Ringa njurfunktion. 21 minuter.

Tidsåtgång

Total tid för undersökningen beräknas till cirka 2 timmar, inklusive uppvätskning cirka 1 timma. Eventuellt sen bild ytterligare 1,5 timmar tidsåtgång.

Dokumentation

Sedvanlig PACS-dokumentation.

Fyll i undersökningsformuläret.

Sammanställning och analys

Hermes

Vid sen bild ska insamling 1 och 2 summeras ihop av ssk/BMA.

Alla undersökningar utvärderas i Hermes.

Xeleris

Insamlingar kan sammanfogas i Xeleris-programmet.

PACS

Dynamiska insamlingar förs över automatiskt. Läkare skickar utvärderingar (skärmdump).

Läkarbedömning

Granskning i Hermes.

Remissvar

Referensintervall

Felkällor

Olika djup på njurarna kan visa felaktig funktionsfördelning.

Diures mindre än 2 ml/min försvårar bedömningen av avflöde.

Rörelser.

Metaller.

Extravasal injektion.

Medicinska komplikationer

Blodtrycksfall alternativt sten/flanksmärta efter diuretika.

Referenser

The SNMMI and EANM practice guideline for renal scintigraphy in adults. 2018.

The SNMMI and EANM Procedural Guidelines for Diuresis Renography in Infants and Children. 2018.

SNMMI Procedure Standard/EANM practice Guideline for Diuretic Renal Scintigraphy in Adults With Suspected Upper Urinary Tract Obstruction 1.0. 2018.

EANM: Guidelines for standard and diuretic renogram in children 2011.

[DSBUS \(SU\) Metodbeskrivning renografi barn.](#)

Njurarna och övre urinvägarna. G. Granerus. Studentlitteratur 2000.

Bilagor

[Kallelse.](#)

[Njurscintigrafi – vattning av njure.](#)

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: SKAS9700-757502554-10

Version: 4.0

Giltig från: 2025-02-04

Giltig till: 2027-02-03