

Gäller för: Verksamhet Klinisk fysiologi

Giltig från: 2025-05-12

Innehållsansvar: Zahra Alhashemi, (zehal1), Sektionsledare

Giltig till: 2027-05-08

Granskad av: Flera granskare finns - se eftersättsblad

Godkänd av: Anna Dudás, (anndu10), Överläkare

Körkortsunderlag för Hjärtskintigrafi

Revideringar i denna version

Kriterierna för när läkargranskning krävs vid eventuell myokardischemi är ändrade från 15% till 10% perfusionsnedsättning. Tillägg av ny rutin för att återuppta körkort för bedömning av viloundersökningar efter ett längre uppehåll. Körkortskriterierna för Rapiscanprovokation med submax cykling samt Dobutaminprovokation är avvecklade.

Syfte

Körkortsunderlag för de olika arbetsmoment som ingår i en hjärtskintigrafi som utförs på Klinisk Fysiologi, Sahlgrenska Universitetssjukhus.

Beskrivning

Körkort inom de olika arbetsmomenten tilldelas BMA och undersköterskor som uppfyller kraven på respektive checklista. Personal med körkort för enskilt arbetsmoment får utföra detta självständigt. Körkortet är giltigt fem år under förutsättningen att metoden inte ändras i större utsträckning och att personal arbetar kontinuerligt med metoden med ett maximalt uppehåll på sammanhängande 6 månader. Avsteg från detta kan göras efter bedömning av ansvarig för respektive körkort i särskilda fall.

Kunskapskrav för körkort för Hjärtskintprovokation (BMA)

Se [bilaga 1](#)

Körkortet ger behörighet att utföra alla typer av provokationsmetoder tillsammans med provocerande läkare. Undersökningen utförs i enlighet med [metodbeskrivning för Hjärtskintigrafi](#). Beslut om godkänt körkort tas av specialistläkare och senior BMA efter minst 1 månads upplärning och komplett ifylld checklista samt godkänd uppkörning.

Kunskapskrav för körkort för Hjärtskintprovokation (undersköterskor)

Se [bilaga 2](#)

Körkortet ger behörighet att utföra alla typer av provokationsmetoder tillsammans med BMA och provocerande läkare. Undersökningen utförs i enlighet med [metodbeskrivning för Hjärtskintigrafi](#). Beslut om godkänt körkort tas av senior BMA eller undersköterska efter minst 1 månads upplärning och komplett ifylld checklista samt godkänd uppkörning.

Kunskapskrav för körkort på D-SPECT

Se [bilaga 3](#)

Körkortet ger behörighet att självständigt utföra bildtagning, kvalitetsgranskning och bildhantering i stress- och viloundersökningar på D-SPECT kameran och tillhörande Spectrum-system. Undersökningen utförs i enlighet med [metodbeskrivning för Hjärtskintigrafi](#) och bildtagning på D-SPECT utförs i enlighet med [arbetsbeskrivning D-SPECT](#). Beslut om godkänt körkort tas av metodansvarig BMA efter minst 1 månads upplärning och komplett ifylld checklista samt godkänd uppkörning.

Kunskapskrav för körkort på GE NM CT Discovery 670 Pro/870 CZT

Se [bilaga 4](#)

Körkortet ger behörighet att självständigt utföra bildtagning på någon av ovanstående GE SPECT-DT kameror, kvalitetsgranskning och bildhantering i stress- och viloundersökningar i Xeleris. Undersökningen utförs i enlighet med [metodbeskrivning för Hjärtskintigrafi](#). Bildtagning på Discovery 670 Pro utförs i enlighet med [arbetsbeskrivning NM CT 670 Pro](#) och bildtagning på CZT kameran utförs i enighet med [arbetsbeskrivning NM CT 870 CZT](#). Beslut om godkänt körkort tas av metodansvarig BMA efter minst 1 månads upplärning och komplett ifylld checklista samt godkänd uppkörning.

Kunskapskrav för bedömning av viloundersökningar

Se [bilaga 5](#)

Körkortet ger behörighet att självständigt kvalitetsgranska och godkänna viloundersökningar utan läkarbedömning inför patientens hemgång.

6 månaders erfarenhet efter körkort tagits på respektive kamera krävs för att påbörja detta körkort. Beslut om godkänt körkort tas av specialistläkare efter 30 dubbelgranskade viloundersökningar ([bilaga 6](#)) varav minst 25 godkända och de sista 15 i följd ska vara felfria. För att upprätthålla körkortet efter ett längre uppehåll kan körkort återupptas efter 15 dubbelgranskade viloundersökningar ([bilaga 6](#)) varav minst 12 godkända och de sista 10 i följd ska vara felfria.

Kriterier för att en patient kan gå hem efter viloundersökning utan läkargranskning av bilderna är:

1. Korrekt positionering av hjärtat vid bildtagning jämfört med stressundersökningen.

a. D-SPECT

- i. Snarlika X- och Y-koordinater för ROI:ens centrum samt visuell bedömning jämfört med den grå streckade cirkeln
- ii. Hela hjärtat med i ROI:en

b. GE Discovery 640/670/CZT 870

- i. Eventuell CT från stressundersökningen för attenueringskorrektion korrekt ihopmatchad
- ii. Godkänd kvalitetskontroll
- iii. minimal patientrörelse under bildtagningen alternativt jämförbart med rörelse under stressundersökningen (andningsrörelse)
- iv. inga kraftiga tarmupptag/annat extrakardiellt upptag nära hjärtat
- v. korrekt inställt fönster för gatening samt tillräcklig statistik för bedömning av gateade bilder

2. Granskning i programmet QPS-QGS visar

- a. att rekonstruktionen är orienterad på samma sätt på både stress- och viloundersökningen
- b. att eventuella extrakardiella upptag med lika eller starkare isotopupptag som vänsterkammaren är minst en myokardtjocklek från hjärtat
 - att eventuella extrakardiella upptag närmare än en myokardtjocklek från hjärtat har mindre än hälften av vänsterkammarens isotopupptag
 - att eventuell myokardischemi inte överstiger 10%.
- c. att inga nya stora defekter har tillkommit

Uppfylls inte dessa kriterier krävs en läkargranskning av bilderna. Stora reversibla effekter > 10 % kan kräva akut handläggning av patienten och skall alltid kontrolleras av läkare efter viloundersökning.

För att självständigt bedöma viloundersökningar krävs även viss fysiologisk kunskap om ischemi/myokardskada, vänstergrenblock, trekärllsjuka och kunskap om attenueringsartefakter samt tekniska felkällor. Denna kunskap inhämtas dels från [metodbeskrivning för Hjärtskintigrafi](#), från aktuella [EANM Guidelines](#) och dels från praktisk erfarenhet genom att närvara vid läkarbedömningar efter undersökningar på avdelningen.

Ansvar

Medarbetare ansvarar för att sätta sig in i och efterleva rutinen. Vårdenhetschef ansvarar för att tillkännage rutinen och följa upp efterlevnad. Verksamhetschef ansvarar för ledningssystemet.

Relaterad information

[Hjärtskintigrafi farmakologisk \(Rapiscan\), metodbeskrivning](#)

[Hjärtskintigrafi NM CT 870 CZT, arbetsbeskrivning](#)

Verberne H J *et al.* [EANM procedural guidelines for radionuclide myocardial perfusion imaging with SPECT and SPECT/CT, 2015](#)

Uppföljning, utvärdering och revision

Avsteg från rutinen av betydelse för journalföring dokumenteras i Agfa. Felhändelser eller risk för fel rapporteras i MedControlPRO.

Dokumentationsrutin

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

Arbetsgrupp

Rebecka Larsson, Biomedicinsk analytiker, tf sektionsledare

Zahra Alhashemi, Biomedicinsk analytiker, sektionsledare

Anna Dudás, specialistläkare

Abeer Al-Asadi, specialistläkare

BILAGA 1

Kunskapskrav för körkort på Hjärtskintprovokation (BMA)

Namn: _____

Introduktion

- Läst metodbeskrivningen: Teori för att förstå medicinsk bakgrund, indikationer/kontraindikationer, frågeställning och undersökningsresultat samt metodens begränsningar och felkällor.
- Läst EANM-guidelines
- Genomgång av Agfa-rutiner för aktuell metod inkl. bokning
- Genomgång av rum samt städrutiner
- Genomgång av kallelse och patientinformation
- Dosberäkning radiofarmaka och provokationsläkemedel

Akutrutiner

- Veta var akutväska och defibrillator finns
- Veta vilka akutmediciner som ska finnas på rummet vid respektive provokation
- Veta var O₂/sug/andningsmask finns samt hur de fungerar
- Veta larmanordningarnas funktion och var de finns på rummet

Apparatkunskap

- Kunna handhavande och knappologi på EKG-apparaten
- Kunna genomföra kontroll av 1mV-test

Praktiskt deltagande

- Koppla och registrera EKG
- Blodtrycksmätning med stetoskop/doppler
- PVK sättning
- Kunna administrera en inhalation
- Körkort kategori B, viloinjektioner

Ovanstående har jag kunskap om och kan själv självständigt utföra undersökningen. Jag inser mina begränsningar och kan avgöra när second opinion behövs.

Godkänd, datum: _____

Godkänd av metodansvarig BMA: _____

Namn: _____

Cykelprovokation

- Körkort för Arbets-EKG
- Körkort kategori B
- Injektionsteknik

Godkänd datum: _____

Godkänd av: _____

Rapiscanprovokation

- Läst bipackssedeln för Rapiscan
- Provokationsspecifik patientinformation
- Olika typer av ansträngningsnivå, samt indikation
 - I vila
 - Med benlyft
- Genomgång av akutläkemedel

Godkänd datum: _____

Godkänd av: _____

Adenosinprovokation

- Läst bipackssedeln för Adenosin
- Provokationsspecifik patientinformation
- Adenosinpumpen
- Olika typer av ansträngningsnivå, samt indikation
 - I vila
 - Med benlyft

Godkänd datum: _____

Godkänd av: _____

BILAGA 2

Kunskapskrav för körkort på Hjärtskintprovokation (undersköterskor)

Namn: _____

Introduktion

- Läst metodbeskrivningen: Teori för att förstå medicinsk bakgrund, indikationer/kontraindikationer, frågeställning och undersökningsresultat samt metodens begränsningar och felkällor.
- Läst EANM-guidelines'
- Grundläggande strålskyddssutbildning
- Genomgång av Agfa-rutiner för aktuell metod
- Genomgång av rum samt städrutiner

Akutrutiner

- Veta var akutväska och defibrillator finns
- Veta var O₂/sug/andningsmask finns samt hur de fungerar
- Veta larmordningarnas funktion och var de finns på rummet

Apparatkunskap

- Kunna handhavande och knappologi på EKG-apparaten
- Kunna genomföra kontroll av 1mV-test

Praktiskt deltagande

- Koppla och registrera EKG
- Blodtrycksmätning med stetoskop/doppler

Ovanstående har jag kunskap om och kan själv självständigt utföra undersökningen. Jag inser mina begränsningar och kan avgöra när second opinion behövs.

Godkänd, datum: _____

Godkänd av metodansvarig BMA: _____

BILAGA 3

Kunskapskrav Arbets-EKG

Namn: _____

Introduktion

- Läst metodbeskrivningen: Teori för att förstå medicinsk bakgrund, indikationer/kontraindikationer, frågeställning och undersökningsresultat samt metodens begränsningar och felkällor.
- Genomgång av kallelse och patientinformation
- Genomgång av Agfa-rutiner inkl. bokning
- Genomgång av rum samt städrutiner

Akutrutiner

- Veta var akutväska och defibrillator finns
- Vilka akutmediciner finns på rummet
- Veta var O2/sug/andningsmask finns samt hur de fungerar
- Veta larmanordningarnas funktion och var de finns på rummet

Apparatkunskap

- Kunna handhavande och knappologi på EKG-apparaten
- Kunna genomföra kontroll av 1mV-test

Praktiskt deltagande

- Koppla och registrera EKG
- Blodtrycksmätning med stetoskop/doppler
- Avbrottskriterier
- Genomgång POX

Ovanstående har jag kunskap om och kan själv självständigt utföra undersökningen. Jag inser mina begränsningar och kan avgöra när second opinion behövs.

Godkänd, datum: _____

Godkänd av metodansvarig BMA: _____

BILAGA 4

Kunskapskrav för körkort på D-SPECT

Namn: _____

- Genomgått praktisk utbildning med metodansvarig biomedicinsk analytiker alternativt erfaren biomedicinsk analytiker
- Läst metodbeskrivningen: Teori för att förstå medicinsk bakgrund, indikationer/kontraindikationer, frågeställning och undersökningsresultat samt metodens begränsningar och felkällor.
- Materialvård/Hygienrutiner
- Kallelse och patientinformation
- Agfa-rutiner för aktuell metod inkl. bokning
- Vara med på svarsskrivning

Handhavande för D-Spect

- Uppstart respektive nedstängning
- Omstart av systemet
- Morgonkontroll
- Kunna genomföra:
 - förberedelser
 - bildtagning/inställningar
 - bildkvalitetsgranskning
 - rekonstruktion D-Spect
 - Patient omhändertagande efter bildtagning
- Radera extrabilder
- Ändra och redigera information om patient och undersökning vid eventuella fel
- Bildlagringssystem

Ovanstående har jag kunskap om och kan själv självständigt utföra undersökningen. Jag inser mina begränsningar och kan avgöra när second opinion behövs

Godkänd, datum: _____

Godkänd av metodansvarig BMA: _____

BILAGA 5

Kunskapskrav för körkort på GE Discovery 640/670/CZT 870

Namn: _____

- Kunna genomföra:
 - förberedelser
 - bildtagning/inställningar
 - CT-attenuering
 - bildkvalitetsgranskning
 - rekonstruktion i Xeleris
 - patientomhändertagande efter bildtagning
- Agfa-rutiner för aktuell metod inkl. bokning
- Bildlagringssystem

Godkänd, datum: _____

Godkänd av metodansvarig BMA: _____

BILAGA 6

Kunskapskrav för bedömning av viloundersökningar

Namn: _____

- Positionering av hjärtat jämfört med stressundersökning
- Kvalitetskontroll av:
 - Rörelse
 - Tarmupptag
 - Andra extrakardiella upptag
 - Gatening
- Granskning och tolkning i QPS_QGS programmet
- Fysiologisk kunskap om:
 - Ischemi/myokardskada
 - Vänstergrenblock
 - Trekärlssjuka
- Attenueringsartefakter
- Tekniska felkällor

Ovanstående har jag kunskap om och kan självständigt göra en bedömning av undersökningens kvalitet och resultat. Jag vet skillnaden på när jag självständigt kan godkänna undersökningen och när en läkarbedömning krävs.

Godkänd, datum: _____

Godkänd av specialistläkare: _____

BILAGA 7

Blankett för dubbelgranskning av viloundersökningar Nr: _____

BMA: _____

Datum: _____

Patient (Accessionnummer): _____

BMA-bedömning

- Godkänd undersökningskvalité, patienten kan gå hem
- Icke godkänd kvalité, omtagning krävs
- Godkänd kvalité, men läkargranskning krävs

Kommentar _____

Läkarbedömning

- Godkänd undersökningskvalité, patienten kan gå hem
- Icke godkänd kvalité, omtagning krävs
- Godkänd kvalité, men vill samtala med patienten innan hemgång
- Godkänd kvalité, men akut handläggning krävs

Kommentar _____

Rätt beslut av BMA

JA

Nej

Läkarsign: _____

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Verksamhet Klinisk fysiologi

Innehållsansvar: Zahra Alhashemi, (zehal1), Sektionsledare

Granskad av: Rebecka Larsson, (rebla12), Sektionsledare, Abeer Al-Asadi, (abeal2), Specialistläkare

Godkänd av: Anna Dudás, (anndu10), Överläkare

Dokument-ID: SU9800-1516193980-134

Version: 10.0

Giltig från: 2025-05-12

Giltig till: 2027-05-08