

Gäller för: Klinisk fysiologi NÄL, Klinisk fysiologi Uddevalla Sjukhus

Giltig från: 2026-03-05

Innehållsansvar: Simona Popa, (simpo2), Överläkare

Giltig till: 2028-03-04

Godkänd av: Ulf Cederbom, (ulfce1), Enhetschef

Lungskintigrafi – V/P SPECT Metodbeskrivning

Metodgrupp	2
Förändringar sedan föregående version	2
Inledning	2
Undersökningskod	4
Indikationer	4
Kontraindikationer	4
Absoluta kontraindikationer	4
Relativa kontraindikationer	4
Tillstånd som kräver lägre partikelmängd (100.000-250.000 partiklar)	5
Särskild hänsyn	5
Barn/unga	5
Graviditet	5
Amning.....	5
Kontaktrestriktion	5
Stråldos.....	5
Strålskydd.....	5
Utrustning	6
Förbrukningsmaterial.....	6
Skyddsutrustning	6
Protokoll SPECT/CT	6
Funktionskontroll/kalibrering	7
Förberedelser	7
Remiss och prioritering.....	7
Förberedelser utförande enhet	8
Patientinformation (kallelse)	9
Remittentinformation	9
Undersökningsprocedur	9
Dosering.....	9
Ventilation.....	10

Perfusion.....	11
CT	11
Bildtagning.....	11
Rengöring.....	11
Sammanställning och analys av undersöknings-information	12
Referensvärden	12
Felkällor	12
Utlåtande.....	13
Utformning av utlåtande/undersökningssvar	13
Referenser	14

Metodgrupp

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

Förändringar sedan föregående version

- Lagt till indikation (icke-emboliska sjukdomar)
- Ökat insamlingstiden för 2-dagarsprotokoll på gravida
- Förtydligat att 2-dagarsprotokoll kan ske av två olika skäl (graviditet eller annan anledning)
- Ändrat riktvärde för ventilation vid 2-dagarsprotokoll på icke-gravida till dubbelt jämfört med endagsprotokoll
- Lagt till rekommendation om att vänta 24 timmar mellan undersökningarna vid 2-dagarsprotokoll om perfusionen körs dag 1.
- Lagt in att Xelerisprogram har ersatt excelark för beräkning av vent- resp. perfdos.

Inledning

Lungskintigrafi – V/P SPECT används i utredningen av lungemboli. Undersökningen inleds vanligtvis med ventilationsskintigrafi med direkt påföljande perfusionsskintigrafi. Undersökningstid ca 45–60 minuter.

Medicinsk bakgrund

Incidensen av venös tromboemboli är 1–3/1000/år varav 1/3 är lungemboli (LE). Incidensen är lika för män och kvinnor men något högre för yngre kvinnor på grund av p-piller, graviditet och puerperium. Mycket ovanligt bland barn (<1/100,000/år) men nästan 1/100/år i hög ålder (80+). Den kliniska bilden inkluderar nästan alltid något av följande: akut påkommen dyspné, pleurit och/eller hemoptyis eller högerkammarsvikt med/utan chockbild.

Ett flertal olika differentialdiagnoser måste beaktas. Vid utredningen bedöms grad av klinisk misstanke för LE, bland annat med hjälp av en validerad poängskala – Wells score. Vid låg misstankegrad tas D-dimer och om den är positiv görs CT-angiografi (CT thorax) eller lungskintigrafi. Vid hög misstankegrad görs direkt CT-angiografi eller lungskintigrafi.

Vid hög misstankegrad startas också behandling i väntan på utredningsresultatet.

Behandlingstid vid förstagångsinsjuknande i LE som inte är utbredd är 6 månader. Vid utbredd eller instabil lungemboli, eller vid kvarstående besvär efter 6 månader förlängs behandlingstiden till 12 månader. Vid recidiverande idiopatisk lungemboli gäller tills vidare-behandling.

Naturalförloppet för en lungemboli är att 50 % är upplösta inom 1 månad. Efter 6 månader har ca 60 % av patienterna normal lungfunktion. Om patienten vid 6-månaders-kontroll inte har samma funktionskapacitet som före insjuknandet, utreds patienten för eventuell pulmonell arteriell hypertension, varvid lungskintigrafi kan komma ifråga. Normal lungskintigrafi och normalt PA-tryck utesluter kronisk lungemboli.

Jämförelse med andra modaliteter

Eftersom CT-angiografi kräver infusion av jodkontrast, som kan påverka njurfunktionen, är denna metod mindre lämplig vid nedsatt njurfunktion. Dessutom har den svårare att värdera graden av perfusionsstörning än lungperfusionsskintigrafi.

Vid kronisk obstruktiv lungsjukdom (KOL) är ventilationen ojämn vilket försämrar bedömningen vid perfusionsskintigrafi. VP-SPECT-tekniken är erfarenhetsmässigt något bättre än planar bildtagning vid obstruktivitet.

Lungskintigrafi används ofta som ett första steg vid utredning av lungemboli hos gravida (om ej cirkulatoriskt påverkade eller på jourtid). CT-angiografi utförs vid icke konklusiv skintigrafi och negativa fynd vid benultraljud.

Vid val mellan CT-angiografi och lungskintigrafi till övriga patienter väljs lungskintigrafi

i första hand till hjärt-lung-friska patienter och till patienter med kontraindikation mot jodkontrastmedel.

I de fall där CT-angiografi ger inkonklusivt svar, eller där CT-angiografi är negativ vid hög misstankegrad, kompletteras med lungskintigrafi eller bilateral benundersökning med ultraljud.

Mätprincip

- Ventilation: ^{99m}Tc -märkta kolpartiklar (partikelstorlek 0,005–0,2 μm) inhaleras och deponeras i perifera luftvägar i proportion till ventilationen.
- Perfusion: ^{99m}Tc -MAA (makro-aggregat-albumin) ges intravenöst och fastnar i lungkapillärerna i proportion till blodflödet (partikelstorlek 10–100 μm). Normalt antal partiklar är kring 400.000 partiklar och max antal partiklar är kring 600.000.

Vissa tillstånd kräver ett reducerat antal partiklar, se *Tillstånd som kräver lägre partikelmängd (100.000-250.000 partiklar)*.

Undersökningskod

Tabell 1. Relevanta koder.

Undersökningskod	Undersökningsnamn
733704	NM Lungventilation/lungperfusion, SPECT
731704	NM Lungperfusion, SPECT
732704	NM Lungventilation, SPECT
830708	DT thorax, ickedagnostisk

Indikationer

- Misstänkt akut eller kronisk lungemboli.
- I vissa fall värdering av grad av perfusionsstörning vid känd massiv lungemboli inför behandling.
- I vissa fall kontroll inför utsättning av behandling.
- Icke-emboliska lungsjukdomar, då separat kvantifiering av lobär perfusion respektive ventilation önskas.

Kontraindikationer

Absoluta kontraindikationer

- Patienten kan inte medverka vid undersökningen.

Relativa kontraindikationer

Kontakta sjukhusfysiker och/eller 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.
- Patienter med tidigare överkänslighetsreaktioner mot produkter innehållande humanserumalbumin (t.ex. infusionsvätskor). Makroaggregerat albumin innehåller dock så liten mängd att problem inte bör uppkomma.
- Patienter med svår hypotension eller kardiogen chock, utförs transthorakalt ultraljud och som alternativ perfusionsskintigrafi.
- Vid korrigerade kongenitala hjärtmissbildningar kan ena lungan försörjas av vena cava superior och den andra av vena cava inferior varvid ena lungan uppvisar total perfusionsdefekt, vilket kan lösas med injektion i både arm och ben. Kontakta ansvarig läkare innan undersökning som får avgöra lämplig metod.

Tillstånd som kräver lägre partikelmängd (100.000-250.000 partiklar)

- Vid pulmonell arteriell hypertension med skattat systoliskt tryck i lungkretsloppet >60 mmHg (se utlåtande UKG).
- Vid lungsjukdom där svåra förträngningar av lungkärlen kan misstänkas, beakta särskilt lungsjukdom vid sklerodermi och SLE.
- Höger-vänster-shunt (mikroembolier till hjärna, njurar m.fl. organ troligen inte av betydelse) framförallt på grund av undermålig bildkvalitet, kraftig bakgrund från aktiviteten i systemcirkulationen).
- Vaksamhet vid avvikande cirkulation, t.ex. GUCH-patienter.
- Singellunga eller transplanterad lunga.

Särskild hänsyn

Barn/unga

Vid underökning av personer under 18 år ska hänsyn tas till både administrerad aktivitet och antal partiklar. Se [Dosering av radiofarmaka för barn och ungdomar](#). Ansvarig läkare ska göra särskild berättigandebedömning vid prioritering.

Graviditet

Vanligtvis körs endast P-SPECT med halverad dos. Vid emboliuspekta defekter körs V-SPECT dagen efter. Dag före helg körs standardprotokoll V/P-SPECT med normaldos.

Vid graviditet bör särskild försiktighet iakttagas och indikationen diskuteras med remitterande läkare. Säkerställ att remittenten är medveten om strålbekastning för fostret.

Amning

Normala doser ges vid både ventilation och perfusion.

Patienten rekommenderas att amma/pumpa 1–2 timmar innan undersökning.

Amningsuppehåll i 12 timmar efter injektion vid perfusionsskintigrafi. Töm enligt personlig rutin, sista tömningen ska göras efter 12 timmar och mjölken ska kasseras.

Kontaktrestriktion

Ingen kontaktrestriktion.

Stråldos

Lungskintigrafi V/P SPECT inklusive CT för lokalisering är en dosklass 2 undersökning, se [Information om stråldoser vid nuklearmedicin](#).

Strålskydd

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

Utrustning

Förbrukningsmaterial

- ^{99m}Tc-Pulmocis.
- Technegas inkl. kolbåt.
- Ventilations-kit.
- Plastat underlägg.

Skyddsutrustning

- Operationsmössa
- Munskydd
- Skyddsrock

Protokoll SPECT/CT

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

Kamera	Discovery 670 Pro SPECT/CT		Discovery 870 CZT SPECT/CT	
Protokoll	SPECT Vent/ perf	SPECT Vent/ perf Gravid 2-dagars	SPECT Vent/ perf	SPECT Vent/ perf Gravid 2-dagars
Insamling	Tomografi		Tomografi	
Energi	140,5 (±7,5%)		140,5 (±7,5%)	
Kollimator	ELEGP		WEHR	
Insamlings- parametrar	12 s/fr vent, 6 s/Fr perf, S&S 3° mellan varje bild, total vinkel 360°	12 s/fr vent, 12 s/Fr perf, S&S 3° mellan varje bild, total vinkel 360°	12 s/fr vent, 6 s/Fr perf, S&S 3° mellan varje bild, total vinkel 360°	12 s/fr vent, 12 s/Fr perf, S&S 3° mellan varje bild, total vinkel 360°
Matris	128 x 128		128 x 128	
Zoom	1,23		1,23	
Patientposition	Feet first supine		Feet first supine	
Rekonstruktion	Iterativ OSEM 3 it 15 subsets. Postfilter 3D Gaussian i HERMIA.		Iterativ OSEM 3 it 15 subsets. Postfilter 3D Gaussian i HERMIA	
Kommentar				

Tabell 3. Protokoll CT-undersökning på Discovery 670 Pro (Uddevalla) och 870 CZT /NÄL) SPECT/CT.

Kamera	Discovery 670 Pro & 870 CZT SPECT/CT
Protokoll	5.2 Lungor lokalisation
Scantyp	Helical
Rörspänning [kV]	120
Min rörström [mA]	30
Max rörström [mA]	120
Rotationstid [s]	0,5
Snittjocklek [mm]	2,5
Pitch	1,375
Intervall [mm]	2,5
Noise index	30
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

Remiss och prioritering

Remissen ska innehålla uppgifter om:

- Eventuell graviditet och amning
- Hjärt- och lungsjukdom eller eventuella missbildningar
- Pulmonell hypertension
- Höger-vänstershunt
- Grad av klinisk misstanke på emboli
- Längd och vikt.

Berättigandebedömning ska alltid göras av ansvarig läkare. Läkaren noterar om halverad dos (gravida) eller reducerad partikelmängd ska ges. Läkaren bedömer om lungröntgen behöver utföras. CT kan på läkares inrådan användas för lokalisation och attenueringskorrektion. Läkaren anger om CT ska utföras på personer under 60 år. CT utförs som rutin på patienter över 60 år.

Tabell 4. Riktlinjer prioritering.

Misstanke om akut lungemboli	< 24 h
Misstanke om kronisk lungembolisering (utan akuta symtom)	Enligt önskemål alt. inom 1 mån
Kontroll inför utsättning av antikoagulantia	Enligt önskemål alt. inom 1 mån

Förberedelser utförande enhet

För handhavande av technegasapparat hänvisas till *Användarhandbok för TechnegasPlus*.

- Förbered Technegas enligt beredningskort [Beredning av Technegas](#) och användarhandbok för technegasapparat.
- Bered ^{99m}Tc -MAA enligt beredningskort [Beredning av Pulmocis](#).
- Längd och vikt skrivs in på undersökningsfönstret i patientadministrativt system.
- Fyll i aktuella uppgifter i patientadministrativa systemet enligt dokument Patientadministrativt system.
- Fråga om graviditet (ålder 15–50 år) och amning. Kontakta alltid ansvarig läkare om patienten bekräftar eller inte kan utesluta graviditet. Dokumentera i patientadministrativt system.
- Be patienten avlägsna alla metallföremål som kan inverka på registreringen, samt att tömma fickorna.
- Se till patienten har en fungerande PVK. Gärna mer perifert än i armvecket.
- Patienten ska ligga på rygg 10 minuter före undersökningens start och sedan under hela undersökningen. Observera att patienten måste ligga med axlarna nedanför 160 cm på britsen i de fall CT också ska genomföras.
- Informera patienten om undersökningen samt uppmana patienten att ligga stilla under och mellan registreringarna.
- Patienten ska under registreringen ligga med armarna ovanför huvudet. Tomografikudde kan eventuellt användas för armarna. Mycket viktigt att armarna har samma position under båda bildtagningarna. Vid tveksamhet om patienten klarar att ligga med armarna över huvudet under båda bildtagningarna läggs de utefter sidan. Undvik om möjligt att PVK:n kommer i bild.
- Starta ventilationsutsuget en stund innan inhalation av Technegas.
- Personal ska vara klädd i skyddsrock inklusive munskydd och mössa vid ventilation.
- För att undvika kontaminering ska patientens bröst och britsen täckas med t.ex. plastat underlägg under Technegas-inhalationen. Underlägget avlägsnas innan bildtagning.
- Alla patienter, som inte omfattas av vätskerestriktioner, uppmanas att dricka rikligt och kasta vatten ofta första dygnet efter undersökningen, för att så snabbt som möjligt avlägsna radionukliden från urinen.

Patientinformation (kallelse)

[Lungskintigrafi](#)

Remittentinformation

[Lungskintigrafi - V/P SPECT](#)

Undersökningsprocedur

Undersökningen utförs som standard med 1-dagsprotokoll. 2-dagarsprotokoll kan göras på läkarprioritering, om ventilationsdosen blivit för stor alternativt av logistiska skäl.

På gravida görs i första hand 2-dagars med perfusion dag 1 och eventuell ventilation dag 2. Om undersökningen måste göras på en fredag utförs 1-dagsprotokoll.

Dosering

Rekommenderad räknehastighet ventilation (Läs av den detektor med högst räknehastighet):

Ventilation 1-dagsprotokoll:

NÄL: *1,3 kcounts/s (0,9–1,5 kcounts/s) (önskad aktivitet 37 MBq)*

Uddevallan: *1,5 kcounts/s (1,2–2,0 kcounts/s) (Önskad aktivitet 25 MBq)*

Ventilation 2-dagarsprotokoll:

Gravid: Samma som för 1-dagsprotokoll ovan.

Ej gravid:

NÄL: *2,6 kcounts/s (1,8–3,0 kcounts/s) (önskad aktivitet 74 MBq)*

Uddevallan: *3,0 kcounts/s (2,4–4,0 kcounts/s) (Önskad aktivitet 50 MBq)*

OBS! Om 2-dagarsprotokoll på icke-gravid patient utförs med perfusionsundersökningen först rekommenderas att vänta 24 timmar innan ventilation.

Ordinerad dos perfusion (vuxen):

Perfusion 1-dagsprotokoll: Använd Beräkning av PERF-dos i Xeleris. Fyll i längd och vikt. Rekommenderad Perfusionsdos visas.

Dosering: 120–200MBq. Kontrollera dock att partikelmängden ej blir för hög.

Normalt 5 gånger ventilationsdosen. Vid ventilationsdos över 32 MBq accepteras en något lägre kvot mellan perfusion och ventilation, ner till och med 4 gånger ventilationsdosen.

Vid ventilationsdos över 50 MBq kan perfusionsundersökningen behöva skjutas upp. Minsta väntetid anges då i Xeleris vid bestämning av perfusionsdosen. Utförs perfusionsundersökningen samma dag som ventilationen ges 200 MBq, om den skjuts upp till nästa dag ges 120 MBq.

Gravid: Likadant som på icke-gravida. Vid beräkning används längd och vikt från innan graviditeten.

Perfusion 2-dagarsprotokoll:

Gravid:

Perfusionsdos **60 MBq**

Ej gravid:

Perfusionsdos 120 MBq (ventilationsaktivitet från dagen före är försumbar)

Ventilation

- Koppla ihop inhalationsaggregatet med munstycke/andningsmask och låt patienten provandas några djupa andetag i systemet innan technegas-apparaten kopplas in.
- Bilda dig en uppfattning om andetagets storlek och kvalitet för att kunna administrera technegas korrekt. Ventilationstekniken beror på patientens hälsotillstånd. En korrekt metod innebär djupa andetag med kortare andningspaus i fullt inandat läge.
- Koppla inhalationsaggregatet till technegasapparaten. Näsklämma ska användas. Be patienten andas ut och starta technegasapparaten innan patienten börjar andas in.
- När ventilationen är klar, släpp ventilen och låt patienten utföra 5 - 6 andetag för att tömma systemet på technegas.
- Ventilation dag 1 (endagarsprotokoll): Rekommenderad räknehastighet i någon av projektionerna vid ventilationsskintigrafi är:
 - NÄL: **1,3 kcounts/s (0,9–1,5 kcounts/s) (önskad aktivitet 37 MBq)**
 - Uddevalla: **1,5 kcounts/s (1,2–2,0 kcounts/s) (Önskad aktivitet 25 MBq)**
- Ventilation dag 2 (tvådagarsprotokoll gravida): Perfusionsaktivitet från dagen före är försumbar. Rekommenderad räknehastighet i någon av projektionerna är fortsatt:
 - NÄL: **1,3 kcounts/s (0,9–1,5 kcounts/s) (önskad aktivitet 37 MBq)**
 - Uddevalla: **1,5 kcounts/s (1,2–2,0 kcounts/s) (Önskad aktivitet 25 MBq)**
- Ventilation dag 2 (tvådagarsprotokoll **icke-gravida**): Det bör ha gått 24 timmar sedan perfusionsundersökningen. Rekommenderad räknehastighet i någon av projektionerna är:
 - NÄL: **2,6 kcounts/s (1,8–3,0 kcounts/s) (önskad aktivitet 74 MBq)**
 - Uddevalla: **3,0 kcounts/s (2,4–4,0 kcounts/s) (Önskad aktivitet 50 MBq)**
- Bildtagning utförs, se beskrivning *Bildtagning* nedan.
- Om patienten ventilerat för mycket och räknehastigheten överstiger rekommenderat intervall kcounts/s anges vid beräkning av perfusionsdos i Xeleris när perfusionsundersökning är möjlig. Ge då 200 MBq om undersökningen utförs samma dag eller 120 MBq om undersökningen utförs nästkommande dag.
- Låt patienten ligga kvar i samma läge för ^{99m}Tc MAA-injektion.

- Beräkning av ventilationsdos görs efter att både ventilation och perfusionsbildtagningarna är utförda, med hjälp av Beräkning av VENT-dos i Xeleris och förs in under Farmakafliken i patientadministrativt system.

Perfusion

- Kontrollera sprutetikett. För att erhålla en homogen partikelspridning i injektionsvätskan vändes sprutan några gånger strax innan injektion.
Be patienten att ta flera djupa, lugna andetag, injicera därefter långsamt (ca 15 s) ordinerad dos MAA i injektionsporten på PVK. Inget blod får aspireras i sprutan.
- Injicera inte MAA i central venkateter (CVK), perifert insatt central kateter (PICC) eller subkutan venport (SVP), ofta kallad port-a-cath. Injicera inte heller i förlängningsslang eller backventil på PVK.
- Personal som injicerat radiofarmaka fyller i administrerad aktivitet under farmakafliken i patientadministrativt system.

CT

- För utförande se [SPECT/CT undersökning på Discovery SPECT/CT](#).

Bildtagning

Protokoll: Lungor/SPECT Vent och SPECT Perf

- Bildtagningen består av två delar, en ventilation och en perfusionsundersökning.
- I samband med antingen ventilation eller perfusion kan ”DT Thorax, icke diagnostisk” utföras.
- Välj undersökningsprotokoll SPECT Vent. Om endast Perfusion ska utföras, välj istället protokoll SPECT Perf.
- Positionera patienten så att lungorna är med i bildfältet med god marginal.
- Starta insamlingen.
- Notera den aktuella britspositionen för Vent och tillse att positionen är samma för Perf, antingen genom att flytta ”boxen” eller genom att bocka i ”learn position”.
- Upprepa bildtagningen för perfusion, se till att patienten ligger kvar på samma sätt mellan bildtagningarna.
- Efter undersökning, kontrollera att bildkvaliteten är som förväntad med avsaknad av tydliga artefakter.

Rengöring

Enligt gällande rutin.

Sammanställning och analys av undersökningsinformation

Bildgranskning med fusion av perfusions- och ventilationsbilderna görs av läkare i HERMIA. Handhavande finns beskrivet i HERMIA användarmanual. Handböcker och manualer kan nås via hjälpsektion eller frågetecken i HERMIA.

- Hermia Hybrid Recon – Lung scatter för NÄL respektive Uddevalla
- Hybrid Viewer (direkt från rekonstruktions program) eller Lung V/Q om man använder sparade RECON TOMO..
- Beräkning av ventilationsdos görs med hjälp av Beräkning av VENT-dos i Xeleris och förs in under Farmaka-fliken i patientadministrativt system.

Referensvärden

Inte applicerbart.

Felkällor

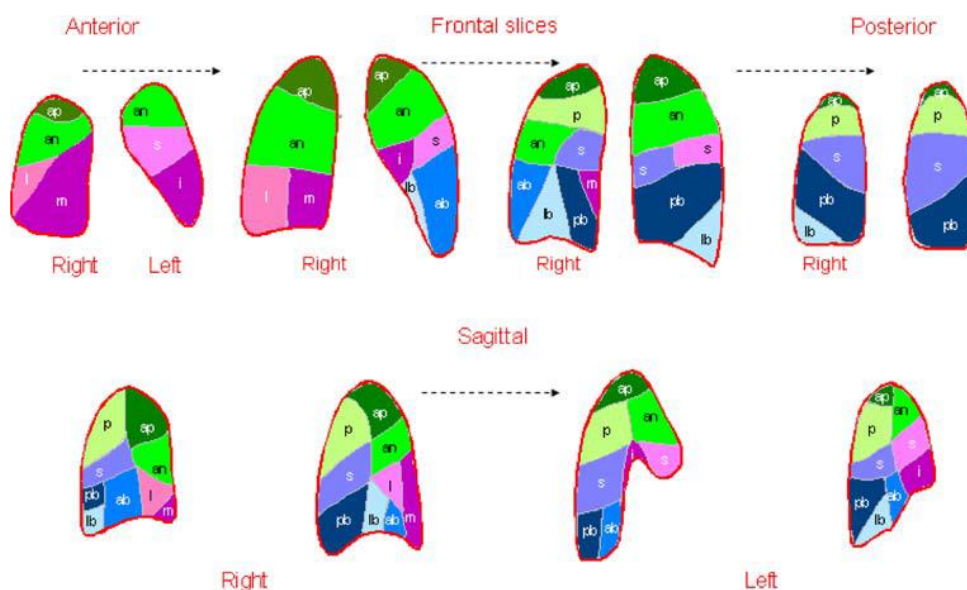
- Radiokemisk orenhet.
- Patientrörelse
- ”Hot spots” i Lungorna på grund av bildning av stora (>150 µm) partiklar eller koagulering av blod i spruta.
- Om injektion sker i central venkateter finns risk för otillräcklig blandning av aktivitet i pulmonalisartärer.
- Olika kroppslägen vid injektion (perfusionsskintigrafi) respektive ventilation.
- Vid korrigerade kongenitala hjärtmissbildningar kan ena lungan försörjas av vena cava superior och den andra av vena cava inferior varvid ena lungan uppvisar total perfusionsdefekt.

Utlåtande

Utformning av utlåtande/undersökningsvar

Sträva efter att svara JA eller NEJ på frågan om lungemboli föreligger. Använd inte sannolikhetskategorier (såsom gjordes förr i PioPED/PisaPED).

Mismatch	= Perfusionsdefekt utan ventilationsnedsättning.
Match	= Lika stor perfusions- och ventilationsdefekt.
Reversed mismatch	= Större ventilationsdefekt än perfusionsnedsättning.



- Ingen lungemboli vid:
 - Normal perfusionsfördelning förenlig med lungornas utbredning.
 - Matchade defekter eller reversedmismatch oavsett antal, storlek och form, i avsaknad av mismatch.
 - Mismatch som inte har lobär, segmentell eller subsegmentell utbredning.
- Lungemboli föreligger vid:
 - Mismatch i minst ett segment eller två subsegment förenligt med lungkärlets anatomi.
- Oklart/intermediärt/icke-diagnostiskt fynd vid:
 - Multipla V/P-abnormaliteter som inte är typiska för specifik sjukdom.

Vid misstänkt patologiskt fynd på lågdos DT (t.ex pleuravätska, tydliga parenkymförändringar i lungor, expansivitet) skall detta också nämnas i svaret.

Referenser

Bajc, M., Neilly, J., Miniati, M., Schuemichen, C., Meignan, M., & Jonson, B. (2009). EANM

guidelines for ventilation/perfusion scintigraphy. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*, 36:1356–1370.

Konstantinides, S., Meyer, G., Becattini, C., Bueno, H., Geersing, G.-J., Harjola, V.-P., . . . Zamorano,

J. (2019). ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS). *European Heart Journal*.

Mattsson, S., Johansson, L., & Leide Svegborn, S. (2015). *Radiation Dose to Patients from Radiopharmaceuticals: A Compendium of Current Information Related to Frequently Used Substances*. ICRP.

Stigendal, L., Baghaei, F., & Radulovic, V. (2014). *Vårdprogram: Venös tromboembolism, Antikoagulantia-behandling hos vuxna, Venös tromboembolism och graviditet*. Göteborg: Arbetsgruppen för regiongemensamt vårdprogram.

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Klinisk fysiologi NÄL, Klinisk fysiologi Uddevalla Sjukhus

Innehållsansvar: Simona Popa, (simpo2), Överläkare

Godkänd av: Ulf Cederbom, (ulfce1), Enhetschef

Dokument-ID: NU10088-1069765838-7

Version: 9.0

Giltig från: 2026-03-05

Giltig till: 2028-03-04