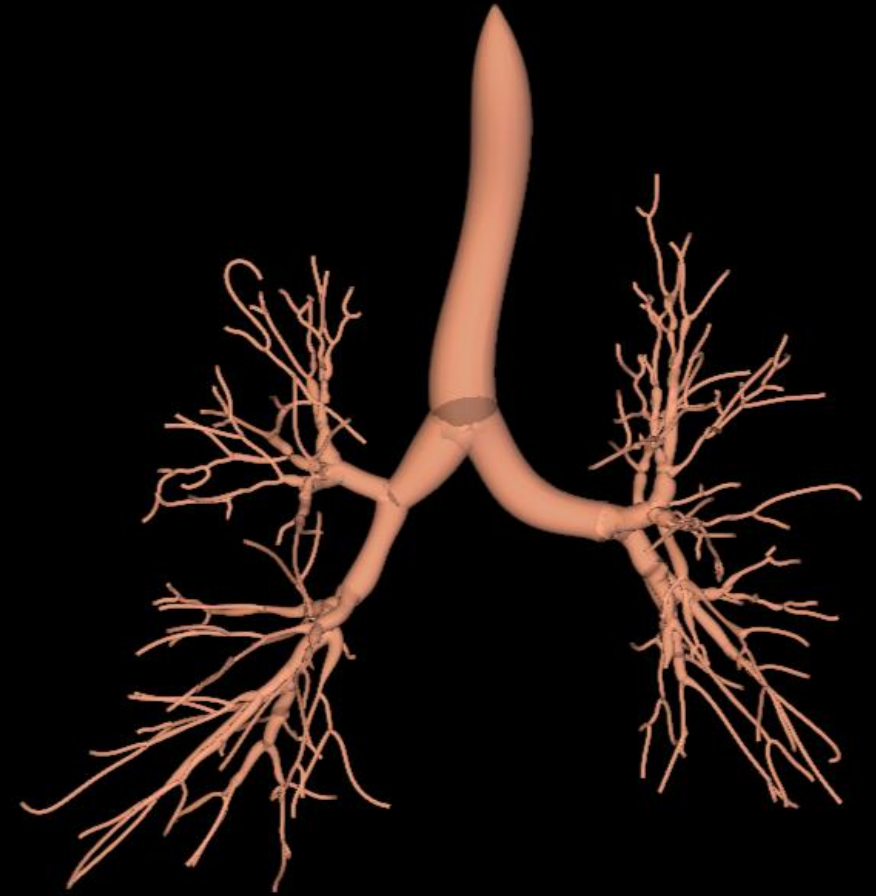


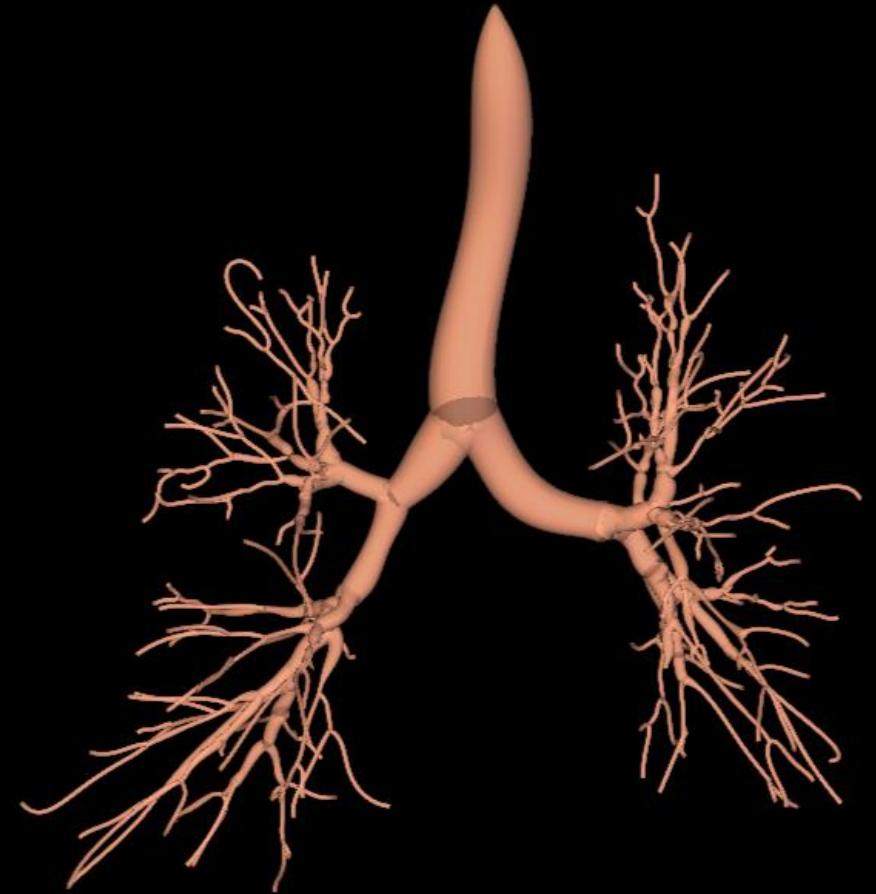
Diagnostik av perifera lungförändringar



Anders Näslund
Bitr överläkare Lungmedicin SUS Lund
RPPL Lungcancer RCC syd

Agenda:

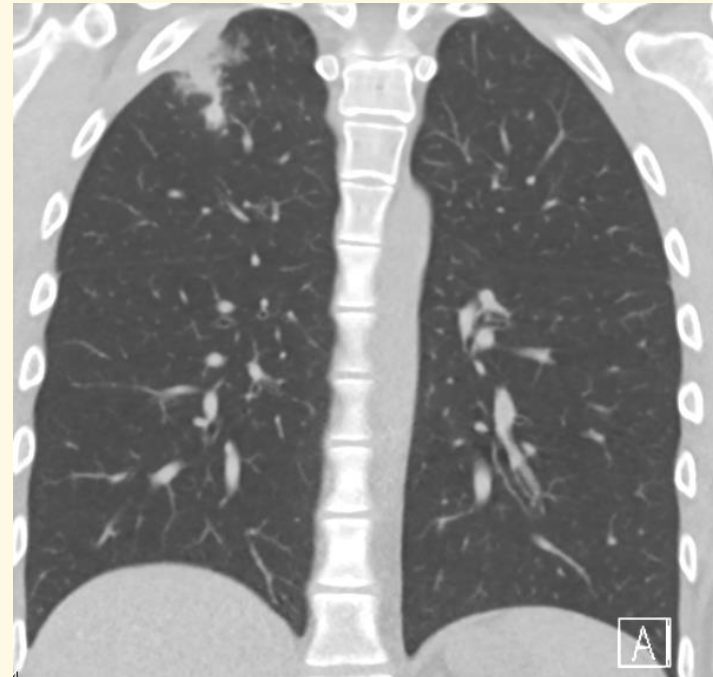
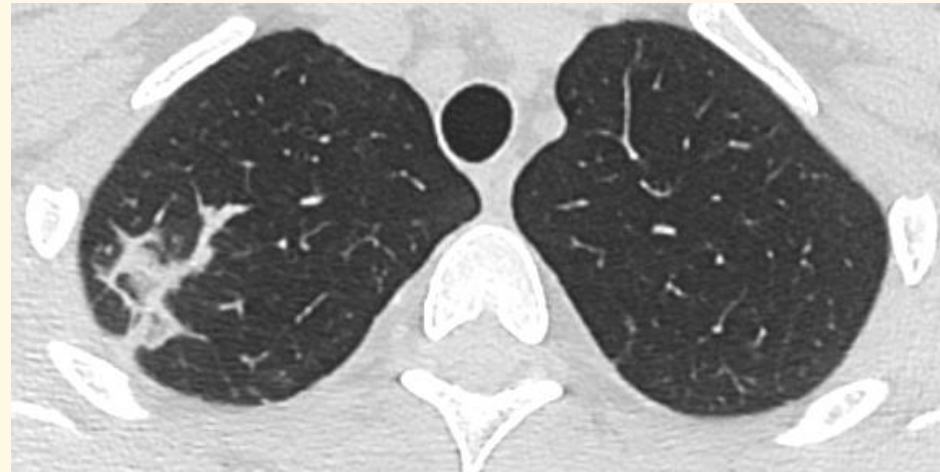
- Att planera den diagnostiska processen
- Nodulära förändringar
- Alternativ för diagnostik av perifera lungförändringar
 - Bronkoskopimetoder
 - Transtorakal punktion
 - Kirurgi för diagnostik
 - Expektans



Perifera lungförändringar

Att planera den diagnostiska processen

- Är det något som behöver utredas överhuvudtaget?
- Jämförelse med äldre bilder
- Symtom? Infektionstecken?
- Med vilka metoder är det möjligt att provta förändringen?
- Vilka metoder är tillgängliga?
- Indikation för PET?
- Behov av mediastinal staging?

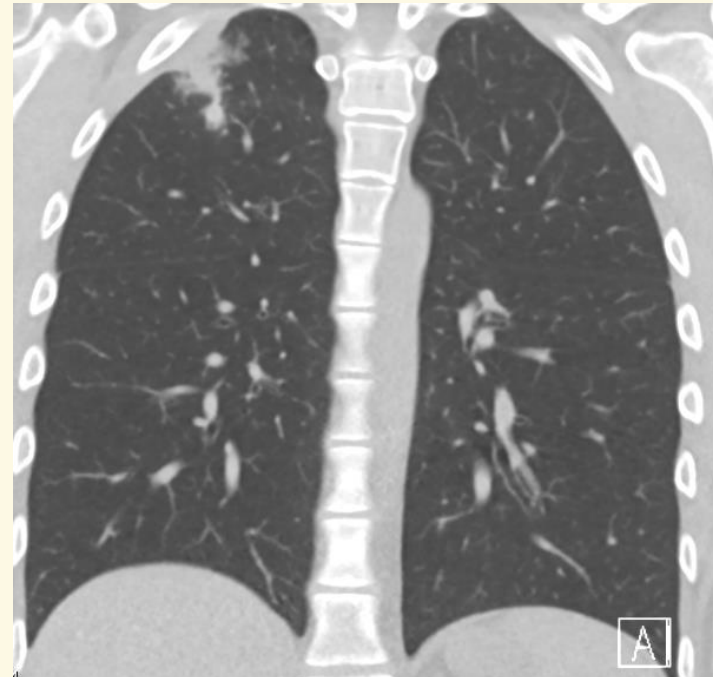
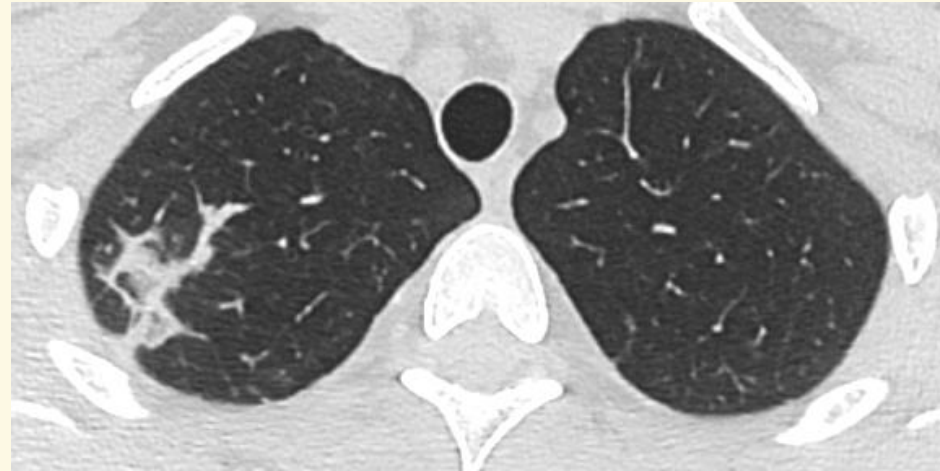


Perifera lungförändringar

Att planera den diagnostiska processen

Inkommande remiss SVF Lungcancer:

- Kvinna 72 år, fd rökare, KOL och Diabetes typ 2
- Rtg p.g.a nyttillkommen hosta sedan 3 månader, visade oklar förtätning
- CT thorax beställd av primärvården visar malignitetssuspekt infiltrat höger ovanlob och precarinal lymfkörtel 16 mm, ingen uppenbar spridning i övrigt



Perifera lungförändringar

Att planera den diagnostiska processen

Primära mål för den planerade utredningen:

- Värdering av funktionsstatus, samsjuklighet
- Histologisk diagnos
- Stadieindelning

Härefter kan man fatta beslut om behandling/annan planering

Dessutom vill vi ha tidseffektiva utredningar med ett effektivt utnyttjande av tillgängliga resurser

Perifera lungförändringar

Att planera den diagnostiska processen

Primära mål för den planerade utredningen:

- Värdering av funktionsstatus, samsjuklighet
- Histologisk diagnos
- Stadieindelning



- Nybesök med anamnes och värdering av allmäntillstånd
- Spirometri, ev utökad funktionsbedömning

- PET
- Staging-EBUS

?

Metoder för diagnostik av perifera lungförändringar

- Endobronkiella metoder
 - Bronkoskopi med genomlysning, radiellt ultraljud
 - Elektromagnetisk navigationsbronkoskopi
- Transtorakal punktion
- Kirurgisk excision

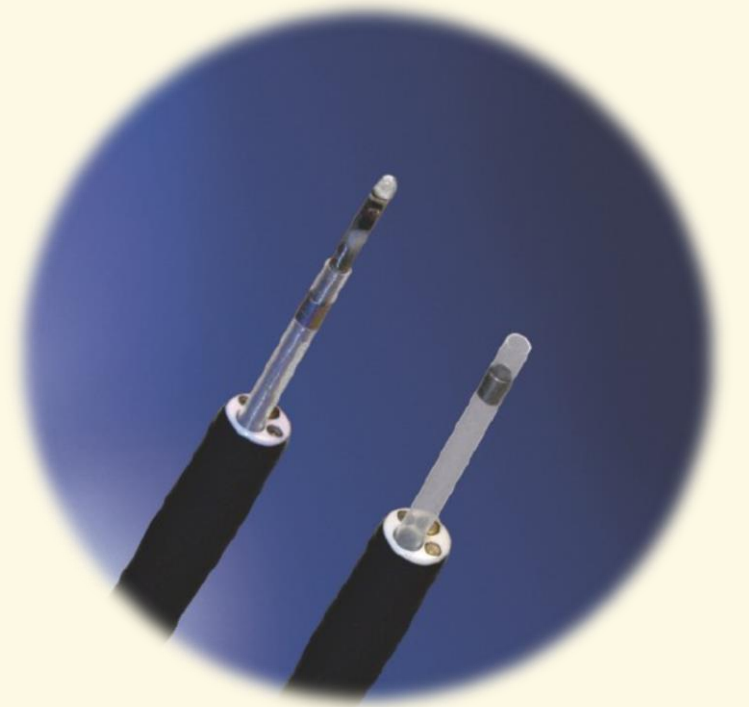
Bronkoskopi med radiellt ultraljud och genomlysning

”Vanlig” bronkoskopi kan provta förändringar i det centrala bronkträdet under ögats kontroll

Med denna metod går det att med hög precision provta mer perifera förändringar, så länge man kan se ingången till rätt segment/subsegment

Man för ut en hylsa med en radiell ultraljudsprobe via bronkoskopets arbetskanal, in i det segment/subsegment där förändringen finns

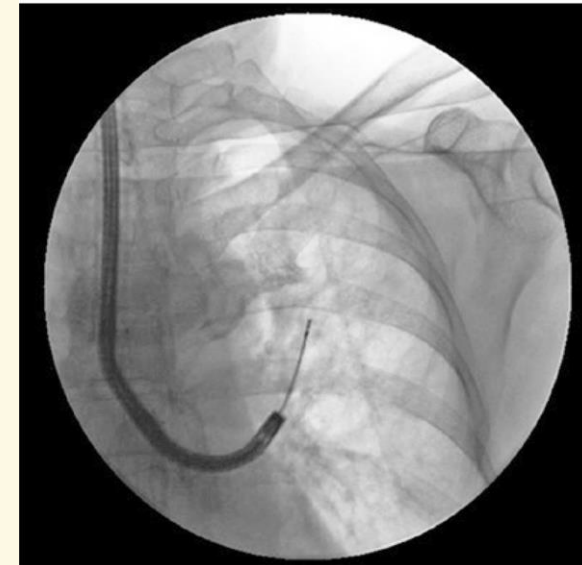
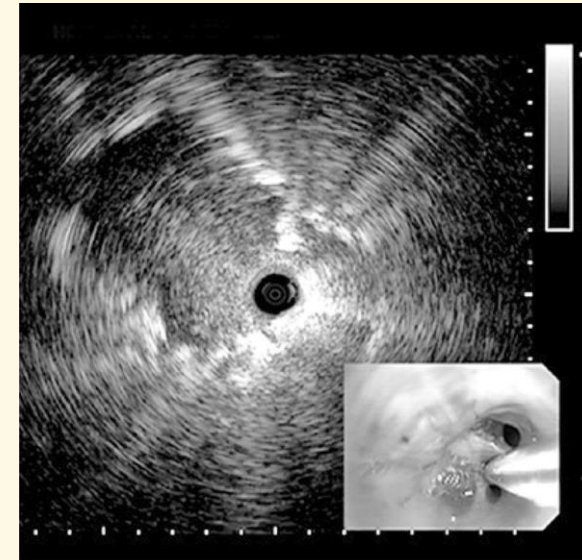
Ofta används en ”hylsa”, en plastkateter som blir en förlängd arbetskanal



Bronkoskopi med radiellt ultraljud och genomlysning

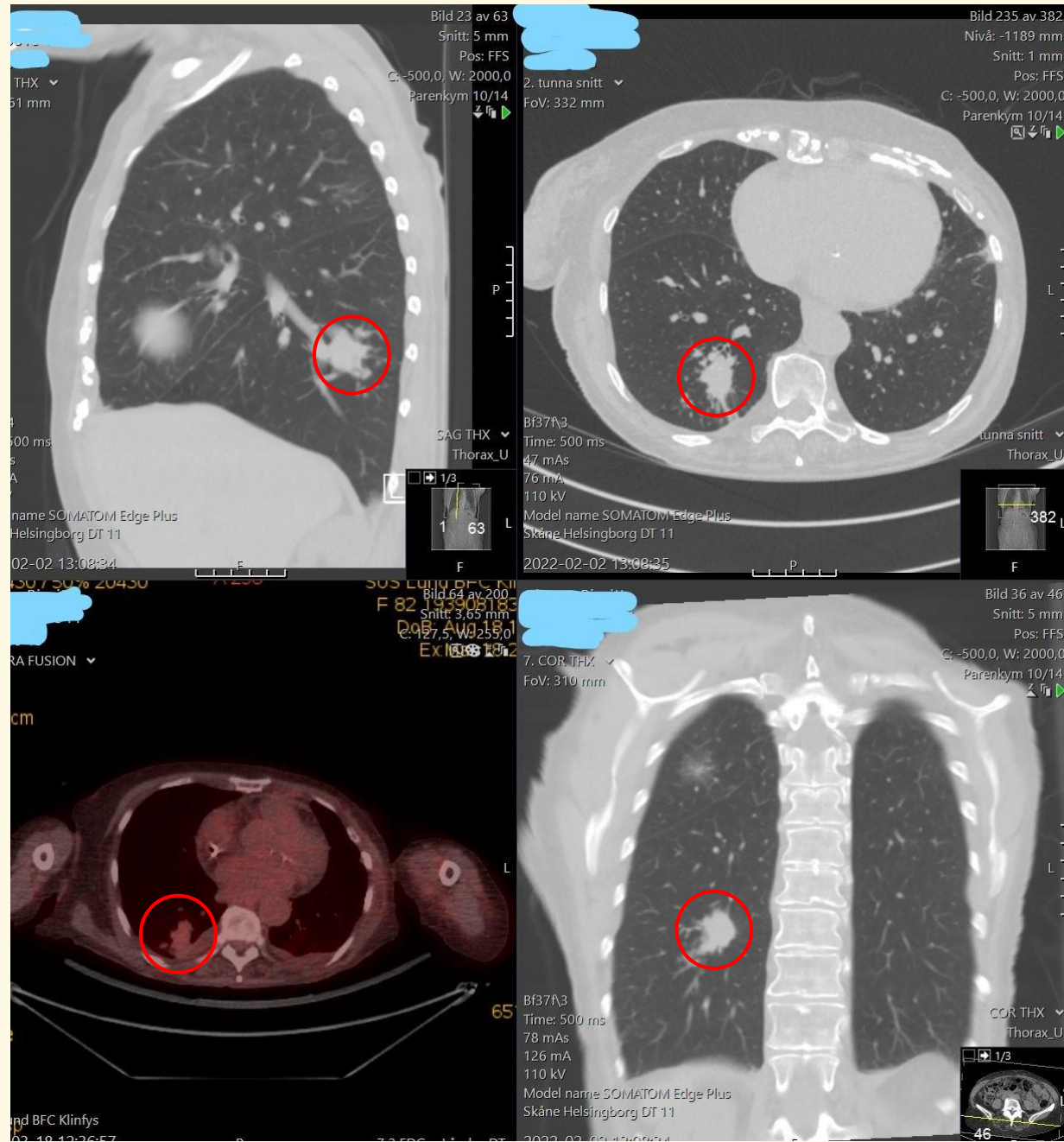
I röntgengenomlysning lokaliserar förändringen med hjälp av ultraljudsbilden, och hylsan placeras i läge

Därefter används hylsan som en förlängd arbetskanal för provtagning



Fall r-EBUS

Kvinna -40 med tidigare
bröstcancer och koloncancer



PAT3546

Lungmottagnin

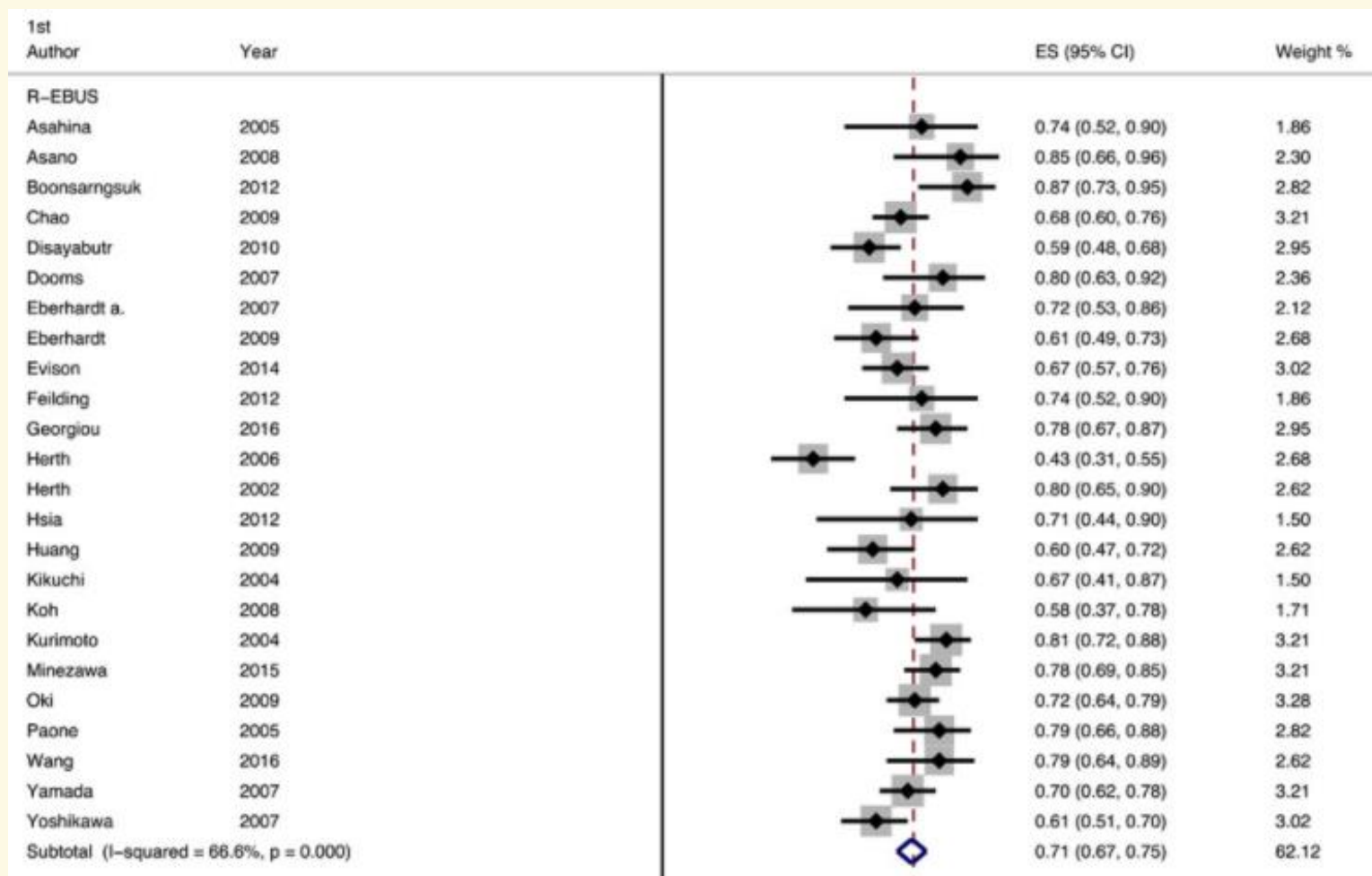
NR 2

LIH 1
R 0°
W 100 L 50

FLR
HRT
MAG 0



Bronkoskopi med radiellt ultraljud och genomlysning



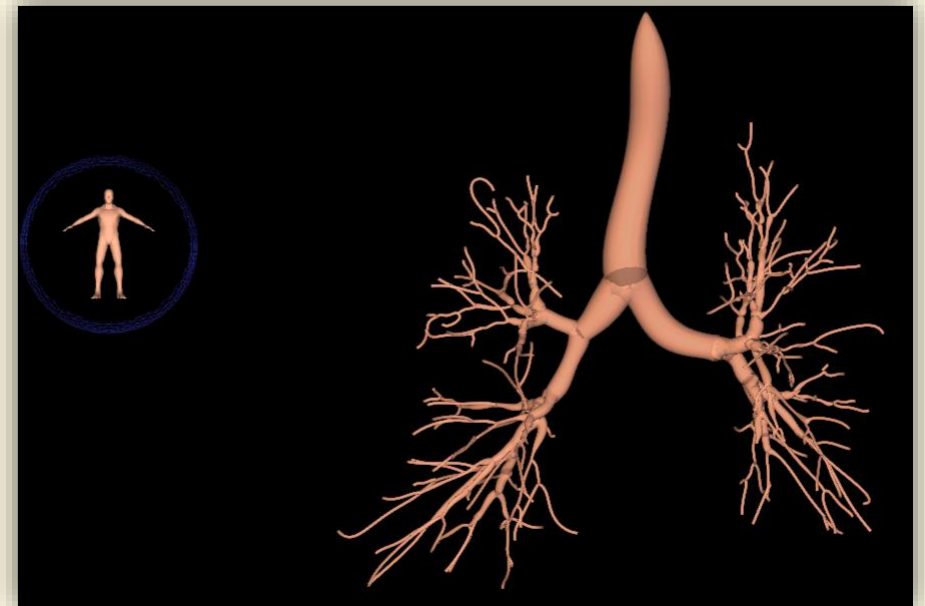
Ali, M.S., Trick, W., Mba, B.I., Mohananey, D., Sethi, J. and Musani, A.I. (2017) Radial endobronchial ultrasound for the diagnosis of peripheral pulmonary lesions: A systematic review and meta-analysis. *Respirology*, 22: 443– 453. doi: [10.1111/resp.12980](https://doi.org/10.1111/resp.12980).

Elektromagnetisk navigationsbronkoskopi

Metod som möjliggör endobronkiell diagnostik även av mindre, helt perifera lungförändringar

Ett virtuellt bronkträd skapas utifrån DT torax

I planeringsfasen markeras mållesionen (en eller flera) och en väg från lesionen till trakea sparas



Elektromagnetisk navigationsbronkoskopi

Med patienten liggande i ett elektromagnetisk fält synkroniseras det virtuella bronkträdet med det verkliga

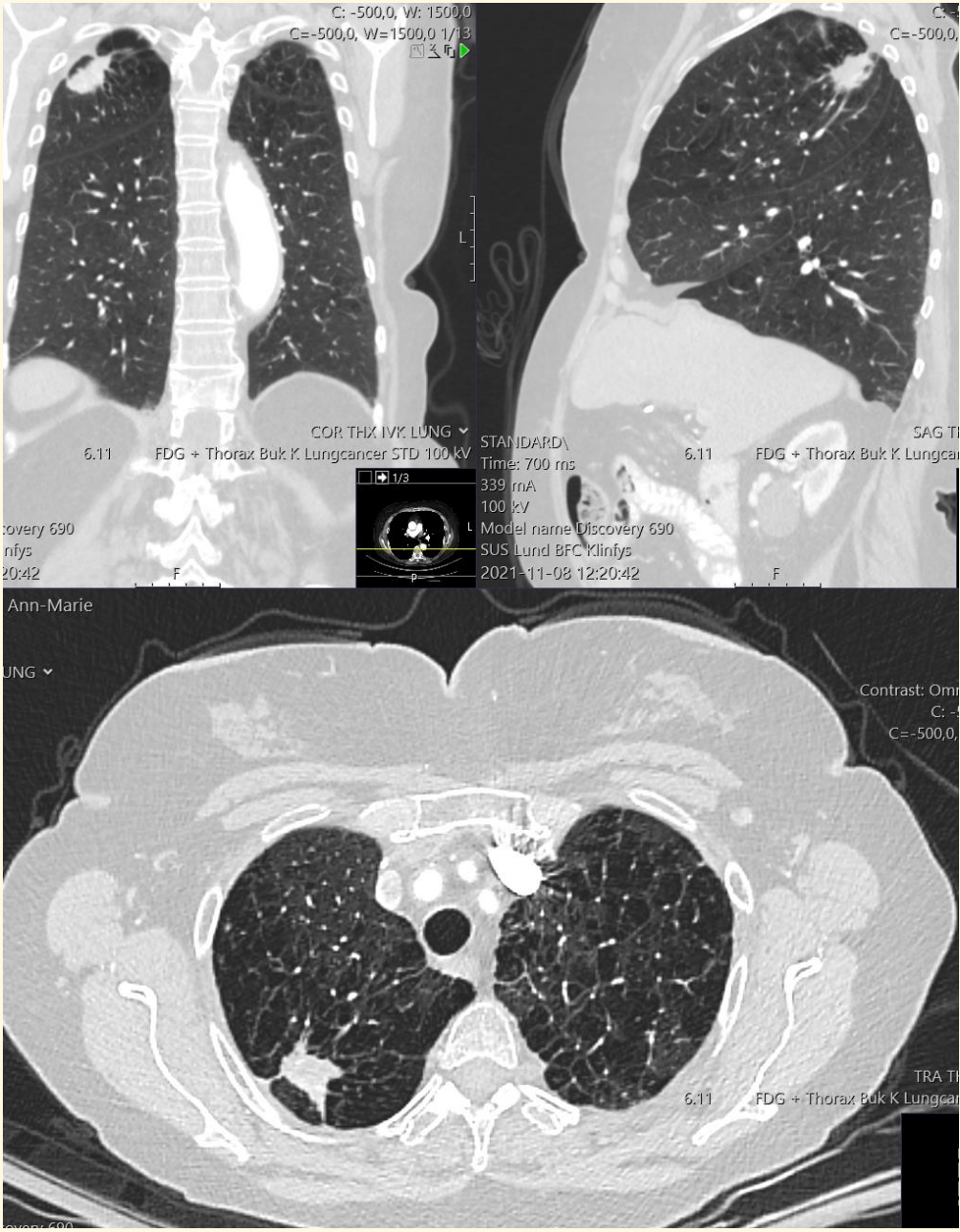
Via bronkoskopets arbetskanal navigerar man till mållesionen med hjälp av en lokalisierbar och styrbar kateter

Väl framme vid målet finjusteras kateterläget med hjälp av genomlysning och r-EBUS vid behov (andra metoder finns)

Provtagning sker sedan via katetern under kontroll med genomlysning



ENB – Ett fall



ENB – Ett fall

COVIDIEN superDimension™ Navigation System
Planning

Study date: 08-Nov-2021

Step 1: Edit Target Details
Click and drag the handles on the target sizing tool to define the target shape and size. Drag the target to the desired position.

Toolbox

- Zoom
- Window

Axial CT

Sagittal CT

Coronal CT

MIP

Target Name: Target_2

Target Dimensions (mm):

Width	Height	Depth
15	15	15

Target Volume: 1.767 cm³

Delete Target | Note: These Window/Level settings will be the initial settings for the navigation views in Procedure. | **Undo Changes** | **Next**

Network status: Disconnected | User: sduser | Power: Plugged in

Plan Registration | 15-Dec-2021 11:57:19 AM

ENB – Ett fall

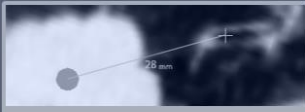
COVIDIEN superDimension™ Navigation System
Planning

Study date: 08-Nov-2021

Step 2: Create a Pathway to the Trachea
Follow the steps below to create a pathway from the target to the trachea.

Airway Finder 4 Views

To create a pathway:

- 1 Roll the mouse wheel to search the CT for airways.
- 2 Find the airway that is closest to the lesion and directed at the target.

Example: An airway directed at a target
- 3 To start a pathway, click on the airway located as close to the target as possible.
- 4 Roll the mouse wheel until more of the airway is revealed.
- 5 Click along the airway to add pathway segments.
- 6 Add segments until the pathway is automatically completed.

Toolbox

- Zoom
- Window
- Undo
- Redo

123 mm

Exit Without Pathway

Patient List Patient List Targets & Pathways Plan Registration Review & Export Plan Registration

Network status: Disconnected User: sduser Power: Plugged in Version: 1.10.0001.19000 15-Dec-2021 11:58:51 AM

ENB – Ett fall

COVIDIEN superDimension™ Navigation System Planning Study date: 08-Nov-2021

Step 2: Create a Pathway to the Trachea
Follow the steps below to create a pathway from the target to the trachea.

To create a pathway:

- 1 Roll the mouse wheel to search the CT for airways.
- 2 Find the airway that is closest to the lesion and directed at the target.
Example: An airway directed at a target
- 3 To start a pathway, click on the airway located as close to the target as possible.
- 4 Roll the mouse wheel until more of the airway is revealed.
- 5 Click along the airway to add pathway segments.
- 6 Add segments until the pathway is automatically completed.

Pathway Complete

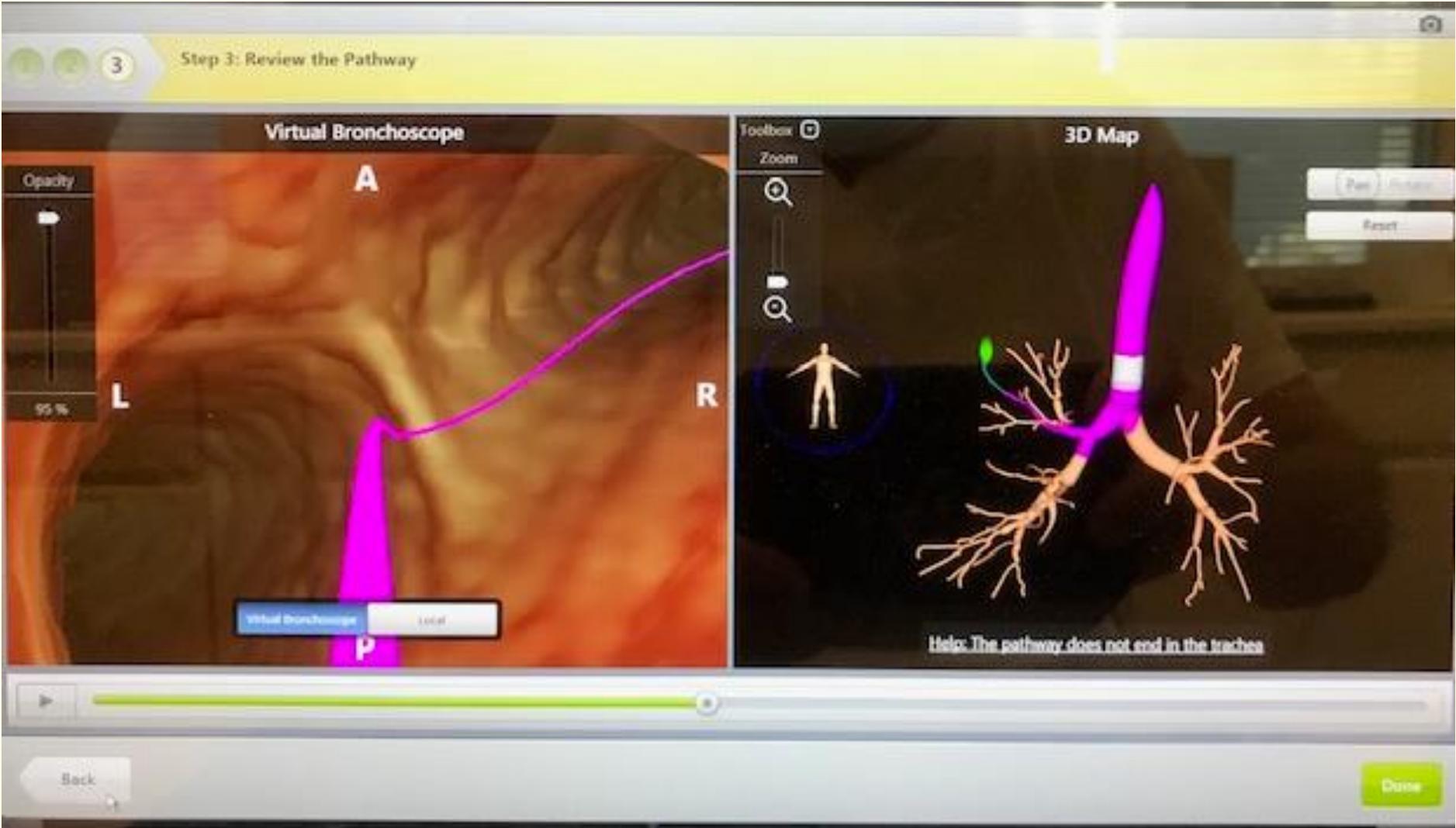
Pathway Complete

Exit Without Pathway Undo Auto Complete Next

Patient List Targets & Pathways Plan Registration Review & Export Plan Registration

Network status: Disconnected User: sduser Power: Plugged in www.712.851.1985 15-Dec-2021 11:59:04 AM

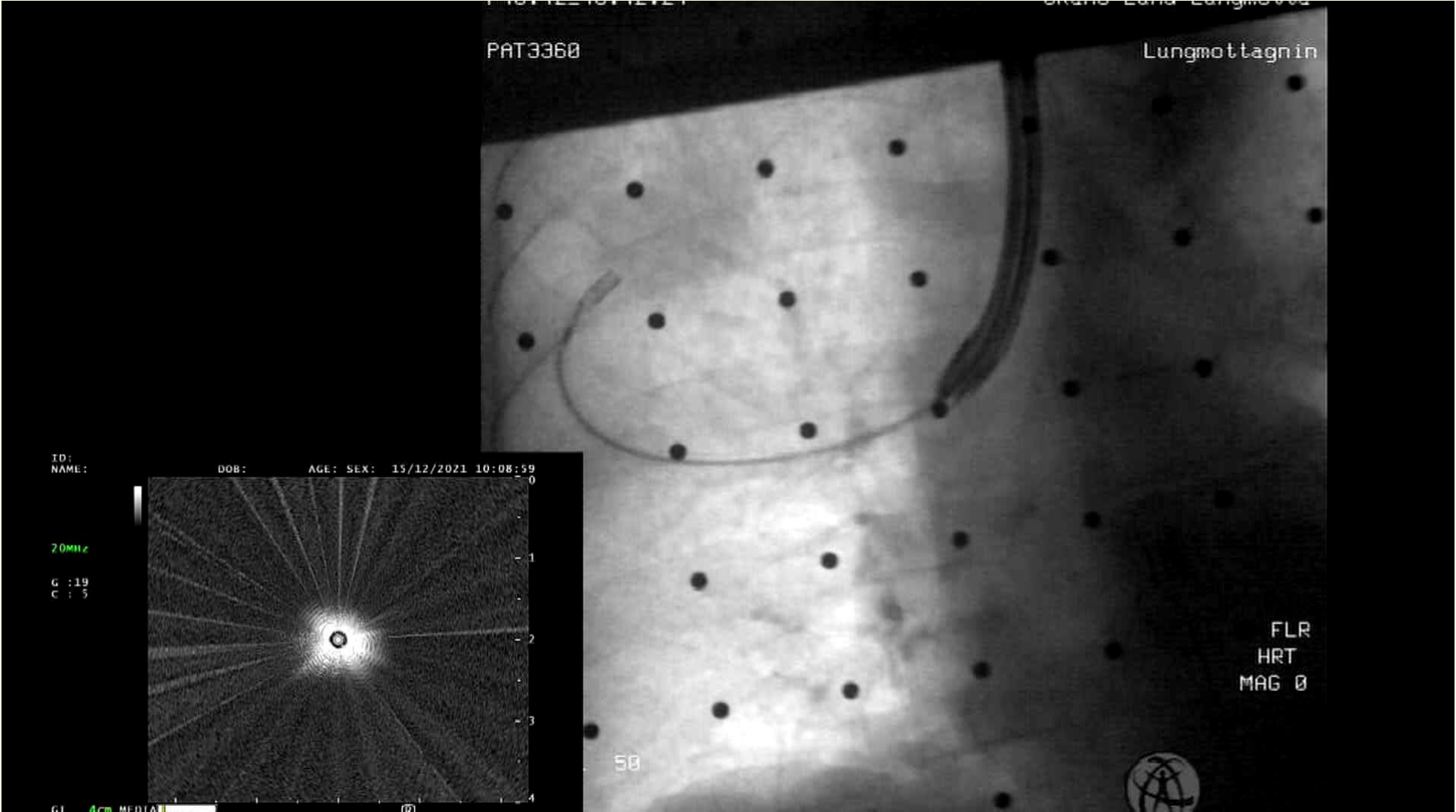
ENB – Ett fall



ENB – Ett fall

The screenshot displays the Medtronic navigation software interface. At the top, the 'Medtronic' logo is on the left, and 'Show' and 'OPTIONS' are on the right. Below this is a navigation bar with 'Navigate to: Target_1 Pathway_1' and three tabs: 'Central Navigation', 'Peripheral Navigation', and 'Target Alignment' (which is selected). The main interface is divided into three panels. The top-left panel, '3D Map Dynamic', shows a 3D anatomical model with a blue cylindrical tool and a green sphere. The bottom-left panel, 'Bronchoscope', shows a live video feed of the bronchoscope with overlaid data: '94303164307', 'ANNESON, G.', '78', '6/03/1943', '5/12/2021', '1:11:36', 'LF:0', and 'h-A1 Cm:1'. The right panel, 'Local', shows a grayscale CT scan with a green sphere and a blue cylindrical tool. A 'Local Reg. Launch' button is in the top right of this panel, and a 'Mark Position' button is in the bottom right. A small inset in the top left of the 'Local' panel shows a green sphere with a crosshair and the text 'Target Center 1.3 cm'. At the bottom of the interface, the status bar shows 'Network status: Disconnected', 'User: sduser', 'Version 8.1.0.28443.0', and '15-Dec-2021 10:43:23 AM'.

ENB – Ett fall



ENB – Ett fall

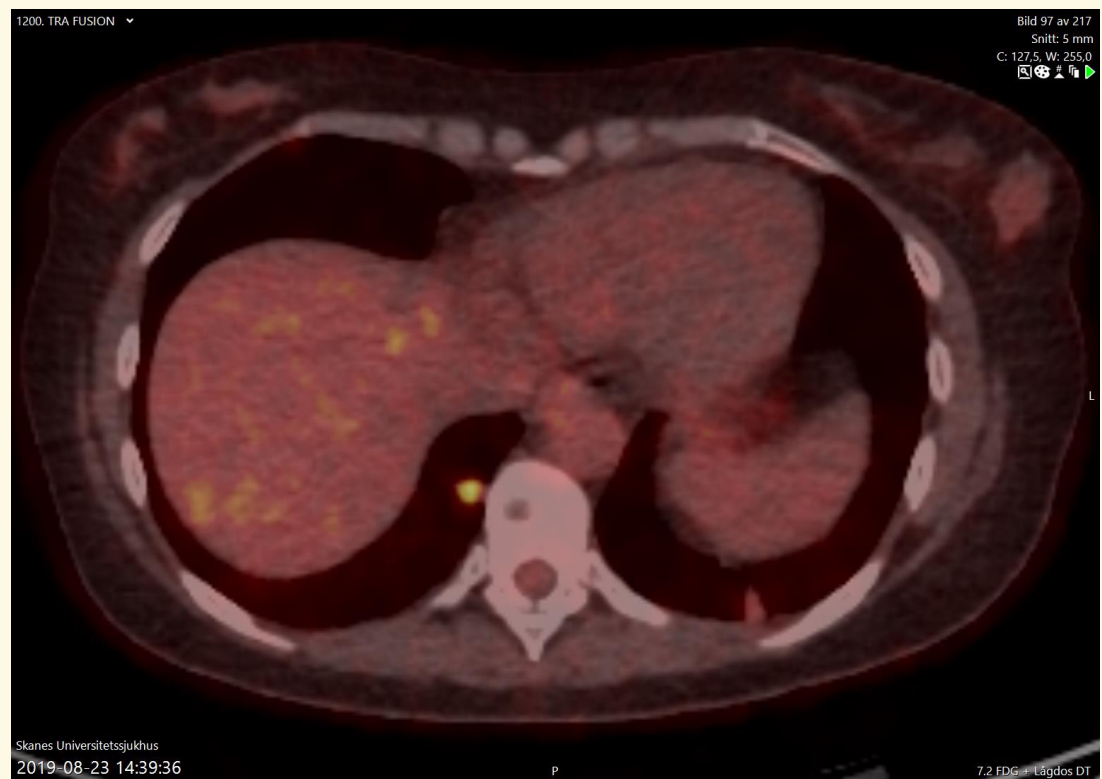
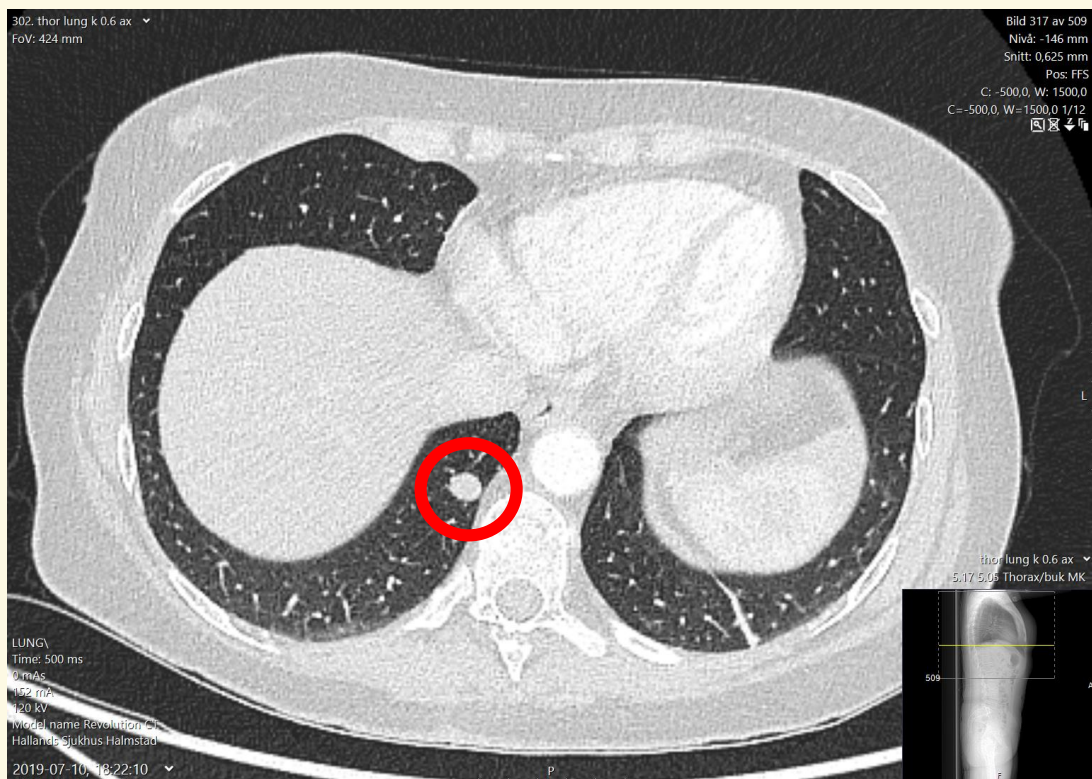
Kvinna född -47

PS 1-2

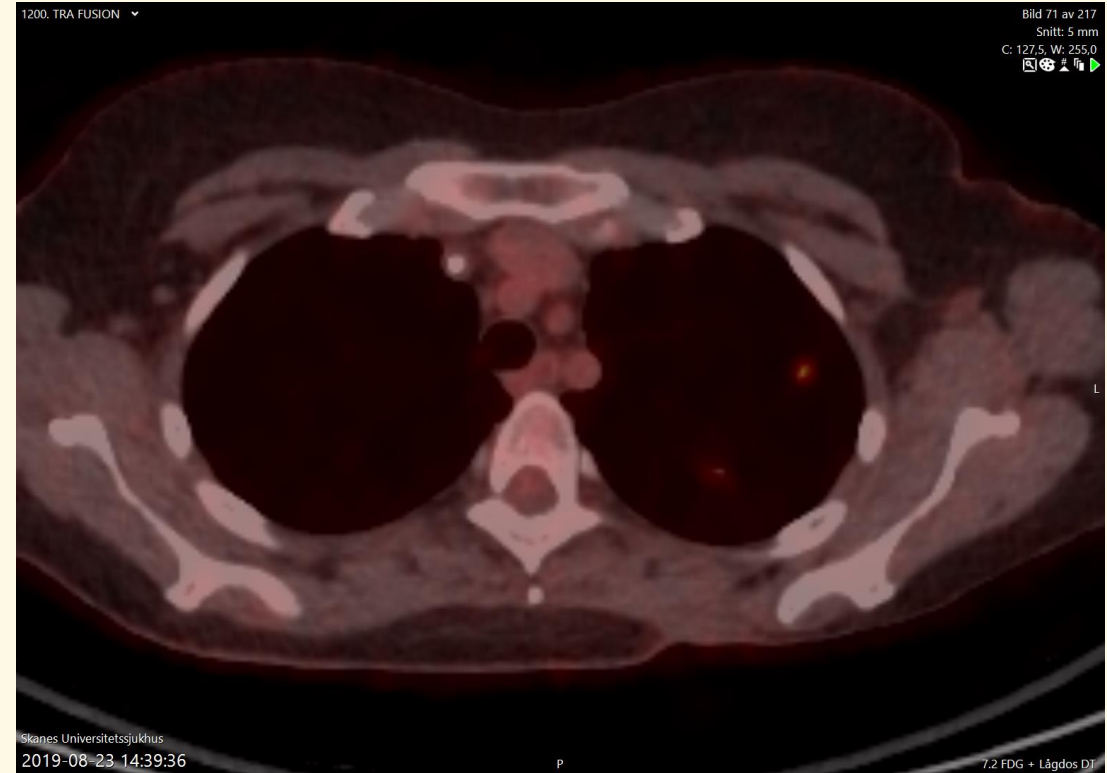
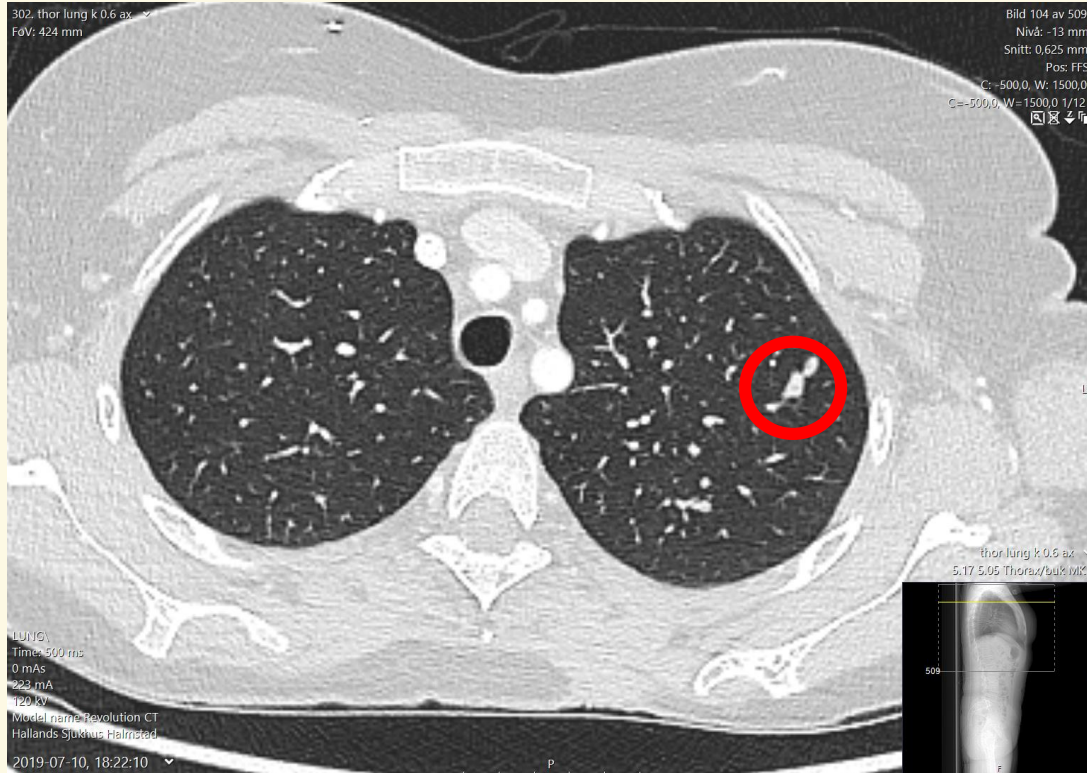
Diagnos: lungadencarcinom T1cN2M0

MDK rekommenderar kemo/radioterapi

ENB – diagnostik av flera förändringar i samma seans



ENB – diagnostik av flera förändringar i samma seans




Samma patient som föregående bild, diagnos malignt melanom från båda förändringarna

Elektromagnetisk navigationsbronkoskopi

ORIGINAL ARTICLE

IASLC



Electromagnetic Navigation Bronchoscopy for Peripheral Pulmonary Lesions: One-Year Results of the Prospective, Multicenter NAVIGATE Study

Check for updates

Table 2. Outcomes at 12 Months³

	Excluding Deferred Cases (n = 1053)
12-month diagnostic yield ([TP + TN] / all attempted biopsies)	72.9% (768/1053)
Sensitivity for malignancy (TP / [TP + FN])	68.8% (484/704)
Specificity for malignancy (TN / [FP + TN])	100% (284/284)
Positive predictive value (TP / [TP + FP])	100% (484/484)
Negative predictive value (TN / [FN + TN])	56.3% (284/504)

Transtorakal punktion

Transtorakal mellannålsbiopsi är ett bra alternativ för tillgängliga förändringar

+ Gott diagnostiskt utbyte

+ Ofta god tillgänglighet

+/- Acceptabel komplikationsrisk

- Inte alla förändringar är tillgängliga

- Inte möjligt med staging-EBUS i samma seans



Transtorakal punktion

Eur Radiol (2017) 27:138–148
DOI 10.1007/s00330-016-4357-8



INTERVENTIONAL

Complication rates of CT-guided transthoracic lung biopsy: meta-analysis

W. J. Heerink^{1,2} · G. H. de Bock^{1,3} · G. J. de Jonge² · H. J. M. Groen^{1,4} ·
R. Vliegthart^{1,2} · M. Oudkerk¹

Table 5 Pooled complication rates of CT-guided transthoracic lung biopsy

	Complication rates (95 % confidence intervals)	
	Core biopsy	FNA
Pneumothorax	25.3 % (22.2–28.6 %)	18.8 % (14.6–23.9 %)
Pneumothorax intervention	5.6 % (4.3–7.3 %)	4.3 % (2.7–7.0 %)
Pulmonary haemorrhage	18.0 % (13.4–23.8 %)	6.4 % (2.5–15.2 %)
Hemoptysis	4.1 % (2.8–6.1 %)	1.7 % (0.9–3.1 %)
Overall complications	38.8 % (34.3–43.5 %)	24.0 % (18.2–30.8 %)
Major complication	5.7 % (4.4–7.4 %)	4.4 % (2.7–7.0 %)

Kirurgisk excision/biopsi

Kirurgisk excision av en lungförändring kan innebära möjlighet till diagnostik och behandling i samma seans, men som diagnostisk metod leder detta till onödiga operationer

- + Utmärkt diagnostiskt utbyte
- + Behandling med kil-fix-lob i samma seans
- Dyrt och resurskrävande
- Signifikant komplikationsrisk med kirurgi trots oklar diagnos
- Alla patienter är inte operabla



Perifera förändringar

Sammanfattning

Vid diagnostik av perifera lungförändringar kommer lesionens egenskaper och den lokala tillgängligheten för olika diagnostiska metoder styra valet av metod

Viktigt att känna till för- och nackdelar med respektive metod

Eftersträva endobronkiell diagnostik när det är möjligt och rimligt p.g.a. låg komplikationsrisk, god tillgänglighet, möjlighet till provtagning av flera förändringar i samma seans, samt möjlighet till samtidig staging-EBUS



Varför fokus på endobronkiell diagnostik?

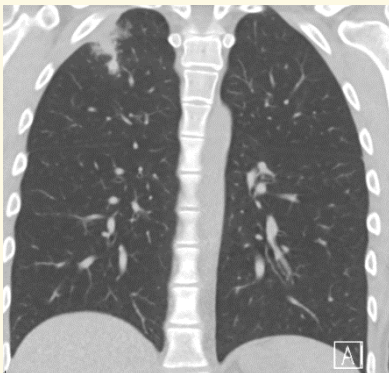
	Genomlysning + r-EBUS	Navigations- bronkoskopi	Transtorakal punktion
Behandlingskrävande pneumotorax	~0,4%	~2%	~6%
Möjligt med samtidig staging-EBUS	+	+	-
Möjligt att provta flera förändringar	+	+	-
Sensitivitet för malignitet	~71%	~69%	>90%

Perifera lungförändringar

Att planera den diagnostiska processen

Primära mål för den planerade utredningen:

- Värdering av funktionsstatus, samsjuklighet
- Histologisk diagnos
- Stadieindelning



- Nybesök med anamnes och värdering av allmäntillstånd
- Spirometri, ev utökad funktionsbedömning

- PET
- Staging-EBUS

?

Perifera lungförändringar

Att planera den diagnostiska processen

Primära mål för den planerade utredningen:

- Värdering av funktionsstatus, samsjuklighet
- Histologisk diagnos
- Stadieindelning



- Nybesök med anamnes och värdering av allmäntillstånd
- Spirometri, ev utökad funktionsbedömning

- PET
- Staging-EBUS

Hur vi når samtliga dessa mål beror på lokala förutsättningar och tillgängliga metoder, men målen är de samma oavsett var man är verksam

Lungnoduli – små nodulära lungförändringar

Storlek	Antal	Risk	Uppföljning
< 6 mm (< 100 mm ³)	Solitär	Låg risk Hög risk	Ingen rutinmässig uppföljning Valfritt ny DT efter 12 mån.
	Multipla	Låg risk Hög risk	Ingen rutinmässig uppföljning Valfritt ny DT efter 12 mån.
6–8 mm (100–250 mm ³)	Solitär	Låg risk Hög risk	Ny DT efter 6–12 mån., överväg även efter 18–24 mån. Ny DT efter 6–12 mån., även efter 18–24 mån.
	Multipla	Låg risk Hög risk	Ny DT efter 3–6 mån., överväg även efter 18–24 mån. Ny DT efter 3–6 mån., även efter 18–24 mån.
> 8 mm (> 250 mm ³)	Solitär	Alla	Ny DT efter 3 mån., alt. utredning (PET-DT, biopsi)
	Multipla	Låg risk Hög risk	Ny DT efter 3–6 mån., överväg även efter 18–24 mån. Ny DT efter 3–6 mån., även efter 18–24 mån.

Lungnoduli – små nodulära lungförändringar

Typ	Storlek	Uppföljning
Groundglass	< 6 mm	Ingen rutinmässig uppföljning
	≥ 6 mm	Ny DT efter 6–12 mån., om oförändrad även efter 3 och 5 år
Semisolid	< 6 mm	Ingen rutinmässig uppföljning
	≥ 6 mm	Ny DT efter 3–6 mån., om oförändrad och solid komponent < 6 mm sedan årligen i upp till 5 år
Multipla	< 6 mm	Ny DT efter 3–6 mån., om oförändrad även efter 2 och 4 år
	≥ 6 mm	Ny DT efter 3–6 mån., Fortsatt uppföljning baseras på mest malignsuspekt komponent

Frågor?