

Diagnostik und Begutachtung bei berufsbedingten Erkrankungen der Lunge (Protokoll 07.2014)

Low dose-Mehrzeilen-Volumen-CT mit HRCT des Thorax (LD HRCT)

Ziel:

Ziel der Protokollempfehlung ist eine möglichst große Vereinheitlichung von CT Untersuchungen, auch bei Anwendung unterschiedlichster Scanner.

Die Endpunkte sind:

- lückenlose Abdeckung der Lunge und Pleura
- isotrope Voxel zur Rekonstruktion in allen Raumebenen
- gute Bildqualität
- eff. Dosis < 1mSv bei normalgewichtigen Versicherten (s. Definition)

Definition Low Dose CT:

Die eff. Dosis der CT Untersuchung liegt bei einem BMI von 24 deutlich unter 1 mSv (s. ICRP 89: Definition Normpatient: männlich 176 cm / 73 kg; weiblich 160 cm / 60 kg)

Durchführung der Untersuchung / Dokumentation/ Beurteilung

Vorbemerkung:

Bei jeder Anwendung ionisierender Strahlung sind die Vorgaben der Röntgenverordnung zu berücksichtigen. Die „Rechtfertigende Indikation“ muss deshalb durch den durchführenden Arzt geprüft werden (§ 23 RöV).

Indikation

1. gesicherte berufliche Exposition und Thoraxübersichtsaufnahme mit Anzeigekriterien einer berufsbedingten Lungenerkrankung
2. erweiterte Vorsorgeuntersuchung bei ehemals hoch Asbestexponierten Versicherten mit einem fortgesetzten oder längstens 15 Jahre zurückliegenden Nikotinabusus von mindestens 30 py

Hinweis:

Dieses Protokoll ist nicht zur Diagnostik bei bereits aufgrund bildgebender Verfahren oder klinischer Symptome bestehendem Verdacht auf einen Tumor der Lunge geeignet. In einem solchen Fall wird das Protokoll: „Mehrzeilen-Volumen-CT mit HRCT des Thorax mit i.v. KM Gabe im Rahmen der Diagnostik und Begutachtung von berufsbedingten Tumorerkrankungen der Lunge“ angewendet !

Gerätevoraussetzung:

Mehrzeilen-CT-Gerät (MSCT) mit mindestens 16 Zeilen

Hinweis:

Das Untersuchungsprotokoll muss geeignet sein, die Voraussetzung der Definition des LD CT zu erfüllen. Die Untersuchungsparameter sind an das Gewicht des Patienten zu adaptieren.

Die Parameter der Untersuchungsprotokolle können geräteabhängig variieren. Unabhängig von dem eingesetzten CT Gerät müssen aber mindestens die nachfolgend angegebenen Parameter erfüllt sein:

Akquisition	Low-Dose-Volumen-CT mit HRCT	Bemerkungen
Grundtechnik	Spirale	Hyperventilation vor der Untersuchung, dann erst in Rückenlage lagern
Untersuchungs-bereich	Apex bis Recessus	Untersuchung in tiefer Inspiration
Schichtkollimation	≤ 0,75 mm	
Pitch	1 - 1,5 max.	Höhere Werte (bis max. 3) nur bei 2-Röhren-Geräten
Spannung	120-130 kV	Nativscan, niedrigere Spannungen nachteilig; 100-110 kV nur, wenn mAs nicht weiter reduzierbar
Scanzzeit	< 10 sec	kürzest mögliche Rotationszeit verwenden, ggf. Pitch erhöhen
CTDI_{vol}	≤ 1,7 mGy	Anpassung für schlankere bzw. kräftigere Patienten
DLP	≤ 60 mGy x cm	Anpassung für schlankere bzw. kräftigere Patienten
Kontrastmittel	Nativuntersuchung !!	Primäre KM-Gabe im Rahmen von Vorsorge- und Gutachten-Untersuchung nicht indiziert!
Rekonstruktion		Bemerkungen
	Lunge	
Faltungskern	hoch auflösend, kantenbetont	s. Anmerkung 1
Schichtdicke	≤ 1,25 mm	s. Anmerkung 2
Überlappung	50%	für isotrope Voxel
Rekonstruktionsebene	axial ≤ 1.25 mm überlappend	ergänzend axiale – 5 mm MIP fakultativ coronale und sagittale MIP
	coronal und sagittal 1 mm kontinuierlich	möglichst aus dem Rohdatensatz
	Mediastinum	
Faltungskern	glättend	
Schichtdicke	3 mm	
Überlappung	50%	Minimierung Partialvolumeneffekte
Rekonstruktionsebene	axial 3 mm überlappend	
	coronal 3 mm kontinuierlich	möglichst aus dem Rohdatensatz
		Obligatorisch Topogramm und Patientenprotokoll mit abbilden!!

Anmerkung 1: Um zu annähernd ähnlichen Ergebnissen hinsichtlich räumlicher Auflösung und Bildrauschen zu gelangen, empfiehlt sich je nach Gerätehersteller die Verwendung folgender Faltungskerne:

- GE-Geräte: „BONE“
- Philips-Geräte: „L“ in Verbindung mit Auflösungs-Modus „High Resolution“
- Siemens-Geräte: B50f
- Toshiba-Geräte: FC51

Anmerkung 2: Bei GE-Geräten Verwendung der nominellen Schichtdicke 1.25 mm nur bei Rekonstruktion im „Full“-Modus (effektive Schichtdicke: 1.14 mm); alternativ: nominelle Schichtdicke 0.625mm mit Rekonstruktion im „Plus“-Modus (effektive Schichtdicke: 0.99 mm) (Anmerkung 1 und 2: Dr. HD Nagel)

Fensterbreite und Fensterlage:

Lungenfenster: C: -300 bis -500 je nach Gerät; W: 2000
Weites Fenster zur Beurteilung der Pleura unabdingbar.

Mediastinalfenster: C 50; W 350 - 400

Dokumentation:

gesamte Untersuchung obligatorisch auf DVD oder CD-ROM im DICOM Standard

Ergänzungen zum Standardprotokoll :

Nur auf ärztliche Anordnung bei in der Standarduntersuchung auffälligem, durch diese nicht definitiv geklärtem Befund

z. B. Untersuchung in Bauchlage:

bei V.a Hypostasephänomen
exemplarische Schichten nur in den Unterfeldern
Dokumentation nur im Lungenfenster

Befundauswertung:

Schriftlicher Befund mit differenzierter Beurteilung aller Veränderungen.

Obligatorisch für die Beurteilung von Berufskrankheiten ist die Klassifikation der Veränderungen des Parenchyms und der Pleura nach ICOERD (internationaler Klassifikationsbogen)
Diese kann auch getrennt von der Erstellung des CT erfolgen.

Definition Normalpatient nach ICRP 89:

Body Mass Index 24

Definition übergewichtiger Patient:

Body Mass Index >25