

Journal für Pneumologie

Asthma – COPD – Imaging – Funktionsdiagnostik –
Thoraxchirurgie – Interstitielle Lungenerkrankungen (ILD) –
Schlafapnoe – Thoraxtumor – Infektiologie – Rehabilitation

Diagnostische und interventionelle Thoraxradiologie 2017

Mostbeck G

Journal für Pneumologie 2017; 5 (Sonderheft 1), 12-13

Homepage:

www.kup.at/pneumologie

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche

Journal für Pneumologie

e-Abo kostenlos

Datenschutz:

Ihre Daten unterliegen dem Datenschutzgesetz und werden nicht an Dritte weitergegeben. Die Daten werden vom Verlag ausschließlich für den Versand der PDF-Files des Journals für Pneumologie und eventueller weiterer Informationen das Journal betreffend genutzt.

Lieferung:

Die Lieferung umfasst die jeweils aktuelle Ausgabe des Journals für Pneumologie. Sie werden per E-Mail informiert, durch Klick auf den gesendeten Link erhalten Sie die komplette Ausgabe als PDF (Umfang ca. 5–10 MB). Außerhalb dieses Angebots ist keine Lieferung möglich.

Abbestellen:

Das Gratis-Online-Abonnement kann jederzeit per Mausklick wieder abbestellt werden. In jeder Benachrichtigung finden Sie die Information, wie das Abo abbestellt werden kann.

Das e-Journal

Journal für Pneumologie

- ✓ steht als PDF-Datei (ca. 5–10 MB) stets internetunabhängig zur Verfügung
- ✓ kann bei geringem Platzaufwand gespeichert werden
- ✓ ist jederzeit abrufbar
- ✓ bietet einen direkten, ortsunabhängigen Zugriff
- ✓ ist funktionsfähig auf Tablets, iPads und den meisten marktüblichen e-Book-Readern
- ✓ ist leicht im Volltext durchsuchbar
- ✓ umfasst neben Texten und Bildern ggf. auch eingebettete Videosequenzen.

Diagnostische und interventionelle Thoraxradiologie 2017*

G. Mostbeck



G. Mostbeck

Die Weiterentwicklung der Computertomografie (CT) hat in den letzten Jahren auch im Hinblick auf Lungenerkrankungen große Fortschritte gemacht.

■ CT-Untersuchungstechnik

Bei der CT muss in Bezug auf Akquisitionsdaten und Rekonstruktionsparametern die Untersuchungstechnik an den individuellen Patienten und die individuelle Fragestellung angepasst werden. In der klassischen hochauflösenden HR-CT wird die Lunge in 0,5- bis 2 mm-Schichten rekonstruiert, mit einem Abstand von ein bis zwei Zentimetern in kurzer Schichtzeit (1–2 Sekunden), mit hochauflösender Rekonstruktion und kleinem Rekonstruktionsfeld, in verschiedenen Atmungsstadien etc.

Neben der HR-CT kommt mittlerweile auch die 3D-CT zum Einsatz. Der Vorteil der klassischen HR-CT liegt in der niedrigeren Strahlenbelastung. Durch den Schichtabstand von 1–2 cm kann allerdings nicht die gesamte Lunge erfasst werden. Zudem können Befunde wie beispielsweise Air-Trapping bei beiden Verfahren nur durch Untersuchung in Expiration erfasst werden. Interstitielle Lungenerkrankungen bzw. Erkrankungen der großen und kleinen Atemwege werden heute mittels HR-CT der gesamten Lunge untersucht.

Die COPD kann mittels CT-Technik mittlerweile sowohl quantitativ wie auch visuell beurteilt werden [1].

■ Röntgenanatomie und Physiologie der Atemwege

Im Bereich der Atemwege müssen 23 Generationen von bronchialen Verzweigungen analysiert werden. Die Dichte der Lunge beträgt in der Regel – auch abhängig von der Atemlage – zwischen -700 bis -900 HU. Eine Dichte von < -950 HU definiert einen pathologischen Prozess der Lunge im Sinne einer Überblähung, Zyste oder Emphysem.

Als weiterer Parameter der Beurteilung der Luftwege dient das Verhältnis des Durchmessers der Bronchien zum Durchmesser der Arterien. Dieses beträgt normalerweise etwa 0,7; im klinischen Alltag werden bis 1,0 toleriert. Ist der Bronchus kaliberstärker als die begleitende Arterie, liegt eine Bronchiektasie vor. Bei pulmonalerterieller Hypertension sind die Arterien kaliberstärker als der begleitende Bronchus.

Bronchien können mittels CT bis 2–3 cm subpleural erfasst werden. Sind unmittelbar subpleural Bronchien sichtbar, handelt es sich um einen pathologischen Befund – entweder um Bronchiektasie (abnorm weites Lumen), Bronchiolitis (abnorm dicke Wand) oder eine Kombination dieser Veränderungen.

■ CT-Muster bei COPD

Das Emphysem wird morphologisch traditionell in zentrilobulär, panlobulär und paraseptal klassifiziert, wobei das panlobuläre Emphysem dem Alpha-1-Antitrypsinmangel vorbehalten bleibt. Das zentrilobuläre Lungenemphysem (CLE) wird folgendermaßen unterteilt:

- minimales CLE (< 0,5 % des Lungengewebes betroffen)
- mildes CLE (0,5–5 %)
- mäßiges CLE
- konfluierendes CLE
- fortgeschrittenes destruktives Emphysem

Das paraseptale Emphysem (PSE) wird unterteilt in ein mildes (Bullae < 1 cm Durchmesser) und ein erhebliches PSE (Bullae > 1 cm Durchmesser). Die damit einhergehende Erkrankung der Bronchien äußert sich in wandverdickten segmentalen und subsegmentalen Bronchien; die Erkrankung der kleinen Luftwege zeigt sich als periphere zentrilobuläre Mikronoduli, die, wenn sie konfluieren, das „tree-in-bud“-Muster (Bild eines knospenden Baumes) bilden. Assoziierte Veränderungen sind Erkrankungen der großen Luftwege, interstitielle Veränderungen, Kaliberzunahme der Pulmonalarterie (als Hinweis für pulmonale Hypertonie) und Bronchiektasien.

Neben der morphologischen Einteilung ist noch die Verteilung des Emphysems von Bedeutung, also ob es dominant im Oberlappen, dominant in Unterlappen oder diffus verteilt vorliegt.

Definitionsgemäß handelt es sich bei einem Emphysem um eine permanente, abnorme Erweiterung der Luftwege distal der terminalen Bronchiolen, verbunden mit einer Zerstörung der Wand.

Das zentrilobuläre Emphysem betrifft bevorzugt den Oberlappen, während beim panlobulären Emphysem der Unterlappen stärker betroffen ist. Das panlobuläre Emphysem ist häufig ausgedehnt und es kommt zu destruierenden Veränderungen. Das paraseptale Emphysem ist häufig im Bereich der Lungenspitzen zu finden.

Von Bedeutung sind die Veränderungen der großen und kleinen Luftwege. Im Bereich der kleinen Luftwege kann es neben den bereits erwähnten peripheren zentrilobulären Mikronoduli („tree-in-bud“) zu Obstruktionen kommen („Air-

*Vortrag von Prim. Univ.-Prof. Dr. Gerhard Mostbeck, Institut für diagnostische und interventionelle Radiologie, Wilhelminenspital und Röntgeninstitut, Otto-Wagner-Spital, Wien. „Brennpunkt Wissenschaft – Pneumologie“, Fa. Chiesi Pharmaceuticals GmbH, Fuschl, Jänner 2017

trapping“-CT) oder zu einer Kombination dieser Veränderungen. Air-Trapping wird dann als „vermehrt“ bewertet, wenn mehr als 15 Prozent der Fläche bzw. des Volumens der Lunge betroffen sind. Pathologisch vermehrtes Air-Trapping ist in Expiration besser zu sehen als in Inspiration.

Assoziierte CT-Veränderungen bei COPD sind Tracheobronchomalazie, Säbelscheidentrachea, Divertikel der Luftwege, interstitielle Veränderungen, Zunahme des Durchmessers der Pulmonalarterie und Bronchiektasien. Tubuläre Bronchiektasien sind bei Patienten mit COPD häufig (29–50 Prozent) und betreffen häufiger den Unterlappen als den Oberlappen.

Mithilfe moderner Softwareprogramme ist es möglich, eine quantitative Evaluation der Luftwege durchzuführen. So kön-

nen mittels funktioneller CT Volumen und Widerstand der kleinen Luftwege gemessen werden.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass die Morphologie der COPD mittels CT gut erfasst werden kann. Die CT erlaubt eine Abschätzung des Phänotyps (Emphysem oder „Luftwege“). Die subjektive Beurteilung des Schweregrades der Veränderungen (Emphysem, Bronchialwände, Bronchiektasien etc.) ist für die „Routine“ ausreichend. Wichtig ist es, assoziierte Befunde zu erkennen und richtig einzuschätzen.

Literatur:

1. Lynch DA, Austin JH, Hogg JC et al. CT-definable subtypes of chronic obstructive pulmonary disease: a statement of the Fleischner Society. *Radiology* 2015; 277: 192–205.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)