

Moritz Sebastian Bischoff  
Dr. med.

## **Über die Verwendung unterschiedlicher Schichtdicken in der Detektion pulmonaler Metastasen mittels helikaler Computertomographie**

Geboren am 07.12.1981 in Pforzheim  
Staatsexamen am 15. Mai 2009 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Chirurgie  
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. med. Joachim Pfannschmidt

Das Langzeitüberleben von Patienten mit Lungenmetastasen ist in hohem Maße von der vollständigen Resektion aller metastatischen Absiedelungen abhängig. Dies erfordert eine exakte Darstellung aller verdächtigen Herde in der präoperativen Bildgebung. Ziel der vorliegenden Studie war die Evaluation einer gegenüber der klinisch-radiologischen Diagnostik verminderten Schichtdicke im präoperativen Staging von Lungenmetastasen mittels helikaler CT. Darüber hinaus wurde der Einfluss der Variablen Lokalisation, Größe, Krankheitsfreies Intervall und Tumorentität auf die Nachweisrate pulmonaler Metastasen in der CT untersucht.

Zur Auswertung kamen die Daten von 125 Hemithoraces (93 Patienten, davon 62 Männer und 31 Frauen), bei denen im Zeitraum zwischen Januar 2004 und Dezember 2006 eine komplette Metastasektomie vorgenommen wurde. Retrospektiv wurden die präoperativen, in 5mm Schichtdicke ausgewerteten CT-Befunde mit den Befunden einer zu Studienzwecken durchgeführten CT-Auswertung in 3mm Schichtdicke verglichen. Die Auswertung der 5mm-Schnittbilder erfolgte dabei im Rahmen des präoperativen Stagings auf konventionellem Filmmaterial. Dahingegen wurden die 3mm-Schnittbilder unter Studienbedingungen an einer PACS-Station ausgewertet. Als Referenz für beide Auswertungen standen die operativ gewonnenen histopathologischen Befunde zur Verfügung.

Insgesamt wurden 386 Herdbefunde mit einem Anteil von 331 Lungenmetastasen reseziert. Die statistische Analyse ergab sowohl für Lungenrundherde als auch Lungenmetastasen eine signifikant höhere Detektionsrate bei 3mm Schichtdicke im Vergleich zur klinisch-diagnostischen Auswertung in

5mm Schichtdicke (83,7% vs. 88,8%;  $p = 0,014$ ). In beiden Auswertungen konnten Metastasen mit einem Durchmesser über 10mm mit vergleichbar hohen Detektionsraten von 95,6% (5mm Schichtdicke) bzw. 96,3% (3mm Schichtdicke) nachgewiesen werden. Filiae mit einem Durchmesser unter 5mm ließen sich deutlich sensitiver in der 3mm Auswertung detektieren (64,0% vs. 74,7%). Eine statistische Signifikanz zwischen den unterschiedlichen Detektionsraten konnte dabei jedoch nicht nachgewiesen werden ( $p = 0,133$ ). Die Auswertung in 3mm Schichtdicke erbrachte eine signifikant höhere Rate an inkongruenten radiologischen und histopathologischen Befunden, insbesondere bezüglich Lungenfiliae mit einem Durchmesser unter 5mm ( $p < 0,001$ ).

Ein Einfluss der Primärtumorentität, der Lokalisation der Metastasen sowie des Krankheitsfreien Intervalls auf die Detektion in der Spiral-CT konnte weder in der 5mm Auswertung, noch in der 3mm Auswertung der CT-Datensätze demonstriert werden.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass sich die Detektion pulmonaler Metastasen durch die Auswertung von CT-Datensätzen in einer – gegenüber der klinisch-diagnostischen Auswertung – verminderten effektiven Schichtdicke erhöhen lässt. Ein vollständiger Nachweis aller resezierten Lungenmetastasen wurde in keiner der beiden Auswertungen erreicht. Dies unterstreicht die Bedeutung der intraoperativ durchgeführten bimanuellen Palpation sämtlicher Lungenabschnitte.

Aufgrund der erhöhten Anzahl falsch-positiver Befunde im Vergleich zur klinisch-diagnostischen Auswertung muss der Nutzen der beschriebenen Mehrdetektion aus klinischer Perspektive diskutiert werden. Vor allem die Detektion kleiner und kleinster Herde in der CT erscheint problematisch, zumal deren intraoperative Darstellung und vollständige Resektion nicht immer gewährleistet werden kann. Dies betont die Wichtigkeit einer kontinuierlichen CT-Verlaufskontrolle für Patienten mit Lungenmetastasen, um eventuelle weitere Filiae zeitnah erkennen zu können.

Im Rahmen des präoperativen Stagings ergibt eine Auswertung von CT-Datensätzen in einer verminderten Schichtdicke (3mm Schichtdicke) – gegenüber der klinisch-diagnostischen Auswertung (5mm Schichtdicke) – einen erheblichen Informationsgewinn zur Detektion kleinster pulmonaler Herdsetzungen.

Inwieweit diese zusätzlichen Informationen bei geplanter Metastasektomie mit bimanueller Palpation eine Veränderung der Operationsstrategie bewirken können, ist fraglich; hier sind weitere, vor allem prospektive Untersuchung erforderlich.