

Philipp Sebastian Frank  
Dr. med. dent.

## **Rolle der CT-basierten Dichtebestimmung zur Dignitätsbeurteilung von mediastinalen Lymphknoten bei Patienten mit Bronchialkarzinom**

Radiologie

Doktorvater: Prof. Dr. med. Frederik Giesel

In der vorliegenden Studie wurde das bildgebende Verfahren der  $^{18}\text{F}$ -FDG-PET/CT evaluiert um präoperativ bei Patienten mit Bronchialkarzinomen, mediastinale und hiläre Lymphknoten hinsichtlich ihrer Dignität zu untersuchen, und diese postoperativ mit der histo- pathologischen Aufarbeitung abzugleichen.

Bei der Betrachtung der unterschiedlichen Tumoren wurde hinsichtlich Dignität und Entitäten unterschieden und separate statistische Auswertungen vorgenommen. Insgesamt wurden 248 Lymphknoten aus 142 Patienten untersucht und 2 Studiengruppen (Patientengruppe mit maligne veränderten Lymphknoten; Kontrollgruppe mit benignen Lymphknoten) generiert. Das Patientenkollektiv wurde durch eine retrospektive Betrachtung mittels Daten aus den Jahren 2007 bis 2014 vom Universitätsklinikum Heidelberg und dem Klinikum Klagenfurt am Wörthersee aus Österreich zusammengetragen.

Das Hauptaugenmerk wurde auf die semi- automatische Lymphknotensegmentation im CT gelegt, bei der die Parameter HU, SAD und Volumen der jeweiligen Lymphknoten untersucht wurden. Darüber hinaus wurde mit Hilfe der nuklearmedizinischen Bildgebung des  $^{18}\text{F}$ -FDG-PET/CTs der  $\text{SUV}_{\text{max}}$ - Parameter der gleichen Lymphknoten betrachtet.

Die Dichtemessungen zwischen den beiden Studiengruppen unterschieden sich signifikant. Die Patientengruppe erreichte mit einem Median von 32,4 HU einen signifikant höheren Wert als die Kontrollgruppe mit 9,3 HU.

Die CT- Dichtewerte können einen ergänzenden Mehrwert in der Patientenstratifizierung erbringen, insbesondere bei unklarem FDG- Aufnahmeverhalten in Lymphknotenformationen.

Auch die Mediane der Messparameter SAD und Volumen unterschieden sich zwischen den beiden Studiengruppen signifikant. Mit einem SAD von 14,9 mm und einem Volumen von 1,1 ml erreichte die Patientengruppe signifikant höhere Werte als die Kontrollgruppe mit einem SAD von 11,7 mm und einem Volumen von 0,6 ml.

Ebenso die Auswertungen der nuklearmedizinischen Komponente mit dem  $^{18}\text{F}$ -FDG-PET/CT konnte signifikante Unterschiede zwischen den beiden Studiengruppen mit dem Parameter  $\text{SUV}_{\text{max}}$  zeigen. Der Median des  $\text{SUV}_{\text{max}}$  der Patientengruppe beträgt 2,89 und der der Kontrollgruppe 1,4.

Die Unterschiede zwischen den jeweiligen Tumorentitäten der Patientengruppe waren so gering, dass bei allen Messwerten keine statistischen Signifikanzen festgestellt werden konnten.

Insbesondere bei der Dichtemessung zeigte die Arbeit erstmal, dass ein Grenzwert bei 20 HU identifiziert werden konnte, bei dem 82% der maligne veränderten Lymphknoten einen Dichtewert größer der 20 HU erreicht haben. Ebenso wurden bei 90% der benignen Lymphknoten Dichtewerte kleiner der 20 HU gemessen. So konnte eine Sensitivität von 92% und eine Spezifität von 77% erzielt werden.

Bei den ROC Analysen konnten ebenso die Lymphknotendichtemessungen den größten Wert mit einem AUC von 0,89 erreichen. Das AUC- Ergebnis des Messwertes  $\text{SUV}_{\text{max}}$  belief sich auf 0,82, gefolgt von 0,65 des Parameters SAD und 0,63 der Lymphknotenvolumina.

Hinsichtlich der klinischen Relevanz ist es wünschenswert, wenn weitere Studien mit noch größerem Patientenkollektiv die hier aufgeführten Messverfahren erneut validieren würden und Tumorentitäts- spezifische Unterschiede weiterführend untersucht werden.