

## - Muster Zusammenfassung -

Lie Cai  
Dr. med.

### **Integrative radiomics models for improved response assessment to neoadjuvant systemic treatment in breast cancer**

Fach/Einrichtung: *Frauenheilkunde*  
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. med. Michael Golatta

Hintergrund:

Für Patientinnen mit Brustkrebs in frühen Stadien hat die Bewertung des Ansprechens auf die neoadjuvante systemische Therapie (NAST) eine hohe Priorität in der klinischen Forschung, um eine individualisierte Behandlung zu ermöglichen. Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung eines intelligenten Algorithmus, der neben klinischen Variablen auch multimodale Ultraschall- und Tomosynthese- Radiomics Eigenschaften vor Therapiebeginn nutzt, um das Ansprechen auf NAST vor Beginn der Therapie vorherzusagen.

Methoden:

Retrospektive Daten von Patientinnen an der Universitätsfrauenklinik Heidelberg wurden gesammelt, welche sich vor Beginn der NAST einer Ultraschalluntersuchung und Tomosynthese unterzogen hatten. Es wurde ein Support-Vector Machine Learning Algorithmus entwickelt, der neben Patientinnen- und Tumorvariablen auch Ultraschall- und Tomosynthese-Radiomics Eigenschaften vor der Behandlung nutzt, um den pCR-Status (pathologische Komplettremission, ypT0 und ypN0) vorherzusagen. Die Ergebnisse wurden mit der histopathologischen Untersuchung des

operativen Präparates verglichen. Die wichtigsten Ergebnismaße waren Area under the curve (AUC) und die falsch-negativ Rate (FNR).

Ergebnisse:

720 Patienten wurden in diese Studie einbezogen, 504 in den Entwicklungssatz und 216 in den Validierungssatz. Das Durchschnittsalter betrug 51,6 Jahre und 33,6 % (242 von 720) erreichten eine pCR. Durch das Hinzufügen von Radiomics Eigenschaften wurde die Leistung des Algorithmus deutlich verbessert (AUC 0,72 bis 0,81;  $p = 0,007$ ). Die FNR des multimodalen Radiomics und klinischen Algorithmus betrug 6,7 % (10 von 150 mit übersehenem residuellem Tumor). Die fünf wichtigsten Variablen waren das Tomosynthese-Tumorform-Oberflächen-Volumen-Verhältnis, der Östrogenrezeptorstatus, der HER-2-Status, die Zonenentropie der Ultraschall-Tumor-Graustufenzonenmatrix (GLSZM) und der Progesteronrezeptorstatus.

Abschluss:

Ein multimodaler Machine Learning Algorithmus mit klinischen Daten sowie, Ultraschall- und Tomosynthese- Radiomics Eigenschaften vor Behandlungsbeginn kann bei der Vorhersage residuellen Tumors nach einer neoadjuvanten systemischen Behandlung hilfreich sein. Sofern diese Ergebnisse in prospektiven Validierungen reproduziert werden, könnte dies individuell zugeschnittene neoadjuvante systemische Behandlungsschemata für Patientinnen mit Brustkrebs ermöglichen.