

Maria Vinsensia

Dr. med.

Volumetric analysis of ⁶⁸Gallium-PSMA PET/CT-positive lymph nodes in prostate cancer patients

Fach/Einrichtung: Radiologie

Doktorvater: Prof. Dr. med. Frederik L. Giesel

Die Darstellung des ⁶⁸Ga-prostataspezifischen-Membranantigen (PSMA) mittels Positronenemissionstomographie (PET) ist eine vielversprechende Stagingmodalität bei Prostatakarzinompatienten mit einem biochemischen Rezidiv (BCR). Die exakte Lokalisation von Metastasen bei Prostatakarzinompatienten mit einem biochemischen Rezidiv hat einen entscheidenden Einfluss auf die weitere Therapieplanung. In dieser retrospektiven Dissertationsarbeit wurden Größe, Volumen, Lokalisation und ⁶⁸Ga-PSMA Aufnahme der positiven Lymphknoten erfasst und anhand deren Gleason-Score analysiert.

Insgesamt wurden 362 ⁶⁸Ga-PSMA positiven Lymphknoten von 147 Prostatakarzinompatienten (im Alter von 44-87 Jahre, Durchschnitt: 68 Jahre) mit biochemischem Rezidiv (PSA im Bereich 0,25-294 ng/ml, durchschnittlich 5ng/ml) erhoben, analysiert und ausgewertet. Die Patienten wurden anhand der Gleason-Score bei den Erstdiagnosen in drei Kohorten eingeteilt. Insgesamt wurden 51 Patienten in niedriges Risiko (Gleason ≤6), 48 Patienten in mittleres Risiko (Gleason=7) und 48 Patienten in hohe (Gleason ≥8) Risikogruppe eingeteilt. Die Erhebung der kurzen und länglichen Achsendurchmesser, sowie des Volumens der PSMA positiven Lymphknoten erfolgten mit einer semi-automatisierten Segmentierungssoftware (MeVis, Bremen, GER). Lymphknoten mit Durchmesser ≥8mm wurden nach ihrer CT-Morphologie positiv gewertet, wobei PSMA Aufnahme (SUVmax) von mehr als 2,0 wurde als PSMA positiv gewertet.

Durchschnittliche PSMA Aufnahme (SUVmax) war 13,5 (95%-KI: 10,9-16,1); 12,4 (95%-KI: 9,9-14,9) und 17,8 (95%-KI: 15,4-20,3) in der niedrigen, mittleren und hohen Risikogruppen. Es wurde gezeigt, dass die Patienten mit niedrigen Gleason-Score die kleinere PSMA positiven Lymphknoten präsentierten (Mittelwert der kurzen Achsendurchmesser 7,7mm; n=113). Der Mittelwert des kurzen Achsendurchmessers der mittleren Risikogruppe war 9,4mm; n=122; wobei die Lymphknoten der hohen Risikogruppe zeigte einen Mittelwert von 9,5mm; n=127. Anhand ihrer CT morphologischen Kriterien; wurden nur 34% Patienten der niedrigen Risikogruppe, 56% der mittleren und 53% Patienten der hohen Risikogruppen als positiv gewertet. Die restlichen Patienten wurden aufgrund der Größe der Lymphknoten, die kleiner gleich 8mm waren, nach der konventionellen CT-Stagingsuntersuchung falsch negativ klassifiziert. Als Gesamtbild jedem Patientenfall betrachtet, führte ⁶⁸Ga-PSMA Bildgebung in 90 Patienten (61%) zu einer Reklassifizierung der Lymphknotenstatus.

Insgesamt befinden sich 234 (65%) Lymphknoten in der distalen und 128 (35%) in der regionalen Lymphknoten Region. Die regionale Metastasierung sind meistens (11%) in der

Iliaca externa und (11%) im Obturatum lokalisiert. Außerhalb der Lymphknoten zeigte sich eine deutliche PSMA Aufnahme in Knochenmetastasen. Knochenläsionen haben eine hohe durchschnittliche SUV_{max} von 16,6-18,4. PSMA Aufnahme in Leber, Lunge, Gehirn und Nebennieren wurden meistens in der hohen Risikogruppe betrachtet, welche für die fortgeschrittene Natur der Malignität hindeuten.

Diese retrospektive Arbeit zeigt, dass ^{68}Ga -PSMA-PET im Vergleich zu CT eine bessere Erfassung der Lymphknotenmetastasen bei einem biochemischen Rezidiv bietet. Die Möglichkeit, mit ^{68}Ga -PSMA die Lokalisierung der befallenen Lymphknoten zu erfassen kann das Management der Prostatakarzinompatienten verbessern und ist damit von großer klinischer Bedeutung.