



**Veranstaltung:** 47. Jahrestagung der DGN, 22.-25.04.2009

**Abstract Nr.:** V159

**Sitzung:** Onkologie: SPECT / planare Szintigraphie

**Titel:** Elektronisch vs. mechanisch kollimierte Gammasonde zur intraoperativen Herdlokalisierung: Validierung mit Tc-99m und F-18 im Phantom

**Autoren:** T. Krohn<sup>1</sup>, O. Winz<sup>1</sup>, U. Heindricks<sup>2</sup>, D. Knollmann<sup>1</sup>, M. Raptis<sup>1</sup>, W. M. Schäfer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Uniklinik Aachen, Nuklearmedizin, Aachen; <sup>2</sup>Uniklinik Aachen, Brustzentrum, Aachen

### **Ziel/Aim:**

Durch den zunehmenden klinischen Einsatz spezifischer Tracer in der PET-CT gelingt z.T. auch die Detektion kleiner und kleinster Tumorabsiedlungen. Bei zahlreichen Tumorarten kann die vollständige operative Entfernung solcher Herde von hoher prognostischer Bedeutung sein (z.B. NET). Intraoperativ kann der Einsatz von Gammasonden hilfreich sein, um derartige Herde zu lokalisieren. Im Vergleich zu der seit Jahren etablierten Wächterlymphknotendetektion (Sentinel), bei der sehr hohe Signal-Hintergrundverhältnisse bei niedriger Strahlungsenergie (Tc-99m) vorliegen, stellen hochenergetische PET-Tracer bei vergleichsweise niedrigem Kontrast jedoch deutlich höhere Anforderungen an die Sondenmesstechnik. Ziel war daher der Vergleich einer herkömmlichen, mechanisch kollimierten hochenergiefähigen Gammasonde (RMD Instruments, LLC) mit einer neuartigen, elektronisch kollimierten Sonde mit mehreren Strahlungsdetektoren und Auswertungsalgorithmen (GFE TEC) am Phantom.

### **Methodik/Methods:**

Hohlkugeleinsätze eines Jaszczak-Phantoms (0,5 ml (0,5JK) und 2 ml (2JK)) wurden mit klinisch realistischen Aktivitätskonzentrationen (ca. 5 kBq/ml) Tc-99m und F-18 befüllt. Installation der Sonden an einem Stativ, longitudinale Verschiebung des Phantoms auf einem Schlitten und Erfassung der dabei bestimmten Zählraten in Abhängigkeit vom seitlichen Abstand zum Sondenkopf (0-28 mm). Messungen erfolgten ohne Hintergrundaktivität und bei Kontrasten von 1:4 und 1:8, jeweils mit Kugel an der Oberfläche sowie in 8 cm Tiefe vom Hintergrund umgeben

### **Ergebnisse/Results:**

Für Tc-99m: die 0,5JK war mit S1 an der Oberfläche erst ab 1:8-Kontrast auffindbar, Zählratenverhältnis (ZV) Kugel/Hintergrund 1,08 (S1), 8,60 (S2). ZV für 2JK/1:8 waren 1,96 (S1) und >10(S2). Bei untergetauchter Kugel bestes ZV für S1 1,46 (2JK/1:8), S2>10. Für F-18: 2JK/1:8-Kontrast bestes ZV für S1: 1,40, für S2>10. Für geringeren Kontrast sowie 0,5JK ZV max. 1,17 (S1), für S2: min. 2,84, max.>10. Beste FWHM S1 >56mm, S2: 25-30mm. Bei der klinischen Erprobung von S2 gelang die Exstirpation zweier kleiner, FDG-positiver zervikaler Metastasen, die in einer erst kurz zuvor erfolgten Operation bei atypischer intramuskulärer Lage vom selben Operateur nicht auffindbar waren.

### **Schlussfolgerungen/Conclusions:**

Die elektronisch kollimierte Sonde S2 erreicht in allen Versuchen höhere Zählraten und ein erheblich besseres Diskriminationsvermögen zwischen Vorder- und Hintergrundaktivität als die mechanisch kollimierte Sonde S1. Mit S1 ist eine suffiziente Lokalisierung von Aktivitätsmaxima in diesem Aufbau selbst bei Tc-99m mit Kontrastverhältnissen unter 1:8 nicht erfolgversprechend, bei S2 sind auch deutlich niedrigere Kontraste noch zielführend. Für eine über die Sentineldetektion hinausgehende intraoperative Anwendung ist S2 aus technischer Sicht überlegen, insbesondere beim Einsatz von Positronenstrahlern.

### **Literatur/References:**