

Die Anwendung von Zr-89 zur Herstellung von PET-Radiopharmaka ermöglicht aufgrund der Halbwertszeit von 78,4 h die Untersuchung langsamer metabolischer Prozesse bzw. kann infolge der Nutzung einer längeren Clearance Phase den Bildkontrast in der PET erheblich erhöhen.

Weitere Vorteile von Zr-89 bzw. dessen Produktion und Anwendung sind: die Verfügbarkeit des natürlichen Y-89 als Reinelement, der gute Wirkungsquerschnitt der Y-89(p,n)Zr-89-Kernreaktion, das einfache und etablierte Aufbereitungsverfahren nach Bestrahlung, die stabile Komplexbildung mittels Desferrioxamin, milde Reaktionsbedingungen bei der Radiomarkierung.

In unserem Projekt wurden einfache und robuste Produktionsbedingungen zur Herstellung von Zr-89 an einem PETtrace-Zyklotron mittels eines neu konzipierten Targetsystems entwickelt. Die Bestrahlungen erfolgten unter Variation von Schichtdicke, Strahlwinkel und Strahlstrom und sowie unter Prüfung verschiedener Optionen zur Targetkühlung. Beste Ergebnisse wurden bei Bestrahlung von hochreinen Y-89 Folien der Dimensionen 25x12x0,25mm unter einem Strahlwinkel von 14° mit 25µA Strahlstrom bei indirekter Targetkühlung erzielt. In fraktionierten Bestrahlungen bis 4 h konnten Absolutausbeuten bis zu 2,4 GBq Zr-89 hergestellt werden. Die Produktion von unerwünschtem Zr-88 (Halbwertszeit 83 d; 393 keV Gammalinie) in relevanten Mengen konnte γ -spektrometrisch ausgeschlossen werden.