

## Klinik für Nuklearmedizin

Direktor: Prof. Dr. M. Luster

## Weiterbildungscurriculum

(Weiterbildung zur Ärztin / zum Arzt für Nuklearmedizin)

## **Einführung:**

Gemäß der Weiterbildungsordnung der Landesärztekammer Hessen umfasst das Gebiet der Nuklearmedizin die Diagnostik und die Therapie mit offenen radioaktiven Stoffen.

An der Klinik für Nuklearmedizin des Universitätsklinikums Marburg werden Ärzte zum Facharzt für Nuklearmedizin weitergebildet.

Die Weiterbildung umfasst nicht nur die Krankenversorgung, sondern auch die Bereiche der Forschung und der Lehre. Die Krankenversorgung betreffend, bieten wir Ihnen das gesamte Spektrum der aktuellen nuklearmedizinischen Diagnostik und Therapie auf universitärem Niveau.

Die Marburger Klinik für Nuklearmedizin wurde 1954 als erste nuklearmedizinische Abteilung Deutschlands gegründet. Sie verfügt über alle für die Krankenversorgung relevanten nuklearmedizinischen Untersuchungsverfahren. Seit 2008 steht ein Hybrid-Scanner für die Positionen-Emissions-Computertomografie zur Verfügung. Auf diesem Gebiet besteht eine enge Zusammenarbeit mit der Klinik für diagnostische und interventionelle Radiologie. Ferner gehören zwei Doppelkopf-Gamma-Kameras für die Einzelphotonen-Emissions-Computertomografie und die Ganzkörperszintigrafie zur technischen Ausstattung. Weiterhin sind für die Schilddrüsendiagnostik eine Kleinfeldkamera zur Szintigrafie und ein modernes Sonografiegerät inkl. Elastografie-Option vorhanden.

Ferner verfügt die Klinik über ein radiochemisches Labor zur Eigenherstellung verschiedener Radiopharmaka. Das Spektrum umfasst zahlreiche mit F-18 markierte Verbindungen wie auch mit Ga-68 markierte Peptide, zur Diagnostik neuroendokriner Tumoren und des Prostatakarzinoms. Pharmaka für die Radiopetidtherapie neuroendokriner Tumoren und mittlerweile auch des Prostatakarzinoms mit Y-90 oder Lu-177 sind ebenfalls Teil des aktuellen Portfolios. Für die Therapie benignen und malignen Schilddrüsenerkrankungen, wie auch der Behandlung neuroendokriner Tumore und des Prostatakarzinoms steht eine eigene dedizierte Therapiestation mit sieben Planbetten zur Verfügung.

Die Aufgaben in der Qualitätskontrolle im physikalisch-technischen Bereich sowie in wachsendem Umfang in der individuellen Dosimetrie werden von zwei Medizinphysik-Experten wahrgenommen.

Die Klinik für Nuklearmedizin ist seit 2008 nach DIN-ISO zertifiziert und verfügt seither über ein etabliertes Qualitätsmanagementsystem, das ständig weiterentwickelt wird. Im Rahmen der Kooperation innerhalb der Organzentren des Klinikums bestehen weitere Zertifizierungen nach Onko-ZERT (Brustzentrum, Darmzentrum, Prostatazentrum, Comprehensive-Cancer-Center (CCC)).

Die Weiterbildung der Ärzte hat zum Ziel, das notwendige Wissen und die fachspezifischen Fertigkeiten für die nuklearmedizinische Tätigkeit in Klinik und Praxis zu vermitteln. Das Weiterbildungskonzept orientiert sich an der Weiterbildungsordnung der Landesärztekammer Hessen. Der Klinikdirektor verfügt derzeit über eine Weiterbildungsermächtigung für 4 Jahre. Die Weiterbildung zum Facharzt für Nuklearmedizin erfolgt nach einem strukturierten Curriculum mit fünf jährlichen Ausbildungsstufen. Es enthält halbjährlich durchzuführende Mitarbeitergespräche, in denen der aktuelle Weiterbildungsstand besprochen wird.

Weiterbildungsverantwortliche der Klinik sind derzeit Herr Univ.-Prof. Dr. M. Luster, in enger Zusammenarbeit mit seinen Oberärzten. Sie teilen sich folgende Aufgaben:

- Planung der im Gebiet der Krankenversorgung zu vermittelnden Lerninhalte je Weiterbildungsabschnitt
- Anleitung der Assistenten
- Überprüfung der Fortschritte der Assistenten in der Krankenversorgung
- Planung interner Fortbildungsveranstaltungen
- Überprüfung des Kenntniszuwachses durch interne Fortbildungsveranstaltungen
- Planung der Teilnahme an externen Fortbildungsveranstaltungen (Kurse, Kongresse, Jahrestagungen der Fachgesellschaften)
- Einbindung der Weiterbildungsassistenten in die Konzeption und Durchführung eigener Kongresse, Workshops, etc.
- Regelmäßige halbjährlich durchzuführende Mitarbeitergespräche

Als interne Weiterbildungsveranstaltungen gelten:

- Befundbesprechung fünf Mal pro Woche (Montag bis Freitag 16:00 Uhr)
- Klinische Visite ein Mal pro Woche

- Interdisziplinäre Schilddrüsenprechstunde gemeinsam mit den Chirurgen unseres Hauses ein Mal pro Woche (Mittwoch 14:00 Uhr)
- Morbiditäts- und Mortalitätskonferenz alle 3 Monate
- Interdisziplinäre Tumorkonferenz zwei Mal pro Woche (Dienstag und Donnerstag 07:30 Uhr)

Ferner ist der Besuch nachfolgender Jahrestagungen ein ergänzender Bestandteil unserer Weiterbildung:

- Jahrestagung der deutschen Gesellschaft für Nuklearmedizin (DGN)
- Jahrestagung der europäischen Gesellschaft für Nuklearmedizin (EANM)
- Jahrestagung der mittelrheinischen Gesellschaft für Nuklearmedizin (MGN)

Weitere regelmäßig wiederkehrende Fortbildungsveranstaltungen werden im Rahmen der Tumorzentren des Klinikums angeboten.

Ein zusätzlicher wesentlicher Bestandteil der Weiterbildung besteht im Erwerb der Fachkunde, im Strahlenschutz. Der Besuch der hierzu notwendigen Strahlenschutzkurse ist dringend erwünscht und wird unterstützt.

Den Assistenzärzten stehen folgende Lehrmittel zur Verfügung:

- Internetzugang an den Arbeitsplätzen, auf den Stationen und Arbeitszimmern
- Breite Auswahl an elektronischen Fachzeitschriften über den Internetzugang der Universität (Nutzung über staff-accounts auch von Zuhause aus möglich)
- Medizinische Bibliothek der Universität

## **Zeitlicher Ablauf der 5-jährigen Facharztausbildung**

1. Jahr: Station, Poliklinik (Schwerpunkt Schilddrüsendiagnostik)
2. Jahr: Station inkl. I-131-Ganzkörperszintigrafie und PET/CT
3. Jahr: Station, Diagnostik (Schwerpunkt Lokalisationsdiagnostik, inkl. SPECT im Bedarfsfall)
4. Jahr: Diagnostik (Schwerpunkt PET/CT)
5. Jahr: Selbstständige Tätigkeit an allen Arbeitsplätzen und weitere Vertiefung des bisher Erlernten.

### **Kenntnisse, Erfahrungen und Fertigkeiten**

#### 1. Ausbildungsjahr

- Vor Beginn der Tätigkeit Unterweisung im Strahlenschutz durch einen Medizinphysikexperten
- Absolvierung des Grundkurses im Strahlenschutz und des Spezialkurses im Umgang mit radioaktiven Stoffen zum Erwerb der Fachkunde im Strahlenschutz
- Einweisung in das radiochemische Labor
- Einweisung in die Präparation von Radiopharmaka mit Tc-99m-Per technetat
- Eigenständige Präparation von Radiopharmaka mit Tc-99m-Per technetat
- Sonografie der Halsregion
- Durchführung der Schilddrüsenszintigrafie unter Anleitung eines fachkundigen Arztes
- Dokumentation von Untersuchungsergebnissen (strukturierte Aufnahme, Befunde, Anamnese-Erhebung, Arztbriefe)
- Grundzüge der nuklearmedizinischen Messtechnik
- Einweisung in die Funktionalität einer Gamma-Kamera mit anschließender eigenständiger Bedienung der Gamma-Kamera-Systeme
- Einweisung in die nuklearmedizinische Notfalldiagnostik (z.B. Lungenperfusionsszintigrafie, Hirntoddiagnostik)
- Patientenorientiertes Verhalten und Gesprächsführung im klinischen Alltag
- Einweisung in Hygiene-Standards und entsprechende Verhaltensregeln

## 2. Ausbildungsjahr

- Stationsärztliche Tätigkeit
- Indikationsstellung zur Radioiodtherapie benigner und maligner Schilddrüsenerkrankungen, wie auch der Radiopeptidtherapie unter fachärztlicher Anleitung
- Durchführung und Interpretation des Radioiodtestes zur Therapie benigner Schilddrüsenerkrankungen
- Berechnung der Therapieaktivität zur Therapie von Schilddrüsenerkrankungen
- Eigenständige Vorbereitung der Patienten für die Therapie mit offenen radioaktiven Stoffen unter fachärztlicher Anleitung (z.B. medikamentöse Therapie bei Autonomien der Schilddrüse, medikamentöse Nephroprotektion bei der Radiopeptidtherapie)
- Organisation externer Untersuchungen (z.B. MRT, CT, Sonografie) während des stationären Aufenthaltes der Patienten

## 3. Ausbildungsjahr

- Erwerb der Fachkunde für die nuklearmedizinische Diagnostik (nach zwei Jahren ärztlicher Tätigkeit möglich)
- Teilnahme am nuklearmedizinischen Notfalldienst
- Selbstständige Durchführung und Befundung nuklearmedizinischer Lokalisationsdiagnostik (z.B. Skelettszintigrafie, Nebenschilddrüsenszintigrafie, Somatostatin-Rezeptorzintigrafie)
- Selbstständige Durchführung und Interpretation der nuklearmedizinischen Funktionsdiagnostik (z.B. Nierenfunktionsdiagnostik, Speicheldrüsenszintigrafie, Magenfunktionsdiagnostik)
- Einführung in die Ergometrie und Interpretation des Ruhe- und Belastungs-EKG
- Einweisung in die Wirkungsweise der Pharmaka zur pharmakologischen Belastung von Patienten
- Selbstständige Durchführung und Interpretation der Myokardperfusionsszintigrafie
- Erwerb der Kenntnisse zur Rekonstruktion von Schnittbildern im Rahmen der Einzelphotonen-Emissions-Computertomografie (gefilterte Rückprojektion einschließlich Auswirkung der Änderung von Rekonstruktionsparametern auf die Bildgebung, iterative Rekonstruktionsverfahren)
- Konventionelle Hirndiagnostik mit Tc-99m-HMPAO bzw. I-123-FP-CIT und I-123-IBZM, nuklearmedizinische Differenzialdiagnostik der Parkinsonsyndrome

#### 4. Ausbildungsjahr

- Selbstständige Durchführung von PET/CT Untersuchungen mit den in der Klinik für Nuklearmedizin zur Verfügung stehenden Positronenstrahlern (F-18-FDG, F-18-MISO, F-18-FET, Ga-68-DOTATOC, Ga-68-PSMA) in der Onkologie
- Vorbereitung der Patienten zur Vitalitätsdiagnostik des Myokards mit F-18-FDG und eigenständige Interpretation und Befundung der Untersuchungsergebnisse
- Erwerb der Kenntnisse verschiedener Demenzformen und deren Darstellung in der PET/CT mit F-18-FDG bzw. F-18-FBB
- Erwerb der Fachkunde im Strahlenschutz für die Therapie mit offenen Radionukliden (nach drei Jahren Weiterbildungszeit möglich)

#### 5. Ausbildungsjahr:

- Weitere Vertiefung der Kenntnisse an allen Arbeitsplätzen
- Eigenständige Supervision sämtlicher Arbeitsabläufe der Klinik