

Curriculum Fachkraft für kardiovaskuläre Bildgebung

Die kardiale bzw. kardiovaskuläre Diagnostik ist in vielen Fachdisziplinen vertreten. Im Gegensatz zu radiologischen Verfahren sind viele Techniken jedoch hinsichtlich ihrer diagnostischen Aussagekraft limitiert und invasiv. Die radiologische Bildgebung bietet hervorragende Möglichkeiten das Herz-Kreislauf-System nicht-invasiv detailliert zu untersuchen.

Neben der konventionellen Radiologie, welche mit einer Röntgenuntersuchung des Thorax heute zur Standarddiagnostik gehört, existiert auch die Möglichkeit, diese Diagnostik mit Schnittbildverfahren durchzuführen. Dazu gehört die Magnetresonanztomographie (MRT) wie auch die Computertomographie (CT).

Insbesondere im Bereich der kardiovaskulären Diagnostik ist für die Durchführung von adäquaten und aussagekräftigen Untersuchungen aufgrund der rasanten technischen Entwicklung von Geräten und Untersuchungsprotokollen mit hohen Anforderungen an den Untersucher verbunden. Dazu gehören sowohl das technische Verständnis im Umgang mit dem MRT/CT-System und Hochdruckinjektoren als auch das medizinische Hintergrundwissen, welches mit der kardialen bzw. kardiovaskulären Bildgebung einhergeht.

Das Ziel dieser Zertifizierung liegt darin das technische und medizinische Wissen zu vermitteln, welches für die radiologische Schnittbildgebung benötigt wird, um hochqualitative und risikoarme Untersuchungen fehlerfrei durchzuführen.

Die Zusatzqualifizierungen und Zertifizierungen der DRG werden ausschließlich auf Basis medizinisch-wissenschaftlicher Erkenntnisse gestaltet und sind frei von jeglicher Beeinflussung durch industrielle Interessen.

Im Rahmen dieser Zertifizierung soll die/der medizinischen Technolog:in die erforderlichen theoretischen und praktischen Grundlagen vermittelt bekommen und bereits bestehende Kenntnisse intensiviert werden. Aufgrund dessen werden grundsätzlich folgende Qualifizierungen vorausgesetzt, welche unter der Supervision eines in der kardialen Bildgebung spezialisierte:n Radiolog:in erlernt werden müssen:

- Staatsexamen als MTR/MTRA
- 1 Jahr Berufserfahrung und Kenntnisse in der radiologischen Bildgebung
- Strahlenschutz- und MRT-Sicherheitsunterweisung
- Innerhalb eines Jahres: min. 100 kardiale Schnittbilduntersuchungen, davon jeweils min. 20 CT und MRT-Untersuchungen
- Kenntnisse über Anatomie und Physiologie, v. a. im thorakalen Bereich
- Kenntnisse über Reanimations- und Notfallmaßnahmen

Inhalte der Zertifizierung

1. Einleitung und Anforderungen
2. Theoretische Grundlagen
3. Praktische Ausführung
4. Fazit & Diskussion

Inhalte der Zertifizierung – im Detail

1. Einleitung
 - a. Kardiale Bildgebung – Definition und Abgrenzung zu übrigen kardiovaskulären Untersuchungen
 - b. Häufigkeit und Untersuchungszahlen, retrospektiv auch der Verlauf dieser Zahlen in den letzten Jahren
 - c. Bedeutung in der Bildgebung und Medizin
2. Anforderungen
 - a. Korrekte Indikationsstellung und Eignung des Patienten für kardiovaskuläre Bildgebung
 - b. Technische Ausstattung (Abteilung) sowie technische Voraussetzungen des Computertomographen, einschl. hersteller- und gerätetypischer Aspekte
 - c. Personal: Untersuchende:n MTR sowie befundenden Radiologen
3. Theoretische Grundlagen
 - a. CT-Technik
 - Aufbau und Funktionsweise eines Multislice-CTs
 - Grundlagen der Bildakquisition und Bildrekonstruktion (z. B. iterative Rekonstruktion, spezielle Faltungskerne, EKG-Modellierung, Dual-Energy CT)
 - High-Pitch-Bildgebung, Spiral- und Sequenzmodus, getriggerte Untersuchungen
 - Dosismodulation, z.B. XYZ Achse Röhrenstrommodulation, EKG getriggerte Röhrenstrommodulation, Röhrenspannungsmodulation, prospektiv getriggerte und organadaptierte Dosismodulation (ODM)
 - Hersteller- und gerätetypische Begriffe und Aspekte (CT-Lexikon)
 - Kontrastmitteluntersuchungsprotokolle in der kardialen und kardiovaskulären Bildgebung
 - Medikamente und deren Wirkung in der kardialen Bildgebung

- b. MRT-Technik
 - Aufbau und Funktionsweise eines MRTs
 - Grundlagen der Bildakquisition und Sequenzwissen
 - Fehlermanagement und Qualitätssteigerung bei Bildfehlern und Artefakten
- c. Kontrastmittel
 - Grundlagen der Wirkungsweise von Kontrastmitteln
 - Kontrastmitteluntersuchungsprotokolle in der kardialen und kardiovaskulären Bildgebung
- d. Anatomie und Physiologie – Grundlagen des kardialen und kardiovaskulären Systems
 - Herz-Kreislauf-System
 - Anatomie und Aufbau des Herzens
 - Herzkontraktur, Erregungsleitungssystem und Echokardiogramm
 - Pharmakologie und pharmakologische Interventionsmöglichkeiten in Bezug auf die kardiale Bildgebung
- e. Pathologien
 - Zentral-kardiale Pathologien
 - Kardiovaskuläre Pathologien
- f. Indikationen Kardio-CT und Kardio-MRT
 - Eindeutige Indikationen (CT/MRT als Untersuchung der Wahl)
 - Relative Indikationen (CT/MRT als Ersatz / Zusatz für andere Bildgebung)
 - Vor- und Nachteile gegenüber anderen bildgebenden Verfahren
 - Spezielle neue Indikationen (z.B. TAVI-Protokolle, LAA-Planung und Kontrolle, Bildgebung vor ablativen Verfahren, Bildgebung vor Mitralklappen Interventionen)
- g. Kontraindikationen
 - Eindeutige Kontraindikationen
 - Relative Kontraindikationen
 - Interdisziplinäres Vorgehen bei MRT zugelassenen Schrittmachern
- h. Vielfalt der Kardio-CTs und Kardio-MRTs
 - Fragestellungsabhängige Untersuchungsprotokolle in der CT (unter Beachtung der erforderlichen Bildqualität und Dosis)
 - Leitlinie der Bundesärztekammer, DRG, DGK und DGPK)
 - European guidelines on quality criteria for computed tomography
 - Strahlenexposition (Abschätzung der effektiven Dosis, SSDE (size-specific dose estimates))
 - Diagnostische Referenzwerte des BfS
 - und MRT in Abhängigkeit von der Erkrankung des Patienten und/oder dem Untersuchungsziel
 - Gegenüberstellung von Kardio-CT und Kardio-MRT (Konsensuspapier DRG, DGK, DGPK)

4. Praktische Anwendung

- a. Durchführung der Untersuchung
 - Vorbereitung des Patienten (z. B. Anamnese, Aufklärung) und des Gerätes bzw. Arbeitsplatzes
 - Untersuchungsablauf, z. B. Lagerung, Untersuchungsprotokoll, Medikation)
 - Nachverarbeitung / Rekonstruktionen, Kalziumscore
 - Nachsorge des Patienten
- b. Qualitätskriterien einer erfolgreichen Untersuchung
- c. Befundung / Auswertung
 - Aus Sicht des Radiologen
 - Im interdisziplinären klinischen Dialog
- d. Fehlerquellen und deren Vermeidung
 - Patientenabhängige Faktoren
 - Patientenunabhängige Faktoren
- e. Bildbeispiele
 - Gelungene Untersuchungen
 - Misslungene Untersuchungen
 - Fehleranalyse
- f. Strahlenschutz
 - Patientenabhängige Faktoren
 - Technische Faktoren
 - Fragestellungsabhängige Faktoren (Optimierung von Protokollen)
 - Strahlenschutzmaterialien (innerhalb und außerhalb des Untersuchungsbereichs)

5. Fazit

- a. Fragen / Checkliste
- b. Literatur / Quellen / Vertiefung der Lerninhalte
- c. Lernziele
- d. Take-Home-Message
- e. Diskussion und Beantwortung offener Fragen

Dauer der Zertifizierung

Die Zertifizierung zur Fachkraft für kardiovaskuläre Diagnostik umfasst 30 Lern- bzw. Unterrichtseinheiten in drei Modulen:

- Modul I (10 Einheiten)
 - theoretische Grundlagen der kardiovaskulären Untersuchungen
- Modul II (10 Einheiten)
 - kardiovaskuläre Untersuchungen in der CT
- Modul III (10 Einheiten)
 - kardiovaskuläre Grundlagen in der MRT

Die Dauer einer Unterrichtseinheit beträgt 45 Minuten.

Die Lernmodule sollen innerhalb zwei Jahren an einem beliebigen Standort absolviert werden. Über die einzelnen Module erhalten die Teilnehmenden eine datierte Teilnahmebescheinigung.

Das Modul I muss dabei als Basismodul zuerst absolviert werden.

Zertifikat

Zum Ende der Zertifizierung sollen alle Teilnehmenden in der Lage sein, eine kardiale CT sowie MRT zu planen und risiko- und fehlerfrei durchzuführen. Auch sollen die Zertifizierten in der Lage sein, bestehende Untersuchungsprotokolle zu optimieren und das Erlernete weiterzugeben.

Um dies zu gewährleisten wird eine schriftliche Prüfung zum Ende der Zertifizierung durchgeführt.

Gültigkeit des Zertifikates

Das Zertifikat ist ab Ausstellungsdatum maximal 5 Jahre gültig. Zur Sicherstellung der hohen Qualität wird zudem eine enge Zusammenarbeit mit einer:m von der AG Herz und Gefäße der DRG Q2-zertifizierte:n Radiolog:in vorausgesetzt.

Erhaltung des Zertifikats (Rezertifizierung)

Innerhalb von fünf Jahren müssen gezielte Fortbildungen im Bereich der kardiovaskulären Bildgebung nachgewiesen werden (30 CME-Punkte). Dies kann über die Teilnahme an speziellen Kursen und Vorträgen zu kardialen Themen auf Kongressen, als auch über Fachliteratur z.B. Radiopraxis und über Fortbildungen der DGMTR-/DRG-Online-Akademie oder die Lernplattform conrad der DRG erfolgen. 15 CME-Punkte können durch den Nachweis praktischer Erfahrungen in der kardiovaskulären Bildgebung erlangt werden. Der Nachweis erfolgt durch eine eine:n von der AG Herz und Gefäße Q2-zertifizierte:n Radiolog:in, der Praxisleitung oder der MTR-Leitung.

Die Rezertifizierung muss fünf Jahren nach Erhalt des Zertifikats bei der DRG beantragt werden.