



Wegleitung R-06-07

Diagnostische Referenzwerte in der Mammografie

1. Zweck

Diagnostische Referenzwerte (DRW) in der medizinischen Diagnostik haben zum Zweck, diejenigen Situationen zu erkennen, in denen die Strahlenbelastung für den Patienten oder die Patientin oberhalb der üblichen Untersuchungspraxis liegt. Das Konzept der DRW ist international anerkannt und hat sich als wichtiges Hilfsmittel zur Optimierung der Patientendosis etabliert. Nationale Referenzwerte für die häufigsten Untersuchungsarten werden empirisch hergeleitet und basieren auf der Verteilung von einfach zu messenden Dosisgrößen, welche einen direkten Bezug zur Patientendosis haben und dadurch ein effizientes Dosismanagement erlauben. Allgemein leitet sich der DRW aus der 75. Perzentile (3. Quartile) der Dosisverteilung für Standardpatienten ab. Dies bedeutet, dass 75 % aller Dosisgrößen der verwendeten Protokolle in den radiologischen Instituten unterhalb des DRW liegen. Bei einer regelmässigen Überschreitung des DRW ist die erhöhte Dosis zu rechtfertigen oder durch geeignete Optimierungsmassnahmen zu reduzieren. In diesem Sinne stellen DRW keine Grenzwerte dar, sondern definieren eine Referenzgrösse, an welcher sich der Anwender orientieren kann und welche es ihm erlaubt, die Strahlenexposition der Patienten unter Berücksichtigung medizinischer Notwendigkeiten so niedrig als möglich zu halten (ALARA Prinzip).

2. Ausgangslage

Gemäss Art. 15 des Strahlenschutzgesetzes (StSG) werden bei medizinischen Strahlenanwendungen für Patienten keine Dosisgrenzwerte festgelegt. Die Anwendung der beiden Grundsätze für die Rechtfertigung und die Optimierung der Strahlenexposition (Art. 3 und 4 StSV) sollen einen angemessenen Schutz des Patienten oder der Patientin gewährleisten. DRW dienen der Beurteilung spezifischer Strahlenanwendungen hinsichtlich ihres Optimierungspotentials.

In jedem radiologischen Institut müssen die Patientendosen gemäss Strahlenschutzverordnung (StSV) regelmässig mit den DRW verglichen und analysiert werden (Art. 35 StSV). Zu diesem Zweck wird nach Abschluss einer Mammografie-Untersuchung für jede Patientin ein persönliches Dosisprotokoll erstellt. Die relevante Dosisgrösse bei der Mammografie ist die mittlere Drüsendosis (Mean Glandular Dose, MGD). Die oder der Strahlenschutz Sachverständige des Betriebs oder eine delegierte Person muss sicherstellen, dass diese Werte im Patientendossier vermerkt werden und regelmässig mit dem dazugehörigen DRW verglichen werden.

Falls die über einen gewissen Zeitraum gemittelten MGD-Werte den für die Mammografie-Untersuchung entsprechenden DRW übersteigen, hat eine vertiefte Analyse der angewendeten Verfahren sowie der Röntgenanlage zu erfolgen, um einen optimierten und dosisreduzierten Untersuchungsablauf zu ermöglichen.

3. Diagnostische Referenzwerte in der Mammografie

In den nachfolgenden Tabellen 1 und 2 finden sich die DRW für die Mammografie, abgestuft nach der Brustdicke (Compressed Breast Thickness CBT) für die beiden Projektionen craniocaudal (CC) und mediolateral oblique (MLO) sowie für eine 2D bzw. 3D Bildgebung (Tomosynthese). Basis für die Herleitung dieser DRW bilden die Daten einer nationalen Erhebung, welche das BAG in Auftrag gegeben hatte.



Tabelle 1: Diagnostische Referenzwerte für die MGD pro Aufnahme für eine craniocaudale Projektion (CC) für unterschiedliche Brustdicken (CBT) und Bildgebungsverfahren (2D bzw. 3D).

Projektion CC	CBT [mm]	MGD für 2D [mGy]	MGD für 3D [mGy]
	20-30	0.81	1.22
	30-40	0.90	1.22
	40-50	1.03	1.47
	50-60	1.31	1.85
	60-70	1.54	2.35
	70-80	1.86	3.03
	80-90	2.21	3.51
	90-100	2.55	3.66

Tabelle 2: Diagnostische Referenzwerte für die MGD pro Aufnahme für eine mediolateral oblique Projektion (MLO) für unterschiedliche Brustdicken (CBT) und Bildgebungsverfahren (2D bzw. 3D).

Projektion MLO	CBT [mm]	MGD für 2D [mGy]	MGD für 3D [mGy]
	20-30	0.83	1.33
	30-40	0.90	1.42
	40-50	1.03	1.52
	50-60	1.28	1.89
	60-70	1.64	2.34
	70-80	2.12	3.04
	80-90	2.23	3.57
	90-100	2.96	4.06

4. Literatur, Leitlinien, Normen

- Strahlenschutzgesetz (StSG) vom 22.03.1991 (SR 814.50)
- Strahlenschutzverordnung (StSV) vom 26.04.2017 (SR 814.501)
- Verordnung über den Strahlenschutz bei medizinischen Röntgenanlagen (Röntgenverordnung, RöV) vom 26.04.2017 (SR 814.542.1)
- International Commission on Radiological Protection ICRP Publication 103 (The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection)
- International Commission on Radiological Protection ICRP Publication 135, 2017 (Diagnostic Reference Levels in Medical Imaging)
- Schlussbericht der Arbeitsgruppe unter der Leitung des HUG (Hôpitaux universitaires de Genève) Laura Dupont et al. – Webseite BAG
- Proposed DRL for Mammography in Switzerland, Contribution at the 55th SSRMP Annual Meeting (2022)
- J. Radiol. Prot.: JRP-103167.R1 in publishing process, Dupont et al. (Proposed DRLs for Mammography in Switzerland)