

UP CE-Mammographie Mammakarzinom

aus: Leitlinie der Bundesärztekammer zur Qualitätssicherung in der Röntgendiagnostik

1. Ärztliche Qualitätsanforderungen	
1.1 Charakteristische Bildmerkmale	<p>1.1.1 Medio-lateral-oblique Aufnahme (mlo):</p> <ul style="list-style-type: none">– Brust einschließlich Cutis, Subcutis, Parenchym und Fettgewebe vollständig abgebildet– Inframammäre Falte dargestellt, wenn anatomisch möglich <p>1.1.2 Cranio-caudale Aufnahme (cc):</p> <ul style="list-style-type: none">– Brust einschließlich Cutis, Subcutis, Parenchym und Fettgewebe adäquat abgebildet– Pektoralismuskel relaxiert und möglichst am Bildrand abgebildet (Pectoralis-Nipple-Linie b), Hinweis: wenn kein Pektoralismuskel sichtbar ist, sollte die Pectoralis-Nippel-Linie zur Qualitätskontrolle herangezogen werden ($b \geq a - 15 \text{ mm}$)– Axillärer Drüsenkörperanteil möglichst bis auf weit laterale Anteile möglichst vollständig abgebildet– Mamille möglichst mittig oder leicht nach medial oder lateral zeigend, wenn der Drüsenkörper vollständig erfasst ist und Mamille nicht dezentral gelegen <p>1.1.3 Ebenenunabhängig</p> <ul style="list-style-type: none">– Mamille im Profil abgebildet (nicht anwendbar, wenn Mamille sich nicht eindeutig darstellt oder nach Operation)– Kontrastreiche Darstellung der Drüsenkörperstrukturen– Adäquates Aufspreizen des Drüsengewebes– Scharfe Darstellung feiner linearer Strukturen und Begrenzung rundlicher Details– Erkennbarkeit von Mikroverkalkungen
1.2 Wichtige Bilddetails	0,2 mm (Mikrokalk)

1.3 Kritische Strukturen	<ul style="list-style-type: none"> – Erkennbarkeit von Verdichtung, Herdbefunden, Mikroverkalkungen und Architekturstörung – Form, Begrenzung und Dichte von Herdbefunden – Größe, Form und Anordnung von Mikroverkalkungen – Schärfe und Gestalt linearer Strukturen – Erkennbarkeit von vorhandenen Kontrastmittelanreicherungen
2. Aufnahmetechnische Qualitätsanforderungen	
2.1 Aufnahmetechnik: Mammographie	
2.1.2 Aufnahmeart	Spezialeinrichtung
2.1.3 Aufnahmespannung	<p>Typische Aufnahmespannung: abhängig von Dicke und Dichte</p> <p>Nativbild 24-35 kV und KM-Bild 44-50 kV adaptiert an Jod k-Kante.</p>
2.1.4 Brennfleckennennwert	$\leq 0,4$
2.1.5 Zusatzfilter	Geeignete Anoden-Filterkombinationen
2.1.6 Fokus-Detektor-Abstand	≥ 60 cm
2.1.7 Belichtungsautomatik	<p>Geeignete Messfeldlage und geeignete Anpassung der technischen Parameter in Abhängigkeit der Dicke und Dichte der Brust mit</p> <p>Vollautomatik und ggf. freie Belichtung, z.B. bei Implantaten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Anodenmaterial – Filter – kV – mAs – Expositionszeit pro Bild / AGD pro Bild – Zeitdifferenz zwischen 1. und 2. Bild
2.1.8 Expositionszeit	Expositionszeit: ≤ 2 s/Bild
2.1.9 Streustrahlenreduktion (ggf. inkl. virtueller Raster)	nach Empfehlung der Hersteller oder vergleichbare Technik zur Reduzierung der Streustrahlung (siehe auch Teil-A Abschnitt A.II Aufnahmetechnische Qualitätsanforderungen)

2.1.10 Mittlere Parenchymdosis	<p>Mittlere Parenchymdosis im Brustgewebe pro Ebene wird durch den gültigen diagnostischen Referenzwert vorgegeben.</p> <p>Für die native Aufnahme werden in der Konstanzprüfung die mittleren Parenchymdosen (AGD Grenzwerte) für ein Plexiglasphantom unterschiedlicher Dicke (äquivalent zu Brust) nach DIN 6868-162 überprüft (DIN 6868-162, 2013)</p> <p>Für die KM-Bildgebung liegt noch kein Prüfprotokoll vor.</p>
2.1.11 Pixelgröße:	≤ 100 µm
2.1.13 Kompression	Personalisierte adäquate Kompression mit wählbarer Kompressionskraft und Kraftanzeige (Orientierungswert: 100 N)
2.1.14 Bildrekonstruktionen	<ul style="list-style-type: none"> – geeigneter Rekonstruktionsalgorithmus – Bildmatrix – Erzeugung einer Subtraktionsaufnahme zur Darstellung der Kontrastmittelanreicherung
2.3 Dokumentation und Archivierung	<p>Dokumentation und Archivierung der Bild- und Expositionsdaten entsprechend der Vorgaben im A-Teil Abschnitt A.IV.5 und A.IV.7 (Dokumentation und Archivierung)</p> <p>Dokumentation des verwendeten Kontrastmittels und der verabreichten Menge</p>
3. Besonderheiten	
4. Pädiatrische Besonderheiten	entfällt, da nicht indiziert.

Vor der Untersuchung:

- Aufklärung über die Untersuchung
 - Anamnese: Risiken für CIN? Frühere KM-Reaktionen? Metformin? SD-Funktionsstörungen?
 - Labor nur bei Risikopatientinnen (z. B. art. Hypertonie, Nierenerkr., Z.n. Nieren-OP, Diabetes mellitus, Hyperurikämie. Proteinurie, bekannte GFR < 60 ml/min)
 - geschätzte glomeruläre Filtrationsrate (eGFR)
 - TSH nur bei positiver Anamnese und/oder vorliegender Klinik (s.u.)
- Abklärung möglicher Kontraindikationen für die Kontrastmittelgabe
 - Niereninsuffizienz

- Serum-Kreatininbestimmung bei Risikopatienten (art. Hypertonie, Nierenerkr., Z.n. Nieren-OP, Diabetes mellitus, Hyperurikämie. Proteinurie)
- eGFR < 30 ml/min/1,73m²: Hydrierung erforderlich, (Cave: Herzinsuffizienz!)
- Elektiv: Stationäre Pat. NaCl 0,9% 1 ml/kg/h i.v. jeweils über 3-4 h vor und 4-6 h nach der Untersuchung;
ambulante Pat. Je 1 Liter Flüssigkeit p.o. 12h vor und 12h nach Untersuchung und NaCl 0,9% 300 ml/h i.v. 2h vor bis 4h nach Untersuchung
- Jeweils Kontrolle der Nierenfunktion nach Untersuchung
- Metformin
 - eGFR > 60 ml/min/1,73m² Metformin muss vor KM-Gabe nicht abgesetzt werden
 - eGFR ≤ 60 ml/min/1,73m² Metformin 48 Stunden vor bis 48 Stunden nach KM-Gabe absetzen (Wiedereinnahme nach Kontrolle der eGFR; Metformin bei Patienten mit einer eGFR < 30 ml/min/1,73m² kontraindiziert)
- Schilddrüsenfunktionsstörungen
 - TSH-Wert-Bestimmung bei positiver Anamnese und/oder vorliegender Klinik (tastbare Struma/ klinische Symptome einer Hyperthyreose)
 - Keine Prophylaxe bei fehlender Anamnese und unauffälligem klinischen Befund
 - Latente Hyperthyreose 3 x 20 Tropfen Perchlorat (Irenat[®])
 - Geringgradige Schilddrüsenautonomie Beginn 2-4 Stunden vor Untersuchung
 - Schilddrüsenautonomie (mit Thyreostatikum eingestellt) Dauer der Therapie: 14 Tage
 - Manifeste Hyperthyreose Es sollte kein jodhaltiges KM verabreicht werden (Rücksprache mit Endokrinologen)
- KM-Allergie
 - Anamnestisch bekannte moderate oder schwere (anaphylaktoide) Reaktion nach KM-Gabe (Vorbereitung 1 – 4)
 - Behandeltes Asthma (Vorbereitung 2 – 4)
 - Medikamentös behandelte Allergien (Vorbereitung 2 – 4)
 - Vorbereitung:
 1. Wechsel auf anderes KM
 2. H1-Antagonist i.v. ca. 15 - 20 Minuten vor KM-Gabe (z.B. 2 Ampullen Tavegil[®])
 3. Notfallmedikamente und Notfallequipment müssen verfügbar sein
 4. Patient/-in soll sich 30 Minuten nach KM-Gabe in medizinischer Umgebung aufhalten

Literatur:

ESUR Guidelines on Contrast Agents v10.0

Rendl J et al., Dt Ärzteblatt 2001; 98: A 402-406 [Heft 7]

Park et al., Radiology. 2018 May 16:172524. doi: 10.1148/radiol.201817252

Untersuchungsablauf:

- Jodhaltiges KM (300 mg Iod /ml, 1.5 ml/kgKG, min 50 ml, max. 120 ml) automatische Injektion
- Fluss 3ml/sec vor der Kompression bei sitzender Patientin.
- Bilaterale Untersuchung 2 min nach KM-Gabe
- 5 min vom ersten – letzten Bild
- Ein Bildpaar (ein niedrig kVp und ein hoch kVp)
- Subtraktionsbilder

Beispiel Untersuchungsabfolge

