

Allgemeine Anforderungen an ein Röntgenbild

Indikation durch Arzt/Zahnarzt, der über die nötige Fachkunde verfügt

Auf dem Röntgenbild angegeben (Filmidentifikation nach DIN 6827 Teil 4)

Name des Krankenhauses und der Abteilung, Anschrift

Identifizierung des Patienten über Namen, Vornamen und Geburtsdatum

Untersuchungsdatum

Seitenbezeichnung

Aufnahmeeinstellung (und Projektionsrichtung: z.B. a.p., im Stehen/Liegen, filnahe Körperseite,

Funktionsaufnahme (DIN 6848 T 1)

Die Aufnahmeeinrichtung wird dokumentiert:

Rastertisch/Rasterwandgerät mit Streustrahlenraster

Aufnahmetisch ohne Verwendung des Rasters

Durchleuchtungsggerät

Spezialgerät

Filmformat ist objektangepaßt

Einblendung angemessen

Film-Folien-System angemessen

Strahlenexposition aus den Aufzeichnungen nach RöV § 28

Thorax

Thorax pa/ap

Ärztliche Qualitätsforderungen

Bildmerkmale:

- Symmetrische Darstellung des Thorax in Inspiration
- Abbildung der Gefäße bis in die Lungenperipherie
- Darstellung der kostopleuralen Grenze von der Lungenspitze bis zum Zwerchfell-Rippenwinkel
- Visuell scharfe Abbildung von Gefäßen, Hilus, Herzrand und Zwerchfell
- Einsicht in retrokardiale, paravertebrale Lunge und Mediastinum.
bei Frauen bevorzugt in dorso-ventralem Strahlengang (auch bei Bettaufnahmen) (siehe II, letzter Absatz)

1.2 Pädiatrische Besonderheiten:

- Abbildung der Gefäßzeichnung im Lungenkern
- Darstellung der zervikalen und thorakalen Trachea, der Bifurkation und der zentralen Bronchien
- Abbildung der Wirbelsäule und paraspinaler Strukturen
- Visuell scharfe Darstellung des Zwerchfells und der Zwerchfellrippenwinkel
- Darstellung aller Feldgrenzen, mindestens aber der unteren und der seitlichen.

1.3 Wichtige Bilddetails:

- rundlich: 0,7-1,0 mm
- streifig: 0,3 mm breit.

1.4 Kritische Strukturen:

- Kleine rundliche Details in Lungenperipherie und Lungenkern
- Gefäßstruktur und lineare Elemente in der Lungenperipherie
- Visuell scharf begrenzte Lungengefäße
- Ausreichende Erkennbarkeit der retrokardialen Lunge und des Mediastinums.

Aufnahmetechnische Leitlinien

1.6 Aufnahmetechnik:

- Aufnahmeart: Rasterwandgerät
- Aufnahmespannung: 125 (tlO-150)
- Brennflecknennwert: \approx 1,3
- Fokus-Film-Abstand: 180 (15()200) cm
- Belichtungsautomatik: Seite Meßfeld
- Expositionszeit: < 20 ms
- Streustrahlenraster: r 12 (8)
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400 (200).

1.7 Pädiatrische Besonderheiten:

- Aufnahmen in aufrechter Position (Hängen, Sitzen, Stehen), nur in Ausnahmefällen im Liegen. Bei kooperierenden Patienten pa-, bei nichtkooperierenden ap-Richtung
- Aufnahmeart: nur bei älteren Kindern mit Streustrahlenraster
- Aufnahmespannung: 60-80 kV, bei älteren Kindern (ab 7 Jahre) und Jugendlichen mit Raster 100-120 kV
- Zusatzfilterung: 1 mm Al + 0,1-0,2 mm Cu
- Brennflecknennwert: 0,6 (< 1,3)

- Belichtungsautomatik: Freie Einstellung an Hand körperrgewichtbezogener Tabellen ist bei Säuglingen und Kindern vorzuziehen. BLA nur bei größeren Kindern und Jugendlichen mit Streustrahlenraster
- Expositionszeit: \approx 5 (10) ms
- Streustrahlenraster: nur bei besonderen Fragestellungen und Jugendlichen r8
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400-800 (bei Neugeborenen und besonderen Fragestellungen 200/400)
- Strahlenschutz: Bleigummiabdeckung der unmittelbar an die Einblendung des Nutzstrahlenfeldes anschließenden Körperabschnitte.

Thorax seitlich

2.1 Bildmerkmale:

- Exakte seitliche Einstellung mit erhobenen Armen
- Sternum "tangential" und abstandsabhängige Deckung der dorsalen Rippen beider Seiten
- Visuell scharfe Darstellung der großen Lungengefäße und des hinteren Herzrandes
- Erkennbarkeit der Trachea
- Darstellung des Zwerchfells und der Zwerchfell-Rippen-Winkel.

Aufnahmetechnische Leitlinien

2.2 Aufnahmetechnik:

- Aufnahmeart: Rasterwandgerät
- Aufnahmespannung: 125 (110-150) kV
- Brennfleckennennwert: \approx 1,3
- Fokus-Film-Abstand: 180 (150/200) cm
- Belichtungsautomatik: mittleres Mcßfeld
- Expositionszeit: < 40 ms
- Streustrahlenraster: r 12 (8)
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400 (200).

2.3 Pädiatrische Besonderheiten

(wie Thorax ap/pa):

- Seitliche Thoraxaufnahmen nur bei besonderen Fragestellungen und nach Auswertung der ap/pa-Aufnahmen.

Skelett

Extremitäten

Ärztliche Qualitätsforderungen

1.1 Bildmerkmale:

- Abbildung in typischen Projektionen und ausreichenden Formaten, in der Regel mit einem angrenzenden Gelenk
- Objektangepaßte mittlere optische Dichte
- Darstellung der regional-typischen Strukturen von Compacta/Spongiosa
- Visuell scharfe Abbildung der gelenknahen Knochenkonturen, auch in Schrägprojektion
- Darstellung der skelettnahen Weichteile, abhängig von der Fragestellung.

1.2 Pädiatrische Besonderheiten:

- Abbildung der skelettnahen Weichteile, "Fettstreifen " .

1.3 Wichtige Bilddetails: 0,3-2 mm

1.4 Kritische Strukturen:

- Spongiosastruktur, Konturen der Compacta, gelenknahe Knochengrenzen

1.5 Abbildung der Wachstumsfugen

Aufnahmetechnische Leitlinien

Hüftgelenk und Oberschenkel

2.11 Aufnahmetechnik:

- Aufnahmeart: Rastertisch oder Rasterwandgerät
- Aufnahmespannung: 70-80 kV
- Brennfleckennennwert: \approx 1,3
- Fokus-Film-Abstand: 115 cm
- Belichtungsautomatik: mittleres Meßfeld
- Expositionszeit: < 200 ms
- Streustrahlenraster: r 8 (12)
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400.

2.12 Pädiatrische Besonderheiten:

- Aufnahmeart: bei Neugeborenen und Säuglingen Aufnahme-tisch, bei Körperdurchmesser größer 12-15 cm Rastertisch
- Aufnahmespannung: 65-75 kV
- Zusatzfilterung: 1 mm Al + 0,1-0,2 Cu
- Brennfleckennennwert: 0,6 (\approx 1,3)
- Belichtungsautomatik: nur wenn Streustrahlenraster verwendet wird
- Streustrahlenraster: r 8 nur bei Hüftgelenk von Kindern und Jugendlichen, nicht bei Säuglingen
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400-800
- Strahlenschutz: bei Knaben immer Hodenkapsel; bei Mädchen Ovarienabdeckung oder indirekter Ovarien-schutz durch Bleieinschub in die Tiefenblende, wenn diagnostisch möglich.
(Röntgenuntersuchung der Hüftgelenke bei Neugeborenen, Säuglingen und Kleinkindern nur nach vorausgehender Sonographie.)

Schulter, Oberarm, Rippen, Sternum, Kniegelenk, Unterschenkel

2.21 Aufnahmetechnik:

- Aufnahmeart: Rastertisch oder Rasterwandgerät, Knie und Unterschenkel auch ohne Raster
- Aufnahmespannung: 60-75 kV
- Brennfleckennennwert: ~~3~~ 1,3
- Fokus-Film-Abstand: 115 cm
- Belichtungsautomatik: wenn angewandt, dann mittleres Feld
- Expositionszeit: < 100 ms
- Streustrahlenraster: r 8 (12)
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 200-400.

2.22 Pädiatrische Besonderheiten:

- Aufnahmeart: Aufnahmetisch, abh. vom Alter: Rastertisch
- Zusatzfilterung: 1 mm Al + 0,1 mm Cu
- Brennfleckennennwert: 0,6 (~~3~~ 1,3)
- Belichtungsautomatik: ohne
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400-800
- Strahlenschutz: Bleigummiabdeckung der unmittelbar anschließenden Körperabschnitte.

2.3 Ellenbogen, Unterarm, Sprunggelenk, Fußwurzel

2.31 Aufnahmetechnik:

- Aufnahmeart: Aufnahmetisch
- Aufnahmespannung: 50-60 kV
- Brennfleckennennwert: 0,6 (~~3~~ 1,3)
- Fokus-Film-Abstand: 105 cm
- Belichtungsautomatik: ohne
- Streustrahlenraster: ohne
- Expositionszeit: -
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 200.

2.32 Pädiatrische Besonderheiten:

- Aufnahmeart: Aufnahmetisch
- Zusatzfilterung: 1 mm Al + 0,1 mm Cu
- Brennfleckennennwert: 0,6 (~~3~~ 1,3)
- Belichtungsautomatik: ohne
- Streustrahlenraster: ohne
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400, bei besonderer Fragestellung 200
- Strahlenschutz: Bleigummiabdeckung der unmittelbar ans Nutzstrahlenfeld anschließenden Körperabschnitte.

Hand, Finger, Vorfuß, Zehen

2.41 Aufnahmetechnik:

- Aufnahmeart: Aufnahmetisch
- Aufnahmespannung: 45-55 kV
- Brennfleckennennwert: 0,6 (~~1,3~~)
- Fokus-Film-Abstand: 105 cm
- Belichtungsautomatik: ohne
- Expositionszeit: -
- Streustrahlenraster: ohne
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 200 (bei spezieller Fragestellung hochauflösende FFS).

2.42 Pädiatrische Besonderheiten:

- Aufnahmeart: Aufnahmetisch
- Zusatzfilterung: 1 mm Al + 0,1 mm Cu
- Brennfleckennennwert: 0,6
- Belichtungsautomatik: ohne
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400 (200).

Schädel

Ärztliche Qualitätsforderungen

1.1 Bildmerkmale: Schädelaufnahmen pa/ap

- Symmetrische Darstellung beider Schädelhälften mit Kalotte, Orbita und Felsenbein
- Projektion der Pyramidenoberkante in die Mitte der Orbita
- Visuell scharfe Begrenzung der Stirnhöhlen, Siebbeinzellen und Pyramidenoberkante mit innerem Gehörgang
- Darstellung der Lamina externa.

1.2 Bildmerkmale: Schädelaufnahme seitlich

- Weitgehende Deckung der Konturen der vorderen Schädelgrube, der kleinen Keilbeinflügel und der Klinoidfortsätze
- Gute Deckung der Kieferwinkel und der aufsteigenden Unterkieferäste
- Visuell scharfe Darstellung des Sellabodens und der Klinoidfortsätze
- Visuell scharfe Darstellung der Gefäßkanäle und der Spongiosastruktur des anliegenden Knochens
- Visuell scharfe Abbildung der randbildenden Schädelkalotte.

1.3 Wichtige Bilddetails: 0,3-0,5 mm

1.4 Kritische Strukturen:

- Begrenzung der Stirnhöhle und der Siebbeinzellen sowie der Pyramidenkanten, der Konturen der Sella und der Gefäßkanäle .

1.5 Pädiatrische Besonderheiten:

- Schädelnähte in ihrem ganzen Verlauf und Fontanelle je nach Alter erkennbar, Nasennebenhöhlen soweit entwickelt.

Aufnahmetechnische Leitlinien

2.1 Aufnahmetechnik:

- Aufnahmeart: Rastertisch, Rasterwandgerät, Spezialgerät
- Aufnahmespannung: ap/pa 70-85 kV, seitl. 70-80 kV
- Brennfleckennennwert: 0,6 (~~3~~ 1,3)
- Fokus-Film-Abstand: 115 (90-150) cm
- Belichtungsautomatik: mittleres Meßfeld
- Expositionszeit: < 100 ms
- Streustrahlenraster: r 8 (12)
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 200-400.

2.2 Pädiatrische Besonderheiten:

- Streustrahlenraster: r 8 (12)
- Zusatzfilterung: 1 mm Al + 0,1-0,2 mm Cu
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400-800.

Wirbelsäule

Ärztliche Qualitätsforderungen

1.1 Bildmerkmale:

- Strichförmige Darstellung der Deck- und Bodenplattenflächen im Zentralstrahlbereich
- Guter Einblick in die Zwischenwirbelräume
- Weitgehende Deckung der strichförmigen dorsalen Wirbelkanten
- Abgrenzung der ovalen Bogenwurzeln
- Wirbellöcher mit kleinen Wirbelgelenken regionabhängig einsehbar und abgrenzbar
- Abgrenzung der Spinalfortsätze
- Abbildung der Transversal- und Kostotransversalfortsätze
- Visuell scharfe Darstellung der regional typischen Kortikalis und Spongiosa
- Abbildung der paraspinalen Weichteile.

1.2 Wichtige Bilddetails: 0,5 mm

1.3 Kritische Strukturen:

- Konturen der Wirbelkörper, der Spinal- und Transversalfortsätze und die Strukturen der regionaltypischen Spongiosa.

Aufnahmetechnische Leitlinien

2.1 Aufnahmeart:

Rastertisch oder Rasterwandgerät. Zentrierung abhängig von der Fragestellung. Schräg- und Funktionsaufnahmen exakt beschriften und kennzeichnen.

2.2 Pädiatrische Besonderheiten:

- Wirbelsäulenganzaufnahmen nur bei strenger Indikation. Verlaufskontrollen auch ohne Raster. Bei Mädchen pa Strahlenrichtung vorzuziehen, bei seitlicher Darstellung strenge Ausblendung und/oder Bleiabdeckung der Mammae bzw. der Brustanlage des Kleinkindes.

2.3 Halswirbelsäule

2.31 Aufnahmetechnik:

- Aufnahmespannung: a.p. und seitlich 65-75 kV
- Brennfleckennennwert: \approx 1,3
- Fokus-Film-Abstand: 115 (150) cm
- Belichtungsautomatik: mittleres Meßfeld
- Expositionszeit: < 100 ms
- Streustrahlenraster: r 12 (8)
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 200-400.

2.32 Pädiatrische Besonderheiten:

- Aufnahmeart: Aufnahmetisch, Rastertisch
- Zusatzfilterung: 1 mm Al + 0,1-0,2 mm Cu
- Streustrahlenraster: r 8 (12)
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400, bei besonderen Fragestellungen 200.

2.4 Brustwirbelsäule

2.41 Aufnahmetechnik:

- Aufnahmespannung: 70-85 kV
- Brennfleckennennwert: \approx 1,3
- Fokus-Film-Abstand: 115 (150) cm
- Belichtungsautomatik: in der Regel mittleres Meßfeld

- Expositionszeit: < 200 ms
- Streustrahlenraster: r 12 (8)
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400
- evtl. Ausgleichsfilter oder Verlaufsfolie.

2.42 Pädiatrische Besonderheiten:

- Aufnahmeart: Aufnahmetisch, Rastertisch
- Zusatzfilterung: 1 mm Al + 0,1-0,2 mm Cu
- Streustrahlenraster: r 8 (12)
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400-800
- Strahlenschutz: Bleigummiabdeckung der unmittelbar anschließenden Körperabschnitte.

2.5 Lendenwirbelsäule ap

2.51 Aufnahmetechnik:

- Aufnahmespannung: 75-85 kV
- Brennfleckennennwert: \approx 1,3
- Fokus-Film-Abstand: 115 (150) cm
- Belichtungsautomatik: mittleres Meßfeld
- Expositionszeit: < 500 ms
- Streustrahlenraster: r 12 (8)
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400
- bei spezieller Fragestellung unter Einbeziehung des Kreuzbeins.

2.52 Pädiatrische Besonderheiten:

- Aufnahmeart: Aufnahmetisch, Rastertisch
- Aufnahmespannung: 70-80 kV
- Zusatzfilterung: 1 mm Al + 0,1-0,2 mm Cu
- Streustrahlenraster: r 8 (12)
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400-800
- Strahlenschutz: bei Knaben Hodenkapsel, Bleiabdeckung der unmittelbar angrenzenden Körperabschnitte.

2.6 Lendenwirbelsäule seitlich

2.61 Aufnahmetechnik:

- Aufnahmespannung: 85-95 kV
- Brennfleckennennwert: \approx 1,3
- Fokus-Film-Abstand: 115 (150) cm
- Belichtungsautomatik: in der Regel mittleres Meßfeld
- Expositionszeit: < 1,0 s
- Streustrahlenraster: r 12 (8)
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400-800
- Bei spezieller Fragestellung mit Steißbein (Ausschnittsaufnahme).

2.62 Bemerkung:

Je nach Aufnahmebedingungen Keilfilter oder Verlaufsfolien, Aufnahmen im Stehen möglichst in 150 cm Abstand, soweit die Leistung der Röntgeneinrichtung es erlaubt.

Bei Funktionsaufnahmen eingeschränkte Qualitätsforderungen.

2.63 Pädiatrische Besonderheiten:

- Aufnahmeart: Aufnahmetisch, Rastertisch
- Aufnahmespannung: 70-85 kV

- Zusatzfilterung: 1 mm Al + 0,1-0,2 mm Cu
- Streustrahlenraster: r 8 (12)
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400-800
- Strahlenschutz: bei Knaben Hodenkapsel, Einblenden
- Keilfilter anstelle von Verlaufsfolien.

Becken und Sacrum

Ärztliche Qualitätsforderungen

1.1 Bildmerkmale:

- Symmetrische Darstellung beider Beckenhälften
- Seitengleiche Abbildung der Hüftpfannenkonturen
- Einblick in die Iliosakralgelenke
- Unverkürzte Darstellung der Schenkelhalse
- Abbildung der regionaltypischen Spongiosa und Kortikalis mit Begrenzung der großen und kleinen Trochanteren.

1.2 Pädiatrische Besonderheiten:

- Vollständiger Einblick in die Y-Fuge (Vermeidung von Beckenkipfung um eine Querachse)
- Symmetrische Lagerung der Oberschenkel in standardisierter Mittelposition oder bei Funktionsaufnahmen in standardisierten Positionen
- Erkennbarkeit der periartikulären Weichteile .

1.3 Wichtige Bilddetails: 0,5 mm

1.4 Kritische Strukturen:

- Konturen der Beckenknochen, des Femurkopfes und des Iliosakralgelenkes, Strukturen der regionaltypischen Spongiosa
- Projektion der Schenkelhalse.

Aufnahmetechnische Leitlinien

2.1 Becken

2.11 Aufnahmetechnik:

- Aufnahmeart: Rastertisch
- Aufnahmespannung: 75-90 kV
- Brennfleckennennwert: \approx 1,3
- Fokus-Film-Abstand: 115 cm
- Belichtungsautomatik: mittleres oder beide seitlichen Meßfelder
- Expositionszeit: < 200 ms
- Streustrahlenraster: r 12 (8)
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400
- Strahlenschutz: Hodenkapsel, bei Frauen in gebärfähigem Alter und abh. von Fragestellung direkten Ovarienschutz oder indirekten Ovarienschutz durch Bleieinschub in Tiefenblende.

2.12 Pädiatrische Besonderheiten:

- Aufnahmeart: bei Säuglingen und Kleinkindern Aufnahmetisch, bei Körperdurchmesser größer 12-15 cm Rastertisch
- Aufnahmespannung: 70-80 kV
- Zusatzfilterung: 1 mm Al + 0,1-0,2 mm Cu
- Belichtungsautomatik: nur wenn Streustrahlenraster verwendet wird
- Streustrahlenraster: r 8 (12)
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400-800
- Strahlenschutz: bei Knaben immer Hodenkapsel; bei Mädchen Ovarienschutz oder indirekter Ovarienschutz durch Bleieinschub in Tiefenblende.

2.2 Sacrum seitlich

2.21 Aufnahmetechnik:

- Aufnahmespannung: 80-90 kV
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400 (800).

2.22 Pädiatrische Besonderheiten:

- Aufnahmespannung: 65-75 kV
- Zusatzfilterung: 1 mm Al + 0,1-0,2 mm Cu
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400-800
- Strahlenschutz: bei Knaben Hodenkapsel, Einblenden.

Gallenblase und Gallenwege

Ärztliche Qualitätsforderungen

1.1 Bildmerkmale Übersichtsaufnahme:

- Möglichst überlagerungsfreie Abbildung der Gegend der Gallenblase und der großen Gallenwege.

1.2 Bildmerkmale nach oraler Kontrastmittelgabe:

- Darstellung der kontrastierten Gallenblase
- Gute Verteilung des kontrastmittelhaltigen Gallenblaseninhalts (Zielaufnahmen im Liegen und Stehen)
- Visuell scharfe Begrenzung des Gallenblasenrandes
- Funktionsprüfung nach Reizmittelgabe.

1.3 Bildmerkmale nach intravenöser Kontrastmittelgabe:

- Richtige zeitliche Anpassung an die Kontrastmittelanreicherung in den großen Gallengängen
- Gute Kontrastierung der extrahepatischen Gallengänge und der Gallenblase
- Scharfe Begrenzung der Gallengänge zur Umgebung
- Erkennbarkeit schwacher Kontraste
- Darstellung des distalen Ductus choledochus
- Gute Erfassung des Kontrastgalleabflusses ins Duodenum.

1.4 Wichtige Bilddetails: 1-2 mm

1.5 Kritische Strukturen:

- Ausreichend kontrastierte Gallenblase und Gallengänge
- Erkennbarkeit schwacher Kontraste und von Kontrastmittelaussparungen
- Scharfe Randkonturen.

Aufnahmetechnische Leitlinien

2.1 Aufnahmetechnik

2.11 Aufnahmeart: Rastertisch

- Aufnahmespannung: 70-80 kV
 - Brennfleckkennwert: \approx 1,3
 - Fokus-Film-Abstand: 115 cm
 - Belichtungsautomatik: mittleres Meßfeld
 - Expositionszeit: < 100 ms
 - Streustrahlenraster: r 12 (8)
 - Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400.
- ##### 2.12 Aufnahmeart: Zielaufnahmen am Untersuchungsgerät
- Aufnahmespannung: 70-80 kV
 - Brennfleckkennwert: \approx 1,3
 - Objekt-Film-Abstand: möglichst gering
 - Belichtungsautomatik: mittleres Meßfeld
 - Expositionszeit: < 100 ms
 - Streustrahlenraster: r 8
 - Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400.

2.2 Bemerkungen:

Anstelle der Direktradiographie mit FFS kann die Indirekttechnik oder die digitale BV-Radiographie eingesetzt werden.

Magen und Duodenum

Ärztliche Qualitätsforderungen

1.1 Bildmerkmale:

- Gute Entfaltung aller Magenabschnitte in Doppelkontrasttechnik mit speziellem Kontrastmittel in Hypotonie
- Ausreichend dichter, noch transparenter Kontrastmittelbeslag
- Abbildung aller Abschnitte in unterschiedlichen Projektionen einschließlich der Kardie, des Pylorus und des Bulbus duodeni
- Visuell scharfe Darstellung feiner Details und der Randkonturen
- Darstellung des gesamten Duodenums im Doppelkontrast bei entsprechender Fragestellung.

1.2 Pädiatrische Besonderheiten:

- Im wesentlichen nur Beurteilung von Form, Lage, Größe und Entleerungsfunktion im Monokontrast erforderlich, nur bei bestimmten Fragestellungen Bildmerkmale wie bei erwachsenen Patienten.

1.3 Wichtige Bilddetails: 1-2 mm

1.4 Kritische Strukturen:

- Schleimhautoberfläche mit Einsenkungen und Erhabenheiten (Areae gastricae, Erosionen, Ulcerationen, Infiltrationen).

Aufnahmetechnische Leitlinien

2.1 Aufnahmetechnik:

- Aufnahmeart: Durchleuchtungsgezielte Aufnahmen am Zielgerät. Einblenden. Kurze DL-Zeiten
- Aufnahmespannung: > 100 kV
- Brennfleckennennwert: \approx 1,3 (0,6)
- Objekt-Film-Abstand: möglichst gering oder Spezialgerät
- Belichtungsautomatik: mittleres Meßfeld
- Expositionszeit: < 100 ms
- Streustrahlenraster: r 8
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400.

2.2 Bemerkung:

Die Indirekttechnik oder die digitale BV-Radiographie kann anstelle der Direktradiographie mit FFS eingesetzt werden.

2.3 Pädiatrische Besonderheiten:

- Einführung des Kontrastmittels falls erforderlich mit besonderen Hilfsmitteln, meist Monokontrast
- Aufnahmespannung: \approx 80 kV
- Zusatzfilterung: 1 mm Al + 0,1-0,2 mm Cu
- Brennfleckennennwert: 0,6 (\approx 1,3)
- Objekt-Film-Abstand: möglichst gering
- Belichtungsautomatik: mittleres Meßfeld, dabei Vermeidung größerer Überdeckungen der Dominante durch Kontrastmittel
- Streustrahlenraster: im allgemeinen entbehrlich
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400-800 oder Bildverstärker-Aufnahmetechnik
- Einhaltung kleiner angepaßter Feldgrößen.

Dünndarm

Ärztliche Qualitätsforderungen

1.1 Bildmerkmale:

- Gute Entfaltung und Füllung aller Dünndarmabschnitte
- Darstellung in Doppelkontrasttechnik in ausreichender Transparenz und gleichmäßigem Wandbeslag
- Abbildung in übersichtlichen Projektionen
- Abbildung der Kontrastmittelpassage der letzten Ileumschlinge und des Übertrittes ins Coecum.

1.2 Wichtige Bilddetails: 1-3 mm

1.3 Kritische Strukturen:

- Schleimhautoberfläche, Wanddehnbarkeit.

Aufnahmetechnische Leitlinien

2.1 Aufnahmetechnik:

- Aufnahmegesetz mit BV-TV Durchleuchtung
- Verfolgung der Dünndarmpassage mit intermittierender Durchleuchtung und Zielaufnahmen
- Aufnahmespannung: > 100 kV
- Brennfleckennennwert: \approx 1,3
- Belichtungsautomatik: mittlere Kammer, KM-Überlagerung berücksichtigen
- Expositionszeit: < 100 ms
- Streustrahlenraster: r 8
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) > 400
- Strahlenschutz: Hodenkapsel, Einblenden.

2.2 Bemerkungen:

- Doppelkontrastdarstellung mit Barium-Luft, Barium-Wasser, Barium-Methylzellulose, Barium-Guaranpulver
- Günstige Auffüllung über Sonde, plaziert im Bereich der Flexura duodenojejunalis
- Die einfache oder fraktionierte Kontrastmittelpassage des Dünndarms ist diagnostisch meist unzureichend und nur ausnahmsweise gerechtfertigt!

2.3 Die Indirekttechnik oder die digitale BV-Radiographie kann anstelle der Direktradiographie mit FFS eingesetzt werden.

Kolon

Ärztliche Qualitätsforderungen

1.1 Bildmerkmale:

- Gute Kolonreinigung
- Entfaltung aller Dickdarmabschnitte
- Ausreichend dichter, gleichmäßiger Kontrastmittelbeschlag
- Doppelkontrast mit speziellem Kontrastmittel in Hypotonie
- Abbildung aller Abschnitte in unterschiedlichen Projektionen
- Scharfe Darstellung der Konturen und feinen Details.

1.2 Pädiatrische Besonderheiten:

- Im wesentlichen nur Beurteilung von Form, Lage, Größe und Funktion erforderlich. Nur bei bestimmten Fragestellungen Bildmerkmale wie bei erwachsenen Patienten.

1.3 Wichtige Bilddetails: 1-3 mm

1.4 Kritische Strukturen:

- Schleimhautoberfläche mit Einsenkungen und Erhabenheiten (Polypen, Ulcera).

Aufnahmetechnische Leitlinien

2.1 Aufnahmetechnik:

- Aufnahmeart: Durchleuchtungsgezielte Aufnahmen am Zielgerät und Übersichtsaufnahmen
- Aufnahmespannung: 2100 kV
- Brennflecknennwert: \approx 1,3
- Objekt-Film-Abstand: möglichst gering oder Spezialgerät
- Belichtungsautomatik: mittleres Meßfeld
- Expositionszeit: < 100 ms
- Streustrahlenraster: r 8
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400
- Strahlenschutz: Hodenkapsel, Einblenden.

2.11 Pädiatrische Besonderheiten:

- Bei nichtkooperierenden Kindern ausreichende Immobilisation, die eine schnelle und exakte Durchführung der Untersuchung gewährleistet. Bei den speziellen Fragestellungen meist Monokontrast zur Darstellung von Kalibersprüngen und des anorektalen Überganges in verschiedenen Funktionsphasen
- Aufnahmespannung: 75-90 kV
- Zusatzfilterung: 1 mm Al + 0,1-0,2 mm Cu
- Objekt-Film-Abstand: möglichst gering
- Belichtungsautomatik: mittleres Meßfeld, dabei Vermeidung größerer Überdeckungen der Dominante durch Kontrastmittel
- Streustrahlenraster: im allgemeinen entbehrlich
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400-800 oder Bildverstärker-Aufnahmetechnik
- Strahlenschutz: bei Knaben Hodenkapsel, Einblenden.

2.2 Aufnahmeart: Übersichtsaufnahme am Rastertisch oder Rasterwandgerät

- Aufnahmespannung: > 100 kV
- Brennflecknennwert: \approx 1,3
- Fokus-Film-Abstand: 115 cm
- Belichtungsautomatik: Meßfeld abhängig von Aufnahmeposition
- Expositionszeit: < 100 ms
- Streustrahlenraster: r 8 (12)

- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400.

2.21 Pädiatrische Besonderheiten:

- Bei nichtkooperierenden Kindern ausreichende Immobilisation

- Aufnahmespannung: 80-90 kV

- Zusatzfilterung: 1 mm Al + 0,1-0,2 mm Cu

- Brennfleckennennwert: \approx 1,3

- Belichtungsautomatik: Meßfeld abhängig von Aufnahmeposition, Überdeckung der Dominante durch Kontrastmittel vermeiden, im Zweifelsfall freie Belichtung vorzuziehen

- Streustrahlenraster: r 8

- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400-800

- Strahlenschutz: Bleigummiabdeckung der unmittelbar anschließenden Körperabschnitte, vor allem des Sternums und der Rippen. Bei Knaben Hodenkapsel.

2.3 Bemerkung:

Die Indirekttechnik und digitale Bildverstärker-Radiographie kann anstelle der Direktradiographie mit FFS eingesetzt werden.

Harntrakt

Ärztliche Qualitätsforderungen

1.1 Bildmerkmale ohne Kontrastmittelgabe:

- Darstellung des gesamten Bereichs der Nieren und ableitenden Harnwege vom oberen Nierenpols bis zum Blasenboden
- Abgrenzbare Nierenkontur
- Abgrenzung des seitlichen Psoasrandes
- Abbildung feiner Verkalkungen
- Visuell scharfe Konturen der mitabgebildeten Knochen.

1.2 Bildmerkmale nach Kontrastmittelgabe:

- Dichtezunahme des Nierenparenchyms durch nephrographischen Effekt
- Nierenbecken mit Kelchen gut differenzierbar
- Fornices gut abgrenzbar
- Harnabfluß durch die Ureteren gut zu verfolgen
- Auffüllung und Darstellung der ganzen Harnblase.

1.3 Pädiatrische Besonderheiten:

- Planung und Durchführung der Untersuchung nur in Kenntnis und nach Auswertung der entsprechenden sonographischen Befunde in verschiedenen Funktionsphasen.

1.4 Wichtige Bilddetails: 1 mm

1.5 Kritische Strukturen:

- Kleine Verkalkungen, Abgrenzung der Nierenränder und der Fornices.

Aufnahmetechnische Leitlinien

2.1 Aufnahmetechnik:

- Bestimmung der Aufnahmefolge durch den beaufsichtigenden Arzt
- Aufnahmeart: Rastertisch (Rasterwandgerät bei spezieller Fragestellung)
- Aufnahmespannung: 70-90 kV
- Brennfleckennennwert: \approx 1,3
- Fokus-Film-Abstand: 115 cm
- Belichtungsautomatik: Meßfelder je nach Fragestellung
- Expositionszeit: < 100 ms
- Streustrahlenraster: r 12 (8)
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) < 400.

2.2 Bemerkungen:

- Aufnahme im Stehen: Aufnahmespannung: 80-100 kV
- Zur überlagerungsfreien Darstellung der Nieren Schichtaufnahmen, besser Sonographie Schichtabstand 2 cm
- Bei Schwangeren: Aufnahme nur bei unabweisbarer Indikation
- Aufnahmespannung: > 100 kV
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 800.

2.3 Pädiatrische Besonderheiten:

- Dosierte Kompression des Oberbauchs zur Unterdrückung der Bewegungsunschärfe und Herabsetzung der Strahlendosis
- Festlegung der zeitlichen Abfolge der Aufnahmen nach Kontrastmittelgabe und Lagerung des Patienten nur nach Auswertung der vorausgehenden Aufnahmen durch Anordnung des die Untersuchung ständig und unmittelbar beaufsichtigenden Arztes
- Aufnahmeart: Aufnahmetisch, Rastertisch

- Aufnahmespannung: 65-80 kV
- Zusatzfilterung: 1 mm Al + 0,1-0,2 mm Cu
- Brennfleckennennwert: 0,6 (~~↔~~ 1,3)
- Belichtungsautomatik: Meßfelder je nach Durchstrahlungsbedingungen
- Expositionszeit: < 50 ms
- Streustrahlenraster: r 8 (12)
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400-800
- Strahlenschutz: Bleigummiabdeckung der unmittelbar anschließenden Körperabschnitte, vor allem des Sternums und der Rippen, bei Frühaufnahmen der Nieren nach Kontrastmittelgabe auch Bleigummiabdeckung des Unterbauchs, bei Knaben Hodenkapsel.

Bemerkungen:

- Retrograde Darstellung von Harnröhre, Blase, Harnleiter und Nierenbecken sowie Miktionscystoureterographie mit durchleuchtungsgezielter Untersuchung, auch Aufnahmen mit Indirekttechnik und digitaler Bildverstärker-Radiographie.
- Strahlenschutzoptimierung.

Abdomen

Ärztliche Qualitätsforderungen

1.1 Bildmerkmale:

- Darstellung des Abdomens vom Zwerchfell bis zum Beckenboden
- Abbildung der Weichteilschatten und lumbalen Fettlinien
- Abbildung des seitlichen Psoasrandes
- Abbildung der Nierenkonturen
- Erkennbarkeit des unteren Leberrandes
- Erkennbarkeit der Verteilung von Gas und Flüssigkeit im Magen-Darmkanal, Peritonealraum sowie retro- und extraperitoneal
- Verhalten der Darmwand und Nachbarorgane
- Ausreichende Darstellung der mitabgebildeten Knochen.

1.2 Pädiatrische Besonderheiten:

- Abbildung der Fettlinien, Nierenkonturen und der Psoaskonturen je nach Alter und Darmgasverteilung.

Aufnahmetechnische Leitlinien

2.1 Aufnahmetechnik

2.1.1 Aufnahmeart: Übersichtsaufnahme in Rückenlage, Rastertisch

- Aufnahmespannung: 80-90 kV
- Brennfleckennennwert: \approx 1,3
- Fokus-Film-Abstand: 115 cm
- Belichtungsautomatik: mittleres oder beide seitlichen Meßfelder
- Expositionszeit: < 100 ms
- Streustrahlenraster: r 12 (8)
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400

2.1.2 Aufnahmeart:

Aufnahme in linker Seitenlage auf Aufnahmetisch mit horizontalem Strahlengang vor Rasterstativ oder Viellinienraster.

- Aufnahmespannung: 100-125 kV
- sonst wie 2.1.1

Bemerkungen: Aufnahme im Stehen vor Rasterstativ nur bei besonderer Fragestellung.

2.2 Pädiatrische Besonderheiten:

- Aufnahmeart: Aufnahmetisch, Rastertisch in Rücken- oder Bauchlage, selten Aufnahme in Seitenlage
- Aufnahmespannung: 65-85 kV (Seitenlage 100 kV)
- Zusatzfilterung: 1 mm Al + 0,1-0,2 mm Cu
- Brennfleckennennwert: < 1,3
- Expositionszeit: 20 (40) ms
- Streustrahlenraster: r 8
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 400-800
- Strahlenschutz: angrenzenden Thorax mit Bleigummi abdecken, Hodenkapsel, Ovarienschutz abhängig von Fragestellung.

Mamma

Ärztliche Qualitätsforderungen

1.1 Bildmerkmale:

- Darstellung in zwei Ebenen
- Tolerable Mammakompression
- Mammille parallel zum Film
- Vollständige Erfassung des Drüsenparenchyms von der Haut bis zur Brustwand
- Kontrastreiche Abbildung des Mammagewebes
- Scharfe Darstellung feiner linearer Strukturen
- Begrenzung rundlicher Details
- Erkennbarkeit von Mikroverkalkungen
- Erkennbarkeit der Kutis und Subkutis bei Grellicht.

1.2 Wichtige Bilddetails: \approx 0,2 mm

1.3 Kritische Strukturen:

- Mikroverkalkungen in Größe, Form und Anordnung
- Rundliche Details und Art ihrer Begrenzung
- Schärfe und Gestalt linearer Strukturen.

Aufnahmetechnische Leitlinien

2.1 Aufnahmetechnik:

- Aufnahmeart: Spezialeinrichtung
- Aufnahmespannung: 25-35 kV bezogen auf Dicke und Dichte
- Brennfleckennennwert: \approx 0,4
- Fokus-Film-Abstand: \approx 60 cm, bei Spezialeinrichtung 2 55 cm
- Vergrößerungstechnik zur Klärung spezieller Fragestellungen (z. B. Mikrokalk)
- Belichtungsautomatik: Meßfeldlage speziell einstellbar, gute Anpassung an Dicke, Dichte und Röhrenspannung. Mittlere optische Bruttodichte $D=1,2-1,6$
- Expositionszeit: < 2 s
- Streustrahlenraster: bewegtes Spezialraster r 4, 27 L/cm; r 5, 30 L/cm
- Film-Folien-System: (Empfindlichkeitsklasse) 25 (12) (Iso 9236/3 E)
- Separate Konstanzprüfung der Verarbeitung der Mammographie-Filme (DIN 6868 Teil 2).

Zähne

Ärztliche Qualitätsforderungen

1.1 Bildmerkmale:

- Intraorale Aufnahme eines oder mehrerer Zähne
- Vollständige Abbildung der einzelnen Zähne mit Krone und apikaler Region
- Größengerechte und überlagerungsfreie Darstellung
- Visuell scharfe Grenze der Alveoleninnencorticalis
- Darstellung der regionaltypischen Knochenstruktur des Kiefers.

1.2 Wichtige Bilddetails: 0,3-0,8 mm

1.3 Kritische Strukturen:

- Apikale Region, Approximalwände der Zahnkrone, Alveolenrand, interdentes Septum, Knochenstruktur des Kiefers.

Aufnahmetechnische Leitlinien

2.1 Aufnahmetechnik:

- Aufnahmeart: Intraorale Aufnahme

Aufnahmespannung: \approx 60 kV

- Brennfleckennennwert: \approx 1,5

- Fokus-Film-Abstand: \approx 20 cm

- Filme: Hochempfindliche Zahnfilme, Bildempfängerdosis: $< 300 \mu\text{Gy}$ ($500 \mu\text{Gy}$), Einsatz digitaler Systeme bei Reduktion der Strahlenexposition

- Ergänzende Untersuchungen: Übersichten und Vergleichsaufnahmen beider Seiten mit der Direktradiographie, der Pantomographie und Panoramazonographie unter Verwendung von empfindlichen Film-Folien-Systemen (S \approx 200)

- Strahlenschutz: Patientenschutzschürze am Hals anschließend oder Patientenschutzschild.

Angiographie

Arteriographie - Allgemeine Kriterien

Ärztliche Qualitätsforderungen

1.1 Bildmerkmale

- Übersichtliche Darstellung der Gefäße des untersuchten Stromgebietes
- Kontrastreiche Abbildung des Gefäßverlaufes
- Darstellung der Gefäßverzweigungen in geeigneten Projektionen
- Visuell scharfe Darstellung von Gefäßkonturen, Stenosen und umschriebenen Ausweitungen in der Regel in zwei Projektionen
- Abbildung der feinen arteriellen Verzweigungen und von Kollateralen
- Abbildung der Besonderheiten der Gefäßregion und der Ein- und Ausstrombahn der parenchymatösen Organe, des Schädels und der Extremitäten.

Eine spezielle Fragestellung bei der Arteriographie kann methodische Erweiterungen oder Vereinfachungen bedingen.

1.2 Wichtige Bilddetails: 1-2 mm (im Hochkontrast 0,3 mm)

1.3 Kritische Strukturen:

- Abbildung des gesamten Gefäßverlaufes
- Konturen der Gefäße, Weite der Gefäße, Aufzweigungsverhalten, Kurzschlüsse, Kollateralen.

Aufnahmetechnische Leitlinien

2.1 Aufnahmetechnik:

- Aufnahmetisch, Tischtransport, Stativtransport, BV-TV-Einrichtung mit C/U-Bogen, Blattfilmwechsler, 100-mm-Kamera, Digitale BV-Radiographie oder DSA $\approx 512^2$ mit BV-Eingangsdurchmesser ≈ 25 cm
- Aufnahmespannung: 70-80 kV
- Brennfleckennennwert: $\approx 1,2$
- Fokus-Film-Abstand: ≈ 70 cm
- Film-Folien-System: Empfindlichkeitsklasse ≈ 400
- Expositionszeit: ≈ 150 ms (DSA ≈ 300 ms)
- Streustrahlenraster: r 8-12
- Zahl der Bilder: 2 B/s, gefäßregionbezogene Frequenzvariation
- Szenendauer: In Abhängigkeit von der Fragestellung so kurz wie möglich
- Dosis/Dosisleistung pro Bild:

Blattfilm $\approx 2,5$ μ Gy

BV-Bild ≈ 2 μ Gy

Kino: $\approx 0,4$ μ Gy/B

DSA: Puls mode ≈ 10 μ Gy

Fluoroscopic mode ≈ 4 μ Gy/s

Bei BV-Technik immer bezogen auf Eingangsnennendurchmesser 25 cm

- Dosisflächenproduktanzeiger sind bei allen Angiographien und PTA erforderlich
 - Strahlenschutz: Bleigummiabdeckung der an das diagnostische Feld angrenzenden Körperteile.
- Bemerkungen: Wahl geeigneter Katheter angepaßt an Fragestellung und Gefäßgebiet mit Möglichkeit zur selektiven Darstellung.

Ausreichende Kontrastmittelmenge und KM-Konzentration sowie geeigneter KM-Flow. Bei DSA Verwendung von Dichteausgleich, halbtransparenten Blenden und Filtern.

Arteriographie der supraaortalen Äste und Hirngefäße

Ärztliche Qualitätsforderungen

1.11 Bildmerkmale:

Aortenbogen:

- Aortenbogen in LAO aufgedreht und übersichtlich dargestellt
- Überlagerungsfreie Abbildung von Tr. brachiocephalicus, A. carotis communis, A. subclavia, A. vertebralis
- Übersichtliche Darstellung der Carotisbifurkation beiderseits in mindestens zwei Projektionen und A. carotis interna mit ihren Ästen
- Darstellung der A. vertebralis beiderseits mit der A. basilaris.

1.12 Bildmerkmale:

Intracranielle Gefäße:

- Abbildung der intracraniellen Arterien, ihres Verlaufs und ihrer Verzweigungen in mindestens 2 Projektionen
- Selektive Darstellung diagnostisch relevanter Gefäße und Gefäßprovinzen in Abhängigkeit von Fragestellung (Voruntersuchungen: Dopplersono, CT, MRT).

1.2 Wichtige Bilddetails: 1-2 mm (Hochkontrast 0,3 mm)

1.3 Kritische Strukturen:

- Abbildung des gesamten Gefäßverlaufs, Gefäßkonturen, Erweiterungen, Einengungen und Verschlüsse
- zeitliche Änderungen der Kontrastmittelpassage
- Kollateralgefäße und ihre Haemodynamik
- pathologische Gefäße.

Aufnahmetechnische Leitlinien

2.1 Aufnahmetechnik:

- Aufnahmetisch, Rotation von Röntgenröhre und BV (C-/U-Bogen) Aufnahmen in zwei Ebenen
- Blattfilmwechsler, digitale BV-Radiographie oder DSA $\approx 512^2$, BV-Durchmesser: mindestens 17 cm
- Aufnahmespannung: 65-80 kV
- Brennfleckennennwert: $\approx 1,2 \oplus$
- Fokus-Film-Abstand: ≈ 70 cm
- Film-Folien-System: Empfindlichkeitsklasse ≈ 400
- Streustrahlenraster: r 8
- Zahl der Bilder: 2 B/s mit Frequenzvariationen
- Dosis/Dosisleistung pro Bild:

Blattfilm $\approx 2,5 \mu\text{Gy}$

BV-Bild: $\approx 2 \mu\text{Gy}$

DSA: Puls mode $\approx 10 \mu\text{Gy/Bild}$

Fluoroscopic mode: $\approx 4 \mu\text{Gy/s}$

- Dosisflächenproduktanzeiger.

Arterien des Beckens und der unteren Extremitäten

Ärztliche Qualitätsforderungen

1.1 Bildmerkmale:

- Darstellung der Bauchaorta (mit Nierenarterien), der Arterien des Beckens und der Beine bis zum Sprunggelenk
- Überlagerungsfreie Darstellung der Iliaca-Gabel, evtl. 30° Schrägprojektion
- Abbildung der Femoralisverzweigung, evtl. Schrägprojektion
- Kontrastreiche Darstellung der Hauptarterien mit ihren Ästen einschließlich vorhandener Kollateralen
- Visuell scharfe Darstellung der Gefäßkonturen mit Erweiterungen und Stenosen
- Bei spezieller insbesondere präoperativer Fragestellung Darstellung der Arterien der Füße.

1.2 Wichtige Bilddetails: 1-2 mm (im Hochkontrast 0,3 mm)

1.3 Kritische Strukturen:

- Abbildung des gesamten Gefäßverlaufes
- Übersichtliche Darstellung der Gefäßverzweigungen, Gefäßkonturen und Erweiterungen sowie Kollateralen.

Aufnahmetechnische Leitlinien

2.1 Aufnahmetechnik:

- Aufnahmetisch mit Tischtransport, Stativtransport, Röhrenkipfung und BV-TV/C-Bogen-Transport
- Blattfilmwechsler, Digitale BV-Radiographie oder DSA $\approx 512^2$, BV-Durchmesser: ≈ 28 cm
- Aufnahmespannung: 70-90 kV
- Brennfleckennennwert: $\approx 1,0$
- Fokus-Film-Abstand: 70-100 cm
- Film-Folien-System: Empfindlichkeitsklasse ≈ 400 (Dickenausgleich)
- Streustrahlenraster: r 8
- Bildfolge, abhängig von Kontrastmittelfluß, 1 B/s
- Dosis/Dosisleistung pro Bild:

Blattfilm $\approx 2,5$ μ Gy

BV-Bild: $\approx 2,0$ μ Gy

DSA Pulse mode: ≈ 10 μ Gy

Fluoroscopic mode: ≈ 4 μ Gy/s

- Dosisflächenproduktanzeiger

- Strahlenschutz: Männer: Hodenkapsel. Einblenden, Abdecken.

Arteriographie der Bauchaorta und ihrer Aste

Ärztliche Qualitätsforderungen

1.1 Bildmerkmale:

- Darstellung der Aorta von BWK 10 bis unterhalb der Aortenbifurkation
- Möglichst überlagerungsfreie Darstellung der Abgänge des Tr. coeliacus, der A. mesenterica sup. und der Aa. renales einschließlich der erforderlichen Schrägprojektionen
- Visuell scharfe Abbildung der visceralen und renalen Arterien und ihrer Verzweigungen bis in den Parenchymbereich
- Abbildung des venösen Rückflusses bis in die V. cava inferior beziehungsweise der visceralen Venen und V. portae
- Erfassung der Kollateralgefäße, Kurzschlüsse, Stromumkehr und pathologischen Gefäße
- Selektive Darstellung der diagnostisch wichtigen Äste der visceralen und renalen Arterien sowie der übrigen Äste der Bauchaorta und Abbildung der visceralen Venen und der V. portae.

1.2 Wichtige Bilddetails: 1-2 mm (Hochkontrast 0,3 mm)

1.3 Kritische Strukturen:

- Abbildung des gesamten Gefäßverlaufes der diagnostisch interessierenden Gefäße
- Gefäßwandveränderungen, Stenosen, Erweiterungen, Aneurysmen
- pathologische Gefäße, Kollateralen sowie Änderungen der Stromrichtung
- Beurteilung des Gesamtorgans je nach Fragestellung (Leber, Pankreas, Niere u. a.).

Aufnahmetechnische Leitlinien

2.1 Aufnahmetechnik:

- Aufnahmetisch (Tischtransport), BV-TV evtl. an C/U-Bogen
- Blattfilmwechsler, Digitale BV-Radiographie, DSA $\approx 512^2$, BV-Durchmesser: ≈ 25 cm
- Aufnahmespannung: 70-85 kV
- Brennfleckennennwert: $\approx 1,2$
- Fokus-Film-Abstand: 80-100 cm
- Film-Folien-System: Empfindlichkeitsklasse ≈ 400
- Streustrahlenraster: r 8-12
- Zahl der Bilder: 2 B/s mit Frequenzvariation
- Dosis/Dosisleistung pro Bild:

Blattfilm: $\approx 2,5$ μ Gy

BV-Bild: ≈ 2 μ Gy

DSA Pulse mode: ≈ 10 μ Gy

Fluoroscopic mode: ≈ 4 μ Gy/s

- Dosisflächenproduktanzeiger

- Strahlenschutz: Männer: Hodenkapsel. Frauen: Bleigummiabdeckung, allgemein Bleigummiabdeckung der an das diagnostische Feld angrenzenden Körperbereiche .

Ascendierende Bein-Becken-Phlebographie

Ärztliche Qualitätsforderungen

1.1 Bildmerkmale:

- Möglichst überlagerungsfreie Darstellung der Leitvenen des Unterschenkels, der V. poplitea, V. femoralis superficialis in zwei Projektionen
- Abbildung der Venen vom Knöchel bis zur V. cava inferior
- Übersichtliche Darstellung des Beckenvenenabflusses
- Verhalten der Klappen der Leitvenen, der Vv. perforantes und der Krossen der Saphena-Stammvenen im Valsalva-Preßversuch
- Darstellung der Mündungsklappen der V. saphena magna
- Darstellung der Perforansinsuffizienzen, epifascialen Venen und ihrer varikösen Erweiterung
- Restfüllung der Leitvenen, Muskelvenen und epifascialen Venen und Varizen
- Differenzierung von Flußartefakten und Thrombosezeichen
- Erfassung thrombotischer Veränderungen und des postthrombotischen Syndroms
- Indikationsabhängig können bestimmte Venenregionen gezielt dargestellt werden.

1.2 Wichtige Bilddetails: 2-3 mm

1.3 Kritische Strukturen:

- Abbildung der tiefen Venen und ihres Zu- und Abflusses sowie der Vv. perforantes
- Venenwand, Venenweite, Perforansinsuffizienzen
- Mündungsklappen der V. saphena magna, veränderte Blutflußrichtung.

Aufnahmetechnische Leitlinien

2.1 Aufnahmetechnik:

- Kipptischlagerung in 30-50°
- BV-Durchleuchtung mit Zielaufnahmen oder Kassettenteknik mit Formatunterteilung, Indirekttechnik, digitale BV-Radiographie
- Überlappende Bilddokumentation
- Aufnahmespannung: 70-80 kV
- Fokus-Film-Abstand bei Übertischanordnung 1,0-1,5 m bei Untertischanordnung 0,75 m (kleiner Brennfleck 0,6)
- Film-Folien-System: Empfindlichkeitsklasse \approx 400
- Kompression oberhalb des Knöchels mit Stauschlauch und kontinuierliche Kontrastmittelinjektion in eine Fußvene
- Darstellung der tiefen Unterschenkelvenen in Innenrotation oder verschiedene Projektionen, der V. poplitea seitlich, der Venen des Oberschenkels in Außenrotation oder sagittal
- Kontrolle der Abflußverhältnisse und Abflußrichtung der oberflächlichen Venen (Flußartefakte)
- Gezielte Darstellung von Perforansinsuffizienzen
- Kontrolle der Klappenfunktion des V.-saphena-magna-Systems im Valsalva-Preßversuch
- Gezielte ergänzende Varikographie nach Fragestellung
- Strahlenschutz: Männer: Hodenkapsel. Frauen: Ovarienschutz oder Beckenabdeckung.