

Resumé

Direktivet om medicinsk bestråling (97/43/Euratom), der for nylig er blevet revideret, fastlægger grundlæggende principper for strålebeskyttelse af personer i forbindelse med medicinsk bestråling. Medlemsstaterne skulle have omsat det til national lovgivning inden den 13. maj 2000. I henhold til direktivets artikel 6, stk. 2, skal medlemsstaterne sikre, at de, der henviser til medicinsk bestråling, har adgang til anbefalinger vedrørende henvisningskriterier for medicinsk bestråling.

Dette skrift opstiller en henvisningsvejledning, som kan anvendes af sundhedspersonale med kompetence til at henvise patienter til billeddiagnostik, og formålet er at sikre, at de undersøgelser, der foretages, er berettigede og optimale.

Nærværende materiale er udviklet på grundlag af en publikation udgivet i 1998 af *the UK Royal College of Radiologists* med titlen: »Making the best use of a Department of Clinical Radiology: Guidelines for Doctors«. Denne henvisningsvejledning er blevet bearbejdet af eksperter inden for europæisk radiologi og nuklearmedicin i samarbejde med *the UK Royal College of Radiologists*, så den nu kan anvendes som model for medlemsstaterne.

Henvisningsvejledningen er ikke bindende for medlemsstaterne, men indgår i en række tekniske vejledninger, som er udarbejdet for at fremme gennemførelsen af direktivet om medicinsk bestråling. Det kan være nødvendigt at variere dem i overensstemmelse med lokal praksis og lokale forhold, hvad angår sundhedsydelse.

En fortsat anvendelse af anbefalinger som disse vil kunne føre til forbedret klinisk praksis og til et fald i antallet af henvisninger til undersøgelse og som følge heraf en begrænsning af den medicinske bestråling.

Pris i Luxembourg (moms ikke medregnet): 16 EUR

 KONTORET FOR DE EUROPEISKE FÆLLESSKABERS
OFFICIELLE PUBLIKATIONER
L-2985 Luxembourg

ISBN 92-828-9451-7



14
15
KH29-00-408-DA-C

Miljøtemaer

Generelt

Vand

Jord

Luft

Industri

Affald

Natur

Bymiljø

Tilskud

Lovgivning

Økonomi

Vurdering

Nuklear

Risici

Uddannelse



Europa-Kommissionen

STRÅLEBESKYTTELSE 118

Henvisningskriterier for billeddiagnostik

STRÅLEBESKYTTELSE 118



DA

Se vores bogkatalog:
<http://europa.eu.int/comm/environment/pubs/home.htm>

Strålebeskyttelse 118

Henvisningsvejledning for billeddiagnostik

Bearbejdet af eksperter inden
for europæisk radiologi
og nuklearmedicin

I samarbejde med
the UK Royal College of Radiologists

Koordineret af Europa-Kommissionen

Europa-Kommissionen
Generaldirektoratet for Miljø
2000

Synspunkterne i dette dokument afspejler ikke nødvendigvis Kommissionens holdning. Hverken Kommissionen for De Europæiske Fællesskaber eller personer, der handler på Kommissionens vegne, er ansvarlige for, hvordan oplysningerne i dette dokument måtte blive anvendt.

Yderligere oplysninger om EU fås på Internet via Europa-serveren (<http://europa.eu.int>)

Bibliografiske data findes bagest i denne publikation

Luxembourg: Kontoret for De Europæiske Fællesskabers Officielle Publikationer, 2001

ISBN 92-828-9451-7

© De Europæiske Fællesskaber, 2001

Eftertryk tilladt med kildeangivelse

Printed in Italy

TRYKT PÅ IKKE-KLORBLEGET PAPIR

Forord

Denne henvisningsvejledning for billeddiagnostik er udviklet på grundlag af pjecen »Making the best use of a Department of Clinical Radiology: Guidelines for Doctors« (»Hvordan bruges en afdeling for klinisk radiologi mest hensigtsmæssigt: retningslinjer for læger«), som er udgivet af *the UK Royal College of Radiologists* (Det Forenede Kongeriges Radiologiske Selskab) i 1998 [1]. Forskellige ekspertgrupper fra flere lande har bearbejdet disse retningslinjer, og der er indsamlet kommentarer fra radiologiske og nuklearmedicinske selskaber i medlemsstaterne gennem de europæiske sammenslutninger for radiologi og nuklearmedicin. Europa-Kommissionen koordinerede denne proces.

Henvisningsvejledningen kan nu anvendes som model for medlemsstaterne, idet det dog anerkendes, at det kan blive nødvendigt med yderligere justeringer i overensstemmelse med lokal praksis og lokale forhold, hvad angår sundhedsydelser. Den næste udgave af vejledningen vil blive udarbejdet af *the Royal College of Radiologists* (formand for arbejdsgruppen: prof. Gillian Needham, Aberdeen), i samarbejde med Europa-Kommissionen og de forskellige ekspertgrupper i Det Europæiske Fællesskab. Den vil være endnu mere evidensbaseret og tage hensyn til gældende praksis i Europa og i Det Forenede Kongerige.

I henhold til Rådets direktiv 1997/43/Euratom [2] skal medlemsstaterne fremme etableringen og anvendelsen af diagnostiske referenceniveauer til brug for radiologiske undersøgelser samt vejledningen på dette område. Denne henvisningsvejledning kan anvendes til dette formål.

Udgivelsen af dette skrift ville ikke have været mulig uden det arbejde, der er foregået i et underudvalg, som mødtes tre gange i 1999 og bestod af følgende

personer:

Prof. dr. W. Becker, nuklearmedicin, Göttingen, D

Prof. Angelika Bischof Delaloye, formand for
European Association of Nuclear Medicine,
Lausanne, CH

Dr. Vittorio Ciani, Europa-Kommissionen,
Generaldirektorat XI, Bruxelles, B

Prof. Adrian K Dixon, Royal College of Radiologists,
Cambridge, UK

Hr. Steve Ebdon-Jackson, Department of Health,
London, UK

Dr. Keith Harding, nuklearmedicin, Birmingham, UK

Dr. Elisabeth Marshall-Depommier, Paris, F

Prof. Iain McCall, formand for UEMS, Den
Europæiske Forening af Speciallæger, Radiologisk
Afdeling, Oswestry, UK

Prof. Gillian Needham, Royal College of
Radiologists, Aberdeen, UK

Prof. Hans Ringertz, European Association of
Radiology, Stockholm, S

Dr. Bruno Silberman, Hon. generalsekretær, UEMS,
Paris, F

Dr. Diederik Teunen, Europa-Kommissionen,
Generaldirektorat XI, Bruxelles, B

Dr. Ciska Zuur, Ministeriet for boligspørgsmål, fysisk
planlægning og miljø, Haag, NL

Vi retter en stor tak til dem alle.

P. Armstrong
Formand
Royal College
of Radiologists
London, UK

Prof. Hans Ringertz
Formand (1999)
European Association
of Radiology
Stockholm, S

Prof. Angelika Bischof Delaloye
Formand (1999)
European Association
of Nuclear Medicine
Lausanne, CH

Indholdsfortegnelse

Forord til 4. udgave (1998) af retningslinjerne fra the Royal College of Radiologists (RCR)...	7
Indledning	11
Hvorfor er retningslinjer og henvisningskriterier nødvendige?	11
Hvad findes der af vejledning?.....	12
Hvilke billeder tages?	14
Hvem henvender retningslinjerne sig til?...	14
Hvordan skal retningslinjerne bruges?	15
Graviditet og fosterbeskyttelse	17
Optimering af stråledosis	19
Eksempler på effektive doser af diagnostisk medicinsk bestråling i 1990'erne	20
Kommunikationen med en klinisk radiologisk afdeling	23
Teknikbaseret billeddiagnostik	24
Computer-tomografi (CT).....	24
Interventionsradiologi (herunder angiografi og mini-invasiv terapi)	26
Magnetisk resonansundersøgelse (MR).....	27
Nuklearmedicin (NM)	29
Nuklearmedicinsk terapi	30
Ultralyd (UL)	31
Ordliste	33

Kliniske problemer, undersøgelser, anbefalinger og kommentarer	34
A. Hoved (inkl. øre-næse-halsproblemer).	34
B. Hals	40
C. Columna.....	43
D. Muskel-/skeletsystemet.....	47
E. Kardiovaskulære system.....	55
F. Torakale system	59
G. Gastrointestinale system	62
H. Urologiske, adrenale og urogenitale system	75
I. Obstetrik og gynækologi	80
J. Brystlidelser	83
K. Traume	88
L. Cancer	104
M. Pædiatri	115
 Udvalgt litteraturfortegnelse	 127
 Bilag	 130

Forord til 4. udgave (1998) af retningslinjerne fra *the Royal College of Radiologists (RCR)* [1]

Denne vejledning er udarbejdet for at hjælpe de klinikere, der henviser patienter til billeddiagnostik, til at bruge en afdeling for klinisk radiologi på den mest hensigtsmæssige måde. Hvis anbefalinger som disse anvendes løbende, vil det medføre et fald i antallet af henvisninger til undersøgelse samt en begrænsning af den medicinske bestråling [3-7]. Det primære formål med dette materiale er imidlertid at forbedre den kliniske praksis. Anbefalinger som disse fungerer bedst, hvis de anvendes sideløbende med en klinisk-radiologisk dialog samt indgår i auditprocessen. Det er hensigten, at de skal bruges af både hospitalslæger (på alle niveauer) og læger i primærsektoren. Redaktøren (Adrian Dixon, Cambridge) har fået hjælp af de øvrige medlemmer af arbejdsgruppen: dr. John Bradshaw (Bristol), dr. Michael Brindle (formand for the Royal College of Radiologists, King's Lynn), dr. Claire Dicks-Mireaux (London), dr. Ray Godwin (Bury St Edmunds), dr. Adrian Manhire (formand for the RCR's underudvalg for audit, Nottingham), dr. Gillian Needham (Aberdeen), dr. Donald Shaw (London), Chris Squire (klinisk auditkonsulent i RCR), dr. Iain Watt (Bristol) og prof. J. Weir (dekan ved Det Radiologiske Fakultet, Aberdeen). Barry Wall fra *the National Radiological Protection Board (NRPB)* (den nationale strålebeskyttelseskommission) har endnu en gang venligt stillet oplysninger om stråledoser ved en række forskellige undersøgelser til rådighed.

Der er siden 3. udgave sket yderligere fremskridt inden for magnetisk resonans-undersøgelse (MR), og dette afspejles i anbefalingerne. Nærværende udgave indeholder desuden anbefalinger gældende for nogle

af de nye nicheroller for ultralyd (UL), computertomografi (CT) og nuklearmedicin (NM), herunder positron-emissions-tomografi (PET). Den systembaserede indfaldsvinkel, der blev indført i 1995, er bevaret; størstedelen af de tilbagemeldinger, der er kommet, har peget på, at denne form er mere anvendelig end den tidligere anvendte opstilling.

Vi har også i denne udgave angivet, om de kommentarer, der indgår i materialet, er baseret på stærke videnskabelige beviser. Vi har valgt at bruge følgende klassificering, som er i overensstemmelse med den fremgangsmåde, *UK National Health Service Executive* (Det Forenede Kongeriges Sundhedsstyrelse) har anvendt ved udarbejdelsen af kliniske retningslinjer [8]:

- [A] randomiserede, kontrollerede undersøgelser (RKF), metaanalyser, systematiske oversigter
- [B] robuste undersøgelser baseret på forsøg eller iagttagelser
- [C] andre beviser, hvor anbefalingen er baseret på ekspertudtalelser og har tilslutning fra anerkendte autoriteter.

Interessant nok er disse klassificeringssystemer nu blevet ret almindelige inden for flere dele af sundhedssektoren, nu da »evidensbaseret medicin« er almindeligt accepteret praksis [9-10]. Gennemgangen af dokumentationen har været meget tidskrævende. Arbejdsgruppen skylder dr. Rachael Harrison stor tak. Rachael Harrison foretog det meste af den indledende datasøgning som led i REALM-projektet finansieret af the *Royal College of Radiologists* (RCR). Efterfølgende litteratursøgninger er foretaget af enkeltmedlemmer af arbejdsgruppen og forskellige medlemmer af specialistgrupper inden for billeddiagnostik, som har fremskaffet særdeles nyttige data.

Der er udsendt ca. 85 000 eksemplarer af 3. udgave (1995) af dette skrift, og indholdet er ved flere lejligheder blevet rosende omtalt af *the National*

Health Service Executive (NHSE) [8,11], de ledende distriktslæger i Det Forenede Kongerige og Auditkommissionen [12]. Det er værd at bemærke, at flere indkøbere har valgt at bruge materialet, og mange inddrager nu RCR's anbefalinger i kontakter med afdelinger for klinisk radiologi. I den private sektor har man valgt at bruge dem, og andre landes radiologiske selskaber har taget dem til sig og oversat dem. Anbefalingerne bruges også i vidt omfang som standard ved auditundersøgelser [13]. En række fremsynede hospitaler har anskaffet elektroniske udgaver af disse anbefalinger, som kan lægges ind i hospitalernes systemer. Nærværende 4. udgave har allerede fået tilslutning fra the *Academy of Medical Royal Colleges* (de lægevidenskabelige selskabers akademi) og er godkendt af afdelingen for evaluering af retningslinjer på St George's Hospital, London, Det Forenede Kongerige.

Anbefalingerne har således haft vidtrækkende konsekvenser, og på denne baggrund har arbejdsgruppen været meget bevidst om betydningen af at skabe det »bedst mulige resultat«. Det er vor opfattelse, at 4. udgave, som er udarbejdet på grundlag af omfattende høringer (jf. bilag), repræsenterer et aktuelt og fornuftigt syn på, hvordan afdelinger for klinisk radiologi bør anvendes til nogle af de mere almindelige kliniske problemer. Nogle af beslutningerne vil uden tvivl være upopulære; vi har ved flere lejligheder modtaget forskellige råd, der har været i direkte modstrid med hinanden. Men dette kan sikkert ikke undgås inden for et af de specialmedicinske områder, der udvikler sig allerhurtigst.

Vi håber, at 4. udgave viser sig anvendelig, og at vi fortsat vil modtage råd og underbyggede kommentarer, så udviklingen af disse anbefalinger kan fortsætte. Det er hensigten, at den næste udgave af RCR's retningslinjer skal udkomme i 2002.

Adrian K. Dixon på vegne af arbejdsgruppen for RCR's retningslinjer

Indledning

Hvorfor er retningslinjer og henvisningskriterier nødvendige?

En gavnlig undersøgelse er en undersøgelse, hvor resultatet — hvad enten det er positivt eller negativt — vil ændre på behandlingen eller underbygge klinikerens diagnose. Et væsentligt antal radiologiske undersøgelser opfylder ikke disse mål og kan medføre, at patienten udsættes for unødigt bestråling [14]. De væsentligste årsager til unødigt anvendelse af radiologi er:

- 1. Gentagelse af undersøgelser, der allerede er foretaget:** f.eks. på et andet hospital, ved en ambulant undersøgelse eller på skadestuen.
ER UNDERSØGELSEN ALLEREDE FORETAGET? Der bør gøres grundige forsøg på at finde frem til tidligere optagelser. Overførsel af digitale data via elektroniske forbindelser vil kunne bidrage hertil i de kommende år.
- 2. Undersøgelser, hvor der ikke er stor sandsynlighed for, at resultaterne vil få indflydelse på patientbehandlingen:** enten fordi det forventede »positive« resultat for det meste er irrelevant, f.eks. ved degenerativ lidelse i columna (der er lige så »normalt« som grå hår hos midaldrende), eller fordi et positivt fund er usandsynligt.
ER DET NØDVENDIGT?
- 3. For hyppige undersøgelser:** dvs. før sygdommen kan have udviklet sig eller være forsvundet, eller før resultaterne vil kunne påvirke behandlingen. **ER DET NØDVENDIGT AT UNDERSØGE NU?**
- 4. En forkert undersøgelse.** Billeddiagnostiske teknikker udvikler sig hurtigt. Det kan ofte være

gavnligt at drøfte sagen med en specialist i klinisk radiologi eller nuklearmedicin, før man rekvirerer en undersøgelse. **ER DETTE DEN BEDSTE UNDERSØGELSE?**

5. De relevante kliniske oplysninger og de spørgsmål, som den billeddiagnostiske undersøgelse skal give svar på, mangler. Her kan mangelfulde oplysninger betyde, at det er den forkerte teknik, der anvendes (der udelades f.eks. en vigtig synsvinkel). **HAR JEG GJORT REDE FOR PROBLEMET?**

6. For mange undersøgelser. Nogle klinikere støtter sig i højere grad til undersøgelser end andre. Der er patienter, der føler sig mere trygge, hvis der foretages undersøgelser. **FORETAGES DER FOR MANGE UNDERSØGELSER?**

Hvad findes der af vejledning?

Der eksisterer faste retningslinjer for visse kliniske situationer. Retningslinjer er:

systematisk udformede kommentarer, som kan støtte lægen og patienten i at træffe beslutning om den mest hensigtsmæssige sundhedspleje under specifikke kliniske omstændigheder ...
[Field & Lohr 1992, 15].

Som det også ligger i selve ordet, er en retningslinje ikke en fast ramme for den kliniske praksis, men et udtryk for god praksis, der kan anvendes som udgangspunkt for overvejelser med hensyn til den enkelte patients behov. Der er ikke tale om uomgængelige regler, men der skal selvfølgelig være gode grunde til at ignorere dem. Der er ingen anbefalingssæt, der kan give støtte på alle områder, og problemerne bør drøftes med radiologer.

Det er næsten blevet en videnskab at udarbejde retningslinjer, og der udgives utallige skrifter, der omhandler udvikling af retningslinjer. Specielt har eksperter udviklet en detaljeret metodologi, der

beskriver, hvordan retningslinjer bør udvikles, udformes og evalueres [8, 15-21]. Hvis man anvender denne metodologi, indebærer udviklingen af en enkelt videnskabeligt holdbar retningslinje en omfattende akademisk indsats. Hvad de 280 kliniske problemer, der indgår i dette skrift, angår, er det noget nær umuligt at bruge så meget tid og så mange ressourcer til dette formål. En stor del af den tankegang, der ligger til grund for metoderne til udarbejdelse af retningslinjer, er imidlertid blevet anvendt ved udarbejdelsen af disse anbefalinger. Navnlig er der foretaget en gennemgribende gennemgang af litteratur, og de vigtigste henvisninger er blevet analyseret. *The Royal College of Radiologists* råder over et arkiv med henvisninger til de tekster, som kommentarerne i denne tekst er baseret på.

Repræsentanter for andre faggrupper og repræsentanter for patienterne har fået rig lejlighed til at bidrage med deres synspunkter. Adskillige grupper er blevet opfordret til at komme med kommentarer vedrørende fakta, lokal praksis m.m. Relevante billeddiagnostiske specialgrupper har aktivt støttet arbejdet. Der har været en omfattende dialog med andre faggrupper, også repræsentanter for patienterne samt alle de videnskabelige selskaber, som kulminerede i tilslutningen fra *the Academy of Medical Royal Colleges* (jf. bilag). Et af de vigtigste kendetegn ved disse anbefalinger er netop den kendsgerning, at de er blevet revideret og ændret gennem udarbejdelsen af fire udgaver siden 1989.

Sideløbende med denne proces har det amerikanske radiologiske selskab, *the American College of Radiologists (ACR)*, forestået udarbejdelsen af »relevanskriterier« [22]. I stedet for at udtale sig om, hvad man anser for den optimale undersøgelse, angiver ACR de mange forskellige undersøgelser og giver dem point efter relevans (med 10 point som det højeste). Man er nået frem til disse kriterier via en modificeret Delphi-teknik, hvor der opnås konsensus mellem eksperter. RCR har holdt sig løbende

underrettet om denne interessante proces og har indarbejdet nogle af ACR's konklusioner i materialet.

I hele dette materiale er vægten af de oplysninger [8], der ligger til grund for de forskellige kommentarer, angivet på følgende måde:

- [A] randomiserede, kontrollerede forsøg (RKF), metaanalyser, systematiske oversigter
- [B] robuste undersøgelser baseret på forsøg eller iagttagelser
- [C] andre oplysninger, hvor anbefalingen er baseret på ekspertudtalelser og har tilslutning fra anerkendte autoriteter.

I nogle kliniske situationer (f.eks. UL-skanningens rolle under en normal graviditet) findes der modstridende data i en længere række fremtrædende videnskabelige rapporter. Der gives således ingen faste anbefalinger, og dokumentationen klassificeres som C. Det bør også bemærkes, at der findes meget få randomiserede forsøg, som sammenligner forskellige radiologiske diagnostiske procedurer — de er svære at udføre og vil muligvis ikke kunne opnå etisk accept.

Hvilke billeder tages?

Alle billeddiagnostiske afdelinger bør have regelsæt for de enkelte almindelige kliniske situationer. Der gives derfor ingen klare anbefalinger, hvad dette aspekt angår. Det bør være tilstrækkeligt at sige, at alle undersøgelser bør optimeres, så der fås flest mulige informationer med et minimum af stråling. Dette er vigtigt at være opmærksom på, da patienten eventuelt ikke får, hvad den henvisende kliniker forventer.

Hvem henvender retningslinjerne sig til?

Meningen er, at disse retningslinjer skal anvendes af alle faggrupper inden for sundhedsvæsenet, som har

kompetence til at henvise patienter til billeddiagnostisk undersøgelse. På hospitalerne vil nyuddannede læger sandsynligvis have størst glæde af dem, og på mange hospitaler giver man nyansatte reservelæger et eksemplar for at ansøre til god praksis.

Hvilke former for undersøgelser de forskellige faggrupper kan gøre brug af, bør fastsættes i samråd med lokale specialister i radiologi og nuklearmedicin, idet der tages hensyn til de til rådighed værende ressourcer. Anbefalingerne er også værdifulde for personer, der vil udføre audit af en afdelings henvisningsmønster og arbejdsområde [13].

Hvordan skal retningslinjerne bruges?

Et af formålene med skriftet er at pege på områder, hvor der kan være vanskeligheder og konflikter. Siderne er generelt set opdelt i fire spalter: Den første angiver den kliniske situation, der ligger til grund for en anmodning om undersøgelse, den næste opstiller mulige billeddiagnostiske teknikker (og den relevante spændvidde af bestrålingen), den tredje indeholder anbefalingen (og kategorien af den foreliggende dokumentation) med hensyn til, om undersøgelsen er relevant eller ikke, og den fjerde spalte indeholder uddybende kommentarer.

Følgende anbefalinger anvendes:

- 1. Indiceret.** Dette angiver den undersøgelse/de undersøgelser, som med størst sandsynlighed vil kunne bidrage til en klinisk diagnose og en behandling. Det er ikke nødvendigvis den samme undersøgelse, som klinikerer har rekvireret, f.eks. UL i stedet for venografi ved dyb venetrombose.
- 2. Specialundersøgelse.** Dette er komplicerede eller udgiftskrævende undersøgelser, som normalt kun udføres for læger, der er i besiddelse af den relevante kliniske ekspertviden til at

kunne vurdere de kliniske fund og træffe beslutninger i overensstemmelse med det billeddiagnostiske resultat. Som regel bør de medføre en drøftelse af de enkelte tilfælde med en specialist i radiologi eller nuklearmedicin.

- 3. Ikke indiceret indledningsvis.** Dette omfatter situationer, hvor erfaringen har vist, at det kliniske problem som regel løser sig med tiden; derfor foreslår vi, at undersøgelsen udskydes tre- seks uger og kun gennemføres, hvis symptomerne varer ved. Smerter i skulderen er et typisk eksempel.
- 4. Ikke indiceret rutinemæssigt.** Dette markerer, at selv om ingen anbefaling er ubestridelig, vil anmodningen kun blive efterkommet, hvis en kliniker kan fremføre stærke argumenter herfor. Et eksempel, hvor en undersøgelse ville være berettiget, kunne være en oversigtsrøntgenoptagelse, hvis det er en patient med rygsmerter, og kliniske undersøgelser peger på, at der kan være tale om andet end en degenerativ lidelse (f.eks. osteoporotisk brud på ryghvirvel).
- 5. Ikke indiceret.** Denne kategori omfatter undersøgelser, hvor den angivelige begrundelse for undersøgelsen er uholdbar (f.eks. IVU ved hypertension).

Graviditet og fosterbeskyttelse

- Bestråling af et foster bør så vidt muligt undgås [23-25]. Dette omfatter tilfælde, hvor kvinden ikke selv har nogen formodning om, at hun er gravid. Det primære ansvar for at identificere disse patienter ligger hos den henvisende kliniker.
- Kvinder i den forplantningsdygtige alder, der skal have foretaget en undersøgelse, hvor bækkenområdet kommer i den direkte eller i den spredte stråling (stort set alle former for ioniserende stråling mellem mellemgulvet og knæene), eller et indgreb, der involverer radioaktive isotoper, bør udspørges, om de er eller muligvis kan være gravide. Hvis patienten ikke kan udelukke muligheden af, at hun er gravid, bør hun udspørges, om hendes menstruation er forsinket.
- Hvis enhver mulighed for, at patienten er gravid, er udelukket, kan undersøgelsen udføres, men hvis patienten med sikkerhed, eller sandsynligvis, er gravid (dvs. menstruationen er forsinket) bør begrundelsen for den foreslåede undersøgelse gennemgås af radiologen og den henvisende kliniker, så der kan træffes en beslutning om eventuel udsættelse af undersøgelsen til efter fødslen eller efter indtrædelsen af den næste menstruation. Et indgreb, som er til klinisk gavn for moderen, kan imidlertid også være til indirekte gavn for det ufødte barn, og hvis et nødvendigt indgreb udsættes til senere i graviditeten, kan dette øge risikoen for fosteret såvel som for kvinden.
- Hvis graviditet ikke kan udelukkes, men menstruationen IKKE er forsinket, og indgrebet

vil medføre en relativt lav dosis til fosteret, kan undersøgelsen gennemføres. Men hvis undersøgelsen medfører relativt høje doser (i de fleste afdelinger vil undersøgelser i denne kategori højst sandsynligt være CT-skanning af abdomen og bækken, IVU, fluoroskopi og NM-undersøgelser), drøftes tilfældet ud fra anbefalinger vedtaget på lokalt plan.

- Hvis radiologen og den henvisende kliniker er enige om, at der er kliniske grunde, som taler for, at den gravide eller muligvis gravide livmoder udsættes for bestråling, skal en sådan beslutning under alle omstændigheder indskrives i journalen. Radiologen bør derefter sikre, at patienten kun udsættes for den minimale stråledosis, som er nødvendig for at opnå den nødvendige information.
- Hvis det viser sig, at et foster uforvarende på trods af ovenstående sikkerhedsforanstaltninger har været udsat for bestråling, vil den lille risiko, fosteret udsættes for på grund af bestrålingen, selv ved højere doser, næppe retfærdiggøre de større risici, der er forbundet med invasive fosterdiagnostiske procedurer (f.eks. amniocentesis), eller de risici, der er forbundet med afbrydelse af svangerskabet. Hvis et foster uforvarende er blevet udsat for bestråling, bør en læge med speciale i bestråling foretage en individuel risikovurdering, hvorefter resultaterne drøftes med patienten.
- RCR har for nylig deltaget i udarbejdelsen (sammen med NRPB og det radiografiske selskab, *the College of Radiographers*) af en pjece, der vejleder om beskyttelse af fosteret i forbindelse med en diagnostisk undersøgelse af moderen [25].

Optimering af stråledosis

Anvendelsen af radiologiske undersøgelser er en accepteret del af medicinsk praksis, hvis berettigelse bunder i en klar klinisk nytteværdi for patienten, som langt opvejer den begrænsede risiko forbundet med bestrålingen. Selv små stråledoser er imidlertid ikke helt uden risiko. En lille del af de genetiske mutationer og ondartede sygdomme, der opstår hos befolkningen, kan tilskrives en naturlig baggrundsstråling. Medicinsk bestråling i diagnostisk øjemed er den største kilde til menneskeskabt bestråling af befolkningen, og den øger den dosis, befolkningen får sammenlignet med baggrundsstrålingen med en sjettedel.

EU-direktivet af 1997 [2] kræver af alle involverede, at de begrænser unødvendig bestråling af patienter. Institutioner på området og enkeltpersoner, som anvender ioniserende stråling, skal overholde disse bestemmelser. En vigtig måde at begrænse strålingsmængden på er ved at undgå at foretage unødvendige undersøgelser (navnlig gentagne undersøgelser).

Den effektive dosis ved en radiologisk undersøgelse er den vægtede sum af doserne for et antal af kroppens væv, hvor vægtningsfaktoren for de enkelte væv afhænger af deres relative følsomhed over for stråleinduceret cancer eller alvorlige arvelige virkninger. Dette giver en ansættelse af den enkelte dosis, som er sat i forhold til den samlede strålingsrisiko, uanset hvordan stråledosen er fordelt på kroppen.

Typisk varierer de effektive doser for nogle af de mest almindelige former for diagnostisk radiologi, således at de højeste er ca. 1 000 gange så store som de laveste, svarende til fra 1-2 dages naturlig baggrundsstråling (0,02 mSv ved en røntgenoptagelse af thorax) til 4,5 år (f.eks. computertomografi af

Eksempler på effektive doser af diagnostisk medicinsk bestråling i 1990'erne

Diagnostisk procedure	Typisk effektiv dosis (mSv)	Svarer til antal røntgenoptagelser af thorax	Omtrentlig tilsvarende periode af naturlig baggrundsstråling ⁽¹⁾
<i>Røntgen-undersøgelser:</i>			
Ekstremiteter og led (undtagen hofte)	<0,01	<0,5	<1,5 dage
Thorax (enkelt posterior anterior- film)	0,02	1	3 dage
Kranie	0,07	3,5	11 dage
Columna thoracalis	0,7	35	4 måneder
Columna lumbalis	1,3	65	7 måneder
Hofte	0,3	15	7 uger
Bækken	0,7	35	4 måneder
Abdomen	1,0	50	6 måneder
IVU	2,5	125	14 måneder
Rtg. af oesophagus med Barium	1,5	75	8 måneder
Ventrikel	3	150	16 måneder
Tyndtarmspassage	3	150	16 måneder
Rtg. af colon med Bariumindhædning	7	350	3,2 år
CT af hoved	2,3	115	1 år
CT af thorax	8	400	3,6 år
CT af abdomen eller bækken	10	500	4,5 år
<i>Isotopundersøgelser:</i>			
Lunge, ventilation (Xe-133)	0,3	15	7 uger
Lunge, perfusion (Tc-99m)	1	50	6 måneder
Nyre (Tc-99m)	1	50	6 måneder
Thyroidea (Tc-99m)	1	50	6 måneder
Knogle (Tc-99m)	4	200	1,8 år
Dynamisk undersøgelse af hjerte (Tc-99m)	6	300	2,7 år
PET hoved (F-18 FDG)	5	250	2,3 år

⁽¹⁾ Gennemsnitlig baggrundsstråling i Det Forenede Kongerige = 2.2 mSv om året: de regionale gennemsnit varierer fra 1,5 til 7,5 mSv om året.

Udarbejdet under vejledning af B. Wall, National Radiological Protection Board.

abdomen). Der er imidlertid store forskelle mellem landene og inden for de enkelte lande, hvad angår baggrundsstråling. Doserne for konventionelle røntgenundersøgelser er baseret på konklusioner udledt af NRPB fra patientdosismålinger foretaget i 380 hospitaler i Det Forenede Kongerige i tidsrummet 1990-1995. De er generelt lavere end doserne angivet i tidligere udgaver af denne publikation, som var baseret på data fra begyndelsen af 1980'erne, hvilket tyder på en positiv tendens i retning af forbedret patientbeskyttelse. Doserne for CT-undersøgelser og isotopundersøgelser er baseret på nationale undersøgelser gennemført af NRPB og BNMS, og der er højst sandsynligt ikke sket væsentlige ændringer.

Lavdosisundersøgelser af ekstremiteter og thorax er de mest almindelige røntgenundersøgelser, mens mindre hyppige højdosisundersøgelser, såsom helkrops-CT-skanning og Bariumundersøgelser, leverer det største bidrag til den samlede bestråling af befolkningen. Nogle CT-undersøgelser kan medføre meget høje patientdoser. Der ses ingen tendens til begrænsning af doserne, og CT anvendes i større og større omfang. Aktuelt bidrager CT sandsynligvis med næsten halvdelen af den samlede dosis fra alle røntgenundersøgelser. Det er derfor yderst vigtigt, at en hvilken som helst anmodning om CT-skanning er udførligt begrundet, og at der tages teknikker i brug, som begrænser doserne til det minimale, samtidig med at de giver den information, som er nødvendig for at kunne stille en diagnose. Nogle eksperter skønner, at den øgede livstidsrisiko for dødelig cancer ved en CT-undersøgelse af abdomen hos en voksen er ca. 1:2 000 (sammenlignet med risikoen for en røntgenundersøgelse af thorax, der er 1:1 000 000) [26]. Dette er imidlertid kun en lille ekstra risiko sammenlignet med den meget høje almene risiko for cancer (næsten 1:3), og den opvejes som regel rigeligt af CT-undersøgelsens nytteværdi.

I forbindelse med denne henvisningsvejledning er doserne placeret i grupper med brede spændvidder, som skal give den henvisende læge en forståelse for størrelsesordenen af stråledoserne ved de forskellige undersøgelser.

TABEL Klassificering af de typiske effektive doser af ioniserende stråling fra almindelige billeddiagnostiske procedurer

Klasse	Typisk effektiv dosis (mSv)	Eksempler
0	0	UL, MR
I	<1	Rtg. af thorax, Rtg. af ekstremiteter, Rtg. af bækken
II (*)	1-5	IVU, Rtg. af columna lumbalis, NM (f.eks. knogleskintigram), CT af hoved og hals
III	5-10	CT af thorax og abdomen, NM (f.eks. af hjerte)
IV	>10	Visse NM-undersøgelser (f.eks. PET)

(*) Den gennemsnitlige årlige baggrundsstråling i størstedelen af Europa ligger inden for dette område.

Kommunikationen med en klinisk radiologisk afdeling

En henvisning til en billeddiagnostisk undersøgelse betragtes generelt som en anmodning om en ekspertvurdering fra en specialist i radiologi eller nuklearmedicin. Resultatet af denne anmodning om ekspertvurdering bør forelægges i form af en rapport, som kan være en støtte i behandlingen af et klinisk problem.

Formularerne, hvorpå undersøgelsen rekvireres, bør udfyldes nøjagtigt og tydeligt for at undgå misforståelser. Der bør gøres klart rede for årsagen til, at undersøgelsen rekvireres, og gives tilstrækkeligt med detaljerede kliniske oplysninger til, at den billeddiagnostiske specialist kan forstå de særlige diagnostiske eller kliniske problemer, der forsøges løst med en radiologisk undersøgelse.

I nogle tilfælde kan den bedste måde at løse problemet på være en alternativ billeddiagnostisk undersøgelse.

Hvis man er i tvivl om, hvorvidt en undersøgelse er nødvendig, eller hvilken undersøgelse der er bedst, bør man konferere med en specialist i radiologi eller nuklearmedicin. Billeddiagnostiske afdelinger er altid villige til at drøfte undersøgelserne med de henvisende læger. Regelmæssige kliniske-radiologiske møder er en brugbar ramme for sådanne drøftelser og betragtes som god praksis [27].

Bemærk: Selv om disse anbefalinger har opnået tilslutning fra brede grupper, anerkendes det, at enkelte afdelinger vil tilpasse dem til lokale forhold og retningslinjer.

Teknikbaseret billeddiagnostik.

Computer-tomografi (CT)

CT-teknikken findes efterhånden over det meste af Europa. Der er desuden i den seneste tid sket væsentlige fremskridt på grund af udviklingen af CT-spiralskanning og multislice-teknikken, der gør det muligt at opnå volumendata, medens patienten holder vejret. Fremskridt som disse har skabt nye diagnostiske muligheder, f.eks. anvendelse af CT-spiralskanning til diagnosticering af lungeemboli. De enkelte hospitaler vil dog have deres egen politik med hensyn til at imødekomme anmodninger om CT-undersøgelse. Det bør ikke glemmes, at CT er en relativt kostbar undersøgelse, som desuden indebærer en høj stråledosis. Derfor er det altid værd at overveje alternativer, navnlig på baggrund af MR-teknikkens voksende rolle. *The UK National Radiological Protection Board* har formuleret flere generelle anbefalinger med hensyn til CT i sin publikation om beskyttelse af patienten ved computertomografi (*Protection of the Patient in X-Ray Computed Tomography*) [26]. Følgende er citater fra disse anbefalinger:

Da der er tale om potentielt høje doser, bør en CT-undersøgelse kun foretages, hvis en erfaren radiolog kan give en behørig klinisk begrundelse. Undersøgelser af børn kræver en endnu mere tungtvejende begrundelse, da disse patienter er udsat for højere risiko ved bestråling.

Hvor dette er klinisk hensigtsmæssigt, bør der i stedet overvejes brug af ikke-ioniserende teknikker (UL og MR), som giver større sikkerhed, eller lavdosis-røntgenteknikker.

Der bør ikke foretages CT-undersøgelser af abdomen eller bækken hos gravide patienter, medmindre der er tungtvejende kliniske grunde, der taler herfor, og det er i så fald vigtigt at anvende lavdosisteknikker.

Bestråling af øjnene bør altid minimeres, navnlig ved patienter, som muligvis skal have foretaget flere undersøgelser.

Ved alle anmodninger om radiologiske undersøgelser bør enhver henvisning til CT, som falder uden for de fastlagte retningslinjer, drøftes med en radiolog. På grund af nødvendigheden af at minimere undersøgelsens omfang (og herved udgifterne og stråledosis) vil det være en hjælp, hvis de kliniske optegnelser og tidligere billeddiagnostiske undersøgelser er til rådighed, når der skal foretages CT-skanning.

Andre karakteristika:

- På trods af risikoen forbundet med bestrålingen er CT stadig den optimale undersøgelse ved mange kliniske problemer i thorax og abdomen.
- CT anvendes i vidt omfang ved intrakranielle problemer, især hjerneblødning og læsion.
- CT er en simpel metode til stadieinddeling af mange maligne lidelser (f.eks. lymfom), og til monitorering af respons på behandlingen.
- CT giver værdifulde præoperative oplysninger om komplekse udfyldninger og anvendes i vidt omfang ved postoperative komplikationer.
- CT kan give præcis vejledning ved drænageprocedurer, biopsi og æstetiske nerveblokader.
- CT spiller en vigtig rolle ved traumer.
- CT-billeder kan forringes af proteser, fikseringsanordninger osv.
- CT viser flere anatomiske detaljer hos overvægtige patienter end UL. Ved tyndere patienter og børn bør der så vidt muligt anvendes UL.

- CT af abdomen giver en stråledosis svarende til ca. 500 røntgenoptagelser af thorax.

Interventionsradiologi (herunder angiografi og mini-invasiv terapi)

Dette er et område inden for radiologien, der er i hastig udvikling. Alle afdelinger for klinisk radiologi har i mange år anvendt angiografi og relaterede procedurer (f.eks. angioplastik), men i den seneste tid er der dukket flere nye teknikker op. De fleste abscesser i abdomen behandles nu med perkutane drænageprocedurer med radiologisk vejledning. Ligeledes udføres de fleste leverbiopsier nu af radiologer (vejledt af UL). Lymfeknudebiopsi er en rutineundersøgelse i de fleste UL- og CT-afdelinger.

Ny teknologi har medført en hastig udvidelse af interventionsradiologiens anvendelsesmuligheder. Følgende er nogle af nyskabelserne:

- Perkutan diskektomi ved diskusprolaps (ofte ved hjælp af CT-kontrol).
- Perkutan indsættelse af transplantater ved abdominale aortaaneurismer.
- Forskellige teknikker til behandling af inoperable leverlæsioner (f.eks. laserablation med billeddiagnostisk kontrol).
- Interventionel MR med »realtime«-billeddiagnostik, der muliggør monitorering af terapeutiske procedurer.

Ovenstående eksempler på de seneste nyskabelser kræver et tæt samarbejde med de kliniske kolleger. Hvordan samarbejdet nærmere organiseres, varierer meget alt efter den lokale ekspertise og rådighed over apparatur. På nationalt plan foregår en løbende debat om, hvordan disse interventionelle procedurer kan tilrettelægges på bedste vis. Alle anmodninger om procedurer inden for denne kategori medfører

nødvendigt indgående drøftelser mellem forskellige specialister.

Magnetisk resonansundersøgelse (MR)

Der er inden for den sidste tid sket en væsentlig stigning i udbredelsen af MR-apparatur i Europa. Denne stigning ledsages af utallige anbefalinger vedrørende anvendelsen af MR. Med de seneste tekniske fremskridt og den voksende erfaring spiller MR-teknikken en stadigt større rolle, og den begrænsende faktor for yderligere ekspansion er nu ofte af økonomisk karakter.

Da MR ikke anvender ioniserende stråling, bør denne teknik foretrækkes i de tilfælde, hvor CT og MR vil tilvejebringe de samme oplysninger, og hvor begge teknikker er til rådighed. Der er imidlertid en risiko for, at der vil opstå en u hensigtsmæssig stor efterspørgsel efter MR, som kan betyde lange ventetider. Derfor bør alle anmodninger om MR-undersøgelser godkendes af en radiolog.

Andre karakteristika:

- MR giver almindeligvis flere informationer end CT om lidelser i kranie, hoved og hals, columna og muskel-/knoglesystemet på grund af teknikkens høje kontrastfølsomhed og multiplan-kapacitet. Dette er en hjælp ved diagnosticeringen og giver større sikkerhed, når der skal fastsættes behandling. Teknikken anvendes i stigende grad inden for onkologi.
- Af de seneste fremskridt kan nævnes MR-undersøgelse af thorax og hjerte, angiografi og interventionsteknikker; MRCP og andre væskesensitive MR-teknikker; funktionelle MR-billeder af hjernen. Mange af disse teknikker er dog endnu ikke fuldt udviklede.
- MR frarådes i det første trimester af graviditet. Teknikken kan dog godt vise sig at være mere

sikker end nogle af alternativerne. Alle undersøgelser under graviditet bør drøftes med den radiologiske afdeling.

- Der er nogle klare kontraindikationer til anvendelsen af MR: fremmedlegemer (FL) af metal i orbita, aneurismeclips, pacemakere, cochleare implantater osv. Desuden vil MR give en begrænset billedkvalitet tæt på proteser osv. En udtømmende liste over kontraindikationer kan ses i diverse lærebøger og monografier. Enhver usikkerhed med hensyn til kontraindikationer bør drøftes i god tid med den billeddiagnostiske afdeling.

Nuklearmedicin (NM)

I EU-landene er NM et selvstændigt specialområde, hvor uforseglede isotopkilder til diagnostiske og terapeutiske formål kun må anvendes af nuklearmedicinske specialister. I nogle lande kan andre specialister, normalt radiologer, også foretage NM-undersøgelser. Uanset hvilke lokale ordninger der er gældende, vil en erfaren specialist være til rådighed og kunne drøfte de relevante NM-teknikker i en given klinisk situation. Specialisterne vil også kunne vejlede om, hvilken NM-undersøgelse der bør anvendes. På tilsvarende måde bør den henvisende kliniker angive, hvilket præcist klinisk problem der kræver undersøgelse, da dette er afgørende for, hvilken isotop- (eller anden) undersøgelse der vil blive anvendt.

På trods af visse misforståelser falder en sammenligning mellem den stråledosis, der gives ved de fleste NM-teknikker, og doserne forbundet med mange andre røntgenundersøgelser, som anses for at være »sikre«, ud til NM-teknikkens fordel. Som det fremgår af oversigten i afsnittet om minimering af stråledosis, er den effektive dosis ved de fleste NM-undersøgelser betydeligt mindre end ved CT-skanning af abdomen.

De funktionelle data, der fås med NM-teknikker, er særligt værdifulde. En almindelig NM-undersøgelse kan afgøre, om et distenderet nyrebækken, der er påvist med ultralyd, blot skyldes et rummeligt samlesystem, eller der ligger en obstruerende læsion til grund. Den samme undersøgelse kan tilvejebringe data om den enkelte nyres procentandel af den samlede nyrefunktion. Mere komplekse undersøgelser kan påvise venstre ventrikels »ejection fraction« og fordelingen af blodgennemstrømningen til hjernebarken.

PET-skanning har på det seneste gjort store fremskridt, og flere og flere råder over teknikken. På

grund af de vigtigste isotopers korte levetid (det glukoseanaloge stof F-18 fluorodeoxyglukose, FDG, anvendes i vid udstrækning) kan PET kun tilbydes i nærheden af en cyklotron og et isotopapotek. Udviklingen af dobbelthoved-gammakameraer med modificeret PET-kapacitet er dog et væsentligt fremskridt, som bør give flere steder mulighed for at anskaffe apparaturet; en stor del af den aktuelle forskning er koncentreret om dette område. Da PET kan identificere små foci af levedygtige tumorer, giver teknikken enestående muligheder inden for stadietinddeling af forskellige cancertyper (f.eks. bronkialcancer) samt inden for follow-up ved cancer (f.eks. lymfom), hvor andre billeddiagnostiske teknikker måske ikke kan skelne mellem arvæv og aktiv sygdom. PET kan også give unikke oplysninger om hjernens metabolisme og hjertemuskelens tilstand, og adskillige forskerteam er i gang med at undersøge disse aspekter. I løbet af de næste par år vil PET i stigende grad blive anvendt i klinisk praksis, og nedenstående anbefalinger angiver en eventuel anvendelse af teknikken i forbindelse med visse kliniske problemer.

Nuklearmedicinsk terapi

Selv om emnet ikke behandles yderligere i denne henvisningsvejledning, er det værd at bemærke sig den vigtige rolle, NM spiller i forbindelse med behandlingen af såvel benigne som maligne sygdomme. Thyroidea er stadig det vigtigste mål, men teknikkens rækkevidde udvides hastigt. Andre indikationer er neuroendokrine tumorer, smertefulde metastaser i skelettet, visse former for ledsygdomme, polycytæmi og maligne ekssudater. NM-teknikkens behandlingsmuligheder undersøges inden for leukæmi/lymfomer og visse levertumorer.

Ultralyd (UL)

Siden den forrige udgave af disse retningslinjer har de fleste afdelinger for klinisk radiologi oplevet en voldsom stigning i henvisninger til UL-undersøgelser. I den samme periode er der sket fremskridt med hensyn til UL-apparatur og ekspertise, og der er kommet flere henvisningsmuligheder (farve Doppler, power Doppler, transvaginalt (tv) gynækologisk arbejde osv.). Disse tendenser er glædelige, da UL ikke anvender ioniserende stråling. Der er imidlertid ikke meget, der tyder på, at den stigende anvendelse af UL ledsages af et større fald i henvisninger til andre radiologiske undersøgelser og som følge heraf et fald i den samlede stråledosis, som offentligheden udsættes for.

Den øgede belastning af UL-faciliteter er faktisk foregået sideløbende med en vedvarende stigning i efterspørgslen efter andre radiologiske undersøgelser. En enkelt undtagelse bør bemærkes, nemlig IVU-undersøgelser, som der rekvireres langt færre af, siden UL er kommet frem. Da UL er ikke-invasiv, er det samlede antal af patienter, der undersøges for uroradiologiske problemer, imidlertid steget. De lokale afdelinger for klinisk radiologi har udviklet deres egne retningslinjer for håndteringen af den øgede belastning af UL-faciliteterne.

Selve UL-billederne skal tages af en professionel, der har erfaring med betjening af apparaturet, men selv en sådan er ikke altid i stand til at få perfekte billeder hos alle patienter. Det kan for eksempel være vanskeligt og utilfredsstillende at foretage UL-undersøgelse af overvægtige patienter. Desuden kan fordelingen af tarmluft tilsløre visse forhold. Ultralyds billige, hurtige, pålidelige og ikke-invasive egenskaber gør det dog til en fremragende indledende undersøgelse ved en lang række kliniske henvisninger. UL anbefales således også som den mest hensigtsmæssige undersøgelse, hvor den er mulig.

Da UL ikke indebærer ioniserende stråling og er relativt billig, anbefales denne undersøgelse ofte, hvor der ikke er begrundelse for mere kostbare undersøgelser (f.eks. CT-skanning), eller hvor ressourcerne er begrænsede. Omvendt er det svært at afvise en anmodning om UL-undersøgelse med argumenter om invasiv karakter eller omkostninger. Der er således en risiko for, at UL-afdelinger overbebyrdes med henvisninger, som ligger i udkanten af, hvad der er hensigtsmæssigt. Derfor har de henvisende klinikere fortsat pligt til at overveje nøje, om alle bestillinger af UL er berettigede, og om resultatet (f.eks. påvisning af galdesten) vil påvirke behandlingen (jf. *Indledning: Hvorfor er retningslinjer nødvendige?*).

ORDLISTE

FORKORTEELSE	BETYDNING
Rtg.	Røntgenoversigt, en eller flere film
Rtg. af thorax	Røntgen af thorax
Rtg. af abdomen	Røntgen af abdomen
UL	Ultralyd
Skeletundersøgelse	En serie af røntgenbilleder til påvisning af evt. skeletinvolvering og dennes udbredelse
Mammogram	Røntgenbillede af bryst
Tyndtarm, Barium	Detaljeret Bariumundersøgelse med nasoduodenal sonde
IVU	Intravenøs urografi
CT	Computer-tomografi
CTA	CT angiografi
HRCT	High resolution CT
NM	Nuklearmedicin
SPECT	Enkeltphoton-emissionstomografi
MR	Magnetisk resonans-undersøgelse
MRA	MR angiografi
MRCP	Magnetisk resonans cholangiopancreatografi
DSA	Digital subtraktionsangiografi
ERCP	Endoskopisk retrograd cholangiopancreatografi
PET	Positron-emissionstomografi

A. Hoved (inkl. øre-næse-halsproblemer)

Medfødte lidelser

(*børn: se afsnit M*) **A1**

MR [0]

Indiceret [C]

Definitiv undersøgelse ved alle misdannelser, hvorved der desuden undgås røntgenstråling. 3D-CT kan være nødvendig ved knoglemisdannelser. Sedativer normalt påkrævet hos mindre børn. Overvej UL hos nyfødte.

Hjerneblødning;
slagtilfælde

A2

CT [III]

Indiceret [C]

CT giver en fyldestgørende bedømmelse af de fleste tilfælde samt viser blødning.

*MR [0] og
NM [III]*

Specialundersøgelse [B]

MR og NM mere sensitive end CT ved tidlig infarkt og ved læsioner af fossa posterior.

UL af carotis [0]

Ikke indiceret
rutinemæssigt [C]

Undtagelser: a) patienter, som er fuldt restitueret, hvor der overvejes carotiskirurgi. b) hjerneblødning under udvikling, hvor der er mistanke om dissektion eller emboli.

Forbigående iskæmisk
anfald

(*se også B5*) **A3**

*UL af carotis
[0]*

Indiceret [B]

Hvis der er tvivl om diagnosen eller operation overvejes. Mange ting afhænger af lokale retningslinjer og ekspertise. UL (med farve Doppler) giver funktionelle data om bifurkaturlidelse. Angiografi, MRA og CTA er dyrere alternativer, der viser karrene. MR og NM kan bruges til at vise funktion.

A. Hoved

Demyelinisations- og andre hvid substanssygdomme

A4

MR [0]

Indiceret [A]

MR langt mere sensitiv end CT ved demyelinisationslidelse. MR kan dog stadig være negativ hos op til 25 % af patienter med fastslået dissemineret sclerose. MR også bedre end CT til afgrænsning af udbredelse og placering af andre hvid substanssygdomme.

Rumopfyldende læsioner

A5

CT [III] eller MR [0]

Indiceret [B]

MR mere følsom med hensyn til at gengive nøjagtig position af tumorer i tidligt stadium (nyttigt ved operation) og mere følsom ved læsioner af fossa posterior. MR kan overse calcifikation. CT til rådighed flere steder og er ofte tilstrækkelig ved supratentoriale læsioner og subduralt hæmatom. MR bedst ved fossa posterior og vaskulære læsioner. NM kan være til hjælp under visse omstændigheder — tumorlevedygtighed efter terapi, især efter stråleterapi.

Hovedpine: akut, stærk

CT [III]

Indiceret [B]

CT giver fyldestgørende data i de fleste tilfælde af subaraknoidal og andre intrakranielle blødninger og ledsagende hydrocephalus. *NB:* En negativ CT udelukker ikke subaraknoidal blødning, og mistanke herom bør medføre lumbalpunktur, såfremt der ikke er formodning om kontraindikationer (f.eks. obstruerende hydrocephalus). Lumbalpunktur kan også være nødvendig for at udelukke meningitis.

A. Hoved

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
A6	<i>MR [0] eller NM [II]</i>	Specialundersøgelse [C]	MR bedre end CT ved betændelsesforandringer. NM måske den mest sensitive undersøgelse til påvisning af encephalitis og kan levere beviser på cirkulationsforstyrrelse ved migræne.
Hovedpine: kronisk (børn: se afsnit M) A7	<i>Rtg. af kranie, sinus, columna [I]</i> <i>CT [II] eller MR [0]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [B] Ikke indiceret rutinemæssigt [B]	Radiografi ikke særlig anvendeligt ved mangel på fokale tegn/symptomer. Se A13. Visse undtagelser for specialister, eller hvis der er sikre tegn på øget intrakranielt tryk, fossa posterior lidelse eller andre tegn.
Hypofyse- og juxtasella-problemer A8	<i>MR [0]</i> <i>Rtg. [I]</i>	Specialundersøgelse [B] Ikke indiceret rutinemæssigt [C]	Demonstration af mikroadenomer er ikke altid til hjælp ved behandlingen. CT hvis MR ikke er til rådighed. Akut henvisning ved synsforringelse. Nogle centre anvender særlige NM-agenser. Til patienter, der kræver undersøgelse, anvendes MR eller CT.
Fossa posterior-tegn A9	<i>MR [0]</i>	Indiceret [A]	MR langt bedre end CT. CT-billeder forringes ofte af beam hardening artefakter.

A. Hoved

Hydrocephalus	<i>CT [III]</i>	Indiceret [B]	CT fyldestgørende i de fleste tilfælde; MR af og til nødvendig og kan være mere hensigtsmæssig hos børn. UL første valg ved spædbørn. NM anvendes i visse centre, navnlig vedrørende shuntfunktion.
(børn: se afsnit M) A10	<i>Rtg.</i>	Indiceret [C]	Rtg. kan demonstrere hele ventilsystemet.
Symptomer i mellemøre eller indre øre (inkl. vertigo) A11	<i>CT [III]</i>	Specialundersøgelse [B]	En vurdering af disse symptomer kræver øre-næse-hals-, neurologisk eller nervekirurgisk ekspertise.
Sensorineural døvhed (børn: se afsnit M) A12	<i>MR [0]</i>	Specialundersøgelse [B]	MR langt bedre end CT, især ved akustiske neuromer. Ved døvhed hos børn, se M4.
Sinuslidelse	<i>Rtg. af sinus [I]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [B]	Fortykkelse af slimhinden er et ikke-specifikt fund, der kan optræde hos symptomfri patienter.
(børn: se afsnit M) A13	<i>CT [III]</i>	Specialundersøgelse [B]	CT giver flere resultater og giver unikke oplysninger om den ostiale anatomi. Lavdosisteknik ønskværdig. Indiceret, hvis maksimal medicinsk behandling er slået fejl, hvis der opstår komplikationer eller ved mistanke om malignitet.
Demens og hukommelseforstyrrelser, begyndende psykose	<i>Rtg. [I]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [B]	Overvej undersøgelse, hvis det kliniske forløb er unormalt, eller ved yngre patient.

A. Hoved

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
<p>Øjenlæsioner</p> <p>A14</p>	<p><i>CT [II] eller MR [0] eller NM [III]</i></p>	<p>Specialundersøgelse [B]</p>	<p>CT og SPECT en god kombination ved Alzheimers sygdom. MR bedre ved struktureforandringer og til bedømmelse af normalt tryk ved hydrocephalus. PET og SPECT gode metoder til at få funktionelle data. Undersøgelser af den cerebrale cirkulation kan skelne Alzheimers fra andre former for demens.</p>
<p>Orbital — fremmedlegeme (FL) af metal (før MR)</p> <p>A15</p>	<p><i>CT [II] eller MR [0]</i></p>	<p>Specialundersøgelse [B]</p>	<p>CT giver mere detaljerede anatomiske informationer, navnlig af knoglestrukturer (f.eks. nasolakrimal kanal). Med MR undgås bestråling af linsen (dog kontraindiceret ved mistanke om ferromagnetisk fremmedlegeme). Overvej UL til påvisning af intraokulare læsioner.</p>
<p>Synsforstyrrelser</p> <p>A16</p>	<p><i>Rtg. af orbita [I]</i></p>	<p>Indiceret [B]</p>	<p>Især ved personer, der har arbejdet med metal, elektrisk drevet værktøj osv. Nogle centre anvender CT. Se afsnit K, »Traume«, om akutte skader.</p>
<p>Synsforstyrrelser</p> <p>A17</p>	<p><i>Rtg. [I]</i></p>	<p>Ikke indiceret rutinemæssigt [C]</p>	<p>Røntgenbilleder er sjældent en hjælp. Specialister kan evt. rekvirere CT eller MR.</p>

A. Hoved

Epilepsi (voksne)
(børn: se afsnit M)

Rtg. [I]

Ikke indiceret
rutinemæssigt [B]

En vurdering kræver specialekspertise. Anfald, der er begyndt i en sen alder, bør normalt undersøges, men billeddiagnostik kan være unødvendig, hvis problemet er klart alkoholrelateret.

CT [III], MR
[0] eller NM
[III]

Specialunder-
søgelse [B]

Partielle/fokale anfald kan kræve en detaljeret vurdering, hvis der påtænkes operation. SPECT under anfald giver størst chance for at lokalisere fokus. Optagelser af funktion imellem anfald er også vigtigt. Mange ting afhænger af lokale retningslinjer, som afgør, hvilke kombinationer af fremgangsmåder der anvendes.

A18

B. Hals

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
B. Hals (columna: se afsnit C [Columna] og K [Traume]) Bløddele Thyreoidea-tumorer og forstørrelse B1	UL [0] og NM [1]	Indiceret [B]	Demonstrerer morfologi; giver mulighed for vejledt aspiration med henblik på cytologi eller biopsi med henblik på histologi. Nogle klinikere vil foretage aspiration uden billeddiagnostik. Samtidig Rtg. af thorax påkrævet til at vise trachea.
Thyrotoksikose B2	NM [1], UL [0]	Indiceret [B]	Kan skelne mellem Basedows sygdom, toksisk nodøs struma og subakut thyreoiditis. Giver funktionelle data om lymfeknuder. Også anvendelig ved thyreoiditis.
Ektopisk thyreoidea-væv (f.eks. lingual thyreoidea) B3	NM [1]	Indiceret [C]	NM fremragende ved små ektopiske rester af thyreoidea-væv. Ved generaliseret thyreoideaforstørrelse eller multinodøs struma giver UL et godt billede af retrosternal ekstenion; dynamiske undersøgelser viser effekten af halsekstenion osv. CT/MR påkrævet til demonstration af den fulde retrosternale ekstenion og kompression af trachea.

B. Hals

Hyperpara-thyroidisme B4	<i>Billed-diagnostik</i>	Specialundersøgelse [C]	Søg vejledning. Diagnose på klinisk/biokemisk grundlag. Billeddiagnostik kan bidrage til præoperativ lokalisation, men er muligvis ikke nødvendig for erfarne kirurger. Mange ting afhænger af lokale retningslinjer samt rådighed over teknologi og ekspertise. UL, NM, CT og MR er alle præcise metoder i en ikke-opereret hals.
Symptomfri carotismislyd B5	<i>UL af carotis [0]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [B]	Signifikante interne carotisarterielæsioner ses sjældent.
Fremmedlegemer, slugt eller indåndet B6			Se Traume, K 30.
Absces af ukendt oprindelse B7	<i>UL [0]</i>	Indiceret [C]	UL som den første undersøgelse, der også kan vejlede ved biopsi. MR og CT normalt kun på anbefaling af radiolog eller klinisk specialist.
Spytobstruktion B8	<i>UL [0] eller Sialografi [II] Rtg.</i>	Indiceret [C] Ikke indiceret rutinemæssigt [B]	Ved periodisk, føderelateret hævelse. MR sialografi foretrækkes muligvis på visse centre. Undtagen i calculus i mundbunden, hvor Rtg. kan være tilstrækkeligt.

B. Hals

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
Salivaabsces B9	UL [0]	Indiceret [B]	UL ekstremt sensitiv og bør, afhængigt af lokal ekspertise, være den første undersøgelse. MR udmærket ved udbredt eller recidiverende sygdom. CT anvendes nu kun i begrænset omfang. Ingen indikation for CT-sialografi.
Tør mund — bindevævslidelse B10	UL [0] eller sialogram [II] eller NM [III]	Specialundersøgelse [C]	Normalt ikke påkrævet. Sialogram kan være diagnostisk, men NM giver en bedre funktionel bedømmelse. MR-sialografi anvendes ligeledes her.
Dysfunktion i temporomandibularleddet B11	Rtg. [I] MR [0] eller artrografi [III]	Specialundersøgelse [B] Specialundersøgelse [B]	Røntgen vil demonstrere knogleabnormaliteter, men de fleste led er normale, da problemerne som regel er relateret til dysfunktion i ledskiven. Hvis konservativ behandling slår fejl, og der er mistanke om intern forstyrrelse. Artrografi kan give en ægte dynamisk demonstration.

C. Columna

Generelt (traume: se afsnit K)

Medfødte lidelser	Rtg. [I]	Specialundersøgelse [C]	F.eks. stående, fuld længde-Rtg. ved skoliose. Se afsnit M vedrørende rygsmerter (M10).
(børn: se afsnit M) C1	MR [0]	Specialundersøgelse [C]	MR definerer alle columnamisdannelser og udelukker relateret tekamisdannelse. CT kan være påkrævet til afgrænsning af knogledetaljer, men her bør huskes på den store strålingsbelastning.
Myelopati: tumorer, betændelse, infektion, infarkt osv. C2	MR [0]	Indiceret [B]	MR klart første valg vedrørende alle rygmarslæsioner og for at vurdere rygmarsvkompression. CT kan være nødvendig, hvis der kræves mere detaljerede knoglebilleder. Myelografi kun, hvis MR ikke er til rådighed eller ikke er mulig. NM anvendes stadig i vidt omfang til at undersøge for metastaser og identificere fokale skeletale læsioner (såsom osteoid osteoma).

Columna cervicalis

Mulig subluktation af atlantoaxialled C3	Rtg. [I]	Indiceret [C]	Et enkelt lateralt Rtg. af columna cervicalis med patienten i superveret bekvem fleksion burde afsløre en signifikant subluktation hos patienter med reumatoid artrit, Downs syndrom m.m. MR (fleksion/ekstension) viser effekt på rygmarv, hvis Rtg. er positiv eller neurologiske tegn er til stede.
--	----------	---------------	--

C. Columna

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
<p>Halssmerter, brachalgia, degenerativ forandring</p>	<p><i>Rtg. [I]</i></p>	<p>Ikke indiceret rutinemæssigt [B]</p>	<p>Degenerative forandringer begynder tidligt i den modne alder og er ofte uden relation til symptomer, som normalt skyldes diskus-/ligamentforandringer, der ikke kan ses på røntgenoversigtsbilleder. MR anvendes i øget omfang, navnlig ved brachalgia.</p>
<p>C4</p> <p>Columna thoracalis</p> <p>Smerter uden traume: degenerativ lidelse</p>	<p><i>MR [0]</i></p>	<p>Specialundersøgelse [B]</p>	<p>Overvej MR og specialisthenvisning, hvis smerten påvirker livsstil, eller der er neurologiske tegn. Myelografi (med CT) kan i nogle tilfælde være påkrævet til videre afgrænsning, eller hvis MR ikke er til rådighed eller ikke er mulig.</p>
	<p><i>Rtg. [I]</i></p>	<p>Ikke indiceret rutinemæssigt [B]</p>	<p>Degenerative forandringer er invariable hos midaldrende og fremefter. Undersøgelse sjældent til gavn ved fravær af neurologiske tegn eller tegn på metastaser eller infektion. Overvej akut henvisning hos ældre patienter med pludseligt opståede smerter for at se, om der er tale om osteoporotisk sammenfald eller andre former for knogledestruktion. Overvej NM for at undersøge for metastaselæsioner.</p>

C. Columna

<p>C5</p> <p>Columna lumbalis</p> <p>Kroniske rygsmerter uden tegn på infektion eller neoplasma</p>	<p>MR [0]</p> <p>Rtg. [III]</p> <p>MR [0] eller CT [III] eller NM [III]</p> <p>Billed-diagnostik</p>	<p>Specialundersøgelse [B]</p> <p>Ikke indiceret rutinemæssigt [C]</p> <p>Specialundersøgelse [C]</p> <p>Indiceret [B]</p>	<p>MR evt. indiceret, hvis lokale smerter varer ved, hvis de er vanskelige at behandle, eller der er tegn på langstrakt sygdom.</p> <p>Degenerative forandringer er almindelige og uspecifikke. Størst værdi ved yngre patienter (f.eks. under 20 år, spondylolistese, ankyloserende spondylitis osv.) eller hos ældre patienter, f.eks. >55.</p> <p>I tilfælde, hvor behandling er vanskelig. Negative fund kan være en hjælp.</p> <p>Ledsages af akut henvisning til specialist; MR normalt den bedste undersøgelse. Billeddiagnostik bør ikke forsinke specialistentvisning. NM anvendes også i vid udstrækning ved mulig knogledestruktion og i tilfælde med kroniske smerter eller mistanke om infektion.</p>
<p>C6</p> <p>Rygsmerter med mulige alvorlige årsager, såsom:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indtræder < 20, > 55 år • Sphincter- eller gangforstyrrelse • Følelsesløshed i ridebukseområdet • Stærkt eller fremskridende bevægelsestab • Omfattende neurologisk deficit • Tidligere carcinom 			<p>(»NORMAL« OVERSIGTS-RTG. KAN GIVE FALSK TRYGHED).</p>

C. Columna

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
<ul style="list-style-type: none"> • Regelmæssigt syg • Hiv • Vægttab • Intravenøst narkotikamisbrug • Steroider • Strukturel deformitet • Ikke-mekaniske smerter C7 			<p><i>(børn: se afsnit M)</i></p> <p>Akutte ryg smerter skyldes normalt omstændigheder, der ikke kan diagnosticeres på Rtg.-oversigt (med undtagelse af osteoporotisk sammenfald). Et »normalt« oversigtsbillede kan give falsk tryghed. Påvisning af diskusprolaps kræver MR eller CT og bør overvejes straks efter fejlslået konservativ behandling.</p> <p>MR foretrækkes generelt (større field of view, conus, postoperative forandringer osv.), og røntgenstråling undgås hermed. Enten MR eller CT er påkrævet før indgreb (f.eks. epiduralinjektion). MR bedre end CT ved postoperative problemer.</p>
<p>Akutte ryg smerter: diskusprolaps; ischias uden kritiske karakteristika (se ovenfor) C8</p>	<p>Rtg. [III]</p> <p>MR [0] eller CT [III]</p>	<p>Ikke indiceret rutinemæssigt [C]</p> <p>Ikke indiceret indledningsvis [B]</p>	

D. Muskel-/skeletsystemet

Osteomyelitis

*Rtg. [I] + NM
[III] eller MR [0]*

Indiceret [B]

Det 2-3-fasede knogleskintigram er mere følsomt end Rtg. Fundene er dog ikke specifikke, og yderligere NM-specialundersøgelse med alternative agenser kan være påkrævet. Fedtsuppressions-MR anses efterhånden for at være den optimale undersøgelse.

*CT [III] eller
UL [0]*

Specialunder-
søgelser [C]

CT anvendes til identifikation af sekvestre. Både CT og UL kan vise passende sted for vejledt perkutan biopsi. UL kan være til hjælp, særlig ved bøm, hvis metal forårsager artefakter ved MR/CT, eller hvis NM er uspecifik på grund af nylig operation.

D1

Primær knogletumor

*Rtg. [I].
MR [0] eller
CT [III]*

Indiceret [B]
Specialunder-
søgelse [B]

Rtg. kan evt. karakterisere læsionen.
MR nyttig med henblik på yderligere karakterisering og nødvendig med henblik på kirurgisk stadiindelning, bør gå forud for biopsi. CT kan vise knogledetaljer bedre på visse steder (f.eks. columna) og ved mindre læsioner og er påkrævet, hvis MR ikke er til rådighed. MR mere anvendelig til bedømmelse af udbredelse. CT af thorax ved negativ Rtg. af thorax til vurdering af pulmonale metastaser ved diverse primære maligne læsioner (se L41). Disse kommentarer gælder for voksne og børn.

D2

D. Muskel-/skeletsystemet

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
Kendt primær tumor — knoglemetastaser	NM [III]	Indiceret [B]	NM kan give en god vurdering af hele skelettet og er langt mere sensitiv end Rtg.-oversigt, men også mindre specifik. Lokaliserede røntgenbilleder kan være nødvendige for at udelukke andre årsager til øget aktivitet, f.eks. degenerativ sygdom. Ved prostatacancer kan biokemiske markører anvendes til efterundersøgelse af udviklingen af skeletal involvering. NM kan desuden bidrage til karakterisering af læsion (f.eks. osteoid osteoma) og er nyttig ved follow-up.
D3	<p><i>Skeletundersøgelse [III]</i></p> <p>MR [0]</p>	<p>Ikke indiceret rutinemæssigt [C]</p> <p>Specialundersøgelse [C]</p>	MR mere sensitiv og specifik end NM, navnlig ved marvbaserede læsioner. Billedudsnit dog begrænset.
Bløddelsabsces — tumor — mulig recidiv	MR [0]	Indiceret [B]	MR bedre end CT til udelukkelse, konstatering og stadietildeling af bløddelstumor (høj kontrastopløsning, multiplan-egenskaber, afgrænsning af nerveforgrening og muskel/muskelkomponent-involvering). CT større sensitivitet over for

D. Muskel-/skeletsystemet

<p>kalcifikation. Stigende interesse for UL til visse anatomiske områder. MR accepteret som foretrukne undersøgelse for muligt recidiv, selv om nogle foretrækker UL, som kan anvendes ved biopsi. Overvej NM (f.eks. PET)</p>			
<p>Giver kun et lokalt billede af symptomgivende områder.</p> <p>Hvis symptomerne vedbliver, og Rtg.-oversigt er negativ.</p>	<p>Indiceret [B]</p> <p>Indiceret [B]</p>	<p><i>Rtg. [I]</i></p> <p><i>NM [III] eller MR [0]</i></p>	<p>D4</p> <p>Knoglesmerter</p> <p>D5</p>
<p>Til stadiinddeling og identifikation af læsioner, hvor strålebehandling kan være til gavn. Undersøgelsen kan være meget begrænset som follow-up.</p> <p>Knogleskintigrafi er ofte negativ og undervurderer sygdommens udbredelse; knoglemarvsundersøgelse bør overvejes.</p> <p>MR meget sensitiv skønt begrænset til columna, bækken og proximal femur. Særligt anvendelig ved ikke-sekretorisk myelom eller ved diffus osteopeni. Kan anvendes til bedømmelse af tumorabsces og follow-up.</p>	<p>Indiceret [C]</p> <p>Ikke indiceret rutinemæssigt [B]</p> <p>Specialundersøgelse [B]</p>	<p><i>Skeletundersøgelse [III]</i></p> <p><i>NM [III]</i></p> <p><i>MR [0]</i></p>	<p>D6</p> <p>Myelom</p>

D. Muskel-/skeletsystemet

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
Knoglestofskeftelidelse D7	<i>Skeletundersøgelse [II]</i> NM [II]	Ikke indiceret rutinemæssigt [C] Indiceret (C)	Biokemiske prøver er som regel tilstrækkeligt. Om nødvendigt bør undersøgelsen begrænses (f.eks. hænder, Rtg. af thorax, bækken og lateral columna lumbalis). Knogledensitometri evt. påkrævet. (se D9). Knogleskintigram udmærket ved komplikationer
Osteomalaci D8	<i>Rtg. [I-II]</i> NM [III]	Indiceret [B] Specialundersøgelse [C]	Lokaliseret Rtg. for at fastslå årsag til lokale smerter eller ved tvetydig NM-undersøgelse af læsion. NM kan vise øget »aktivitet« og visse lokale komplikationer. Knogledensitometri evt. påkrævet. (se D9).
Smerter — osteoporotisk sammenfald D9	<i>Rtg. [II] lateral columna thoracalis og lumbalis</i>	Indiceret [B]	Laterale optagelser vil påvise kompressionsfrakturer. NM eller MR mere anvendelig til at skelne mellem nye og gamle frakturer og kan bidrage til udelukkelse af patologiske frakturer. Knogledensitometri (Dual energy X-ray absorptiometry [DEXA] eller kvantitativ CT) giver objektive målinger af knoglemineralindhold; kan også anvendes ved knoglestofskeftelidelse (se D7, D8).

D. Muskel-/skeletsystemet

Artropati, præsentation	<i>Rtg. [I] af det dårlige led</i>	Indiceret [C]	Kan bidrage til at fastlægge årsag, selv om erosioner optræder på et relativt sent tidspunkt.
	<i>Rtg. [I] af hænder/fødder</i>	Indiceret [C]	Hos patienter, hvor der er mistanke om reumatoid artrit, kan Rtg. af fødder vise erosioner, selv om hånd/hænder med symptomer fremtræder normal(e).
D10	<i>Rtg. [III] flere led</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [C]	
	<i>UL [0] eller NM [II] eller MR [0]</i>	Specialundersøgelser [C]	Alle metoder kan vise akut synovitis. NM kan vise fordeling. MR kan vise ledbrusk.
Artropati, follow-up	<i>Rtg. [I]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [C]	Rtg. kræves af specialister som støtte ved afgørelser om behandling.
D11			
Smertende skulderled	<i>Rtg. [I]</i>	Ikke indiceret indledningsvis [C]	Degenerative forandringer i de akromioklavikulære led og rotator cuff er almindelige. Tidligere Rtg. ved forventet bløddelskalcifikation.
D12			
Smertende proteser	<i>Rtg. [I] + NM [III]</i>	Indiceret [B]	En normal NM-undersøgelse udelukker de fleste sene komplikationer. Yderligere NM-specialundersøgelser kan bidrage til at skelne løsning fra infektion.
D13	<i>UL [0] eller fluoroskopi [III]</i>	Specialundersøgelse [C]	Som regel koblet sammen med aspiration/biopsi/artrografi. Et sådant indgreb giver et klart resultat og anvendes i stigende grad.

D. Muskel-/skeletsystemet

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
Skulderimpingement D14	<i>MR [0]</i> <i>UI [0]</i>	Specialundersøgelse [B] Specialundersøgelse [B]	Selv om impingement er en klinisk diagnose, er billeddiagnostik indiceret, når der overvejes kirurgi, og en præcis afgrænsning af de anatomiske forhold er påkrævet. Degenerative forandringer er imidlertid også almindelige hos den symptomfrie del af befolkningen. Impingement af subakromiale og akromioklavikulære led er dynamiske processer, som kan vurderes med UL.
Skulderinstabilitet D15	<i>CT arthrografi [II]</i> <i>MR arthrografi [0]</i>	Specialundersøgelse [C] Specialundersøgelse [C]	Begge teknikker giver en god afgrænsning af labrum glenoidale og ledhulen. Visse gradient MR-ekkoteknikker kan give tydeligt billede af labrum uden arthrografi.
Rotator cuff-ruptur D16	<i>Arthrografi [III]</i> <i>eller UL [0]</i> <i>eller MR [0]</i>	Specialundersøgelse [B]	Mange ting afhænger af lokal ekspertise og operationsplaner. Alle tre teknikker påviser rotator cuff-ruptur.

D. Muskel-/skeletsystemet

Læsion af sacro-iliacaleddet	D17	<i>Rtg. af SI-leddet [III]</i> <i>MR [0] eller NM [III] eller CT [III]</i>	Indiceret [B] Specialundersøgelse [C]	Kan være til gavn i undersøgelsen af seronegativ ledsygdom. Normalt demonstreres SI led fyldestgørende på anterior posterior Rtg. af columna lumbalis. MR eller NM eller CT ved tvetydig Rtg.-oversigt; MR medfører ingen stråledosis.
Hoftesmerter: fuld bevægelighed <i>(børn: se afsnit M)</i>	D18	<i>Rtg. af bækken [I]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [C]	Rtg. kun ved vedvarende symptomer og tegn eller ved komplekse anamnese (f.eks. risiko for avaskulær nekrose, se D20). NB: Denne anbefaling gælder ikke for børn.
Hoftesmerter: bevægeindskrænkning <i>(børn: se afsnit M)</i>	D19	<i>Rtg. af bækken [I]</i>	Ikke indiceret indledningsvis [C]	Symptomerne ofte forbigående. Rtg. hvis der overvejes hofteledsalloplastik, eller symptomerne vedvarer. PET kan være til hjælp, hvis Rtg., MR og standard NM alle er normale. NB: Denne anbefaling gælder ikke for børn.
Hoftesmerter: avaskulær nekrose	D20	<i>Rtg. af pelvis [I]</i> <i>MR [0]</i>	Indiceret [B] Specialundersøgelse [B]	Abnorm ved sygdom. MR til hjælp ved normal Rtg., navnlig hos højrisikopatienter. Her kan NM og CT også give informationer.

D. Muskel-/skeletsystemet

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
Knæsmarter: uden aflåsning eller bevægelsesindskrænkning D21	<i>Rtg. [I]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [C]	Symptomerne udgår ofte fra bløddele, som ikke vil kunne ses på Rtg. Osteoarthritis-forandringer almindelige. Rtg. påkrævet, hvis kirurgi overvejes.
Knæsmarter: med aflåsning, bevægelsesindskrænkning eller eksudat (mus) D22	<i>Rtg. [I]</i>	Indiceret [C]	Med henblik på identifikation af røntgentæt mus.
Knæsmarter: artroskopi overvejes D23	<i>MR [0]</i>	Specialundersøgelse [B]	MR kan være til hjælp ved beslutning om iværksættelse af artroskopi. Selv hos patienter med klare kliniske abnormiteter, der retfærdiggør indgreb, kan kirurger finde støtte i præoperativ MR til identifikation af uventede læsioner.
Hallux valgus D24	<i>Rtg. [I]</i>	Specialundersøgelse [C]	Til vurdering inden operation.
Plantar fasciitis — calcar calcanei D25	<i>Rtg. [I]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [B]	Sporer i fodsålen opdages ofte tilfældigt. Årsagen til smerterne kan sjældent ses på Rtg. UL, NM og MR er mere sensitive og kan vise betændelsesrelaterede forandringer, men størstedelen af patienterne kan behandles uden billeddiagnostik.

E. Kardiovaskulære system

Centrale thoraxsmarter:
myokardieinfarkt

Rtg. af thorax [I]

Indiceret [B]

Rtg. af thorax bør ikke forsinke indlæggelse på en specialafdeling. Rtg. af thorax kan vise hjertestørrelse, lungeødem m.m. og kan udelukke andre årsager. Optagelse på sengeafdelingen bør foretrækkes. Efterfølgende billeddiagnostik omfatter specialundersøgelser (NM, koronar-angiografi m.m.) og afhænger af lokale retningslinjer. NM giver data om myokardieperfusion og ventrikulografi. Stigende interesse for MR.

E1

Thoraxsmarter:
aortadissektion: akut

Rtg. af thorax [I]

Indiceret [B]

Hovedsagelig for at udelukke andre årsager; sjældent diagnostisk.

*CT [III] eller
UL [0] eller
MR [0]*

Indiceret [B]

Søg vejledning hos lokale radiologer. Store variationer. Moderne CT-apparatet giver meget præcise resultater. Ofte kombineret med transtorakal UL eller, endnu bedre, transoesophagal UL. MR nok den mest præcise teknik, som anvendes i stigende grad på trods af logistiske problemer og begrænsninger relateret til visse former for intensivudstyr. Angiografi sjældent nødvendig, medmindre ovennævnte undersøgelser giver usikre resultater.

E2

E. Kardiovaskulære system

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
Aortadissektion: kronisk E3	<i>MR [0]</i>	Specialundersøgelse [B]	MR den bedste undersøgelse til vurdering af forandringer i longitudinal udstrækning. Transoesophagal UL og CT anbefales.
Lungeemboli E4	<i>NM [II] eller CT [III]</i>	Indiceret [B]	Ved tolkning sammenholdes med Rtg. af thorax. Ved tvivl om resultater (f.eks. middelstor sandsynlighed) kan yderligere afklaring være nødvendig. Nogle centre anvender UL til påvisning af trombe i benets vener som yderligere bevis. En normal NM-perfusionsundersøgelse udelukker lungeemboli i de fleste tilfælde. Spiral-CT anvendes i stigende omfang som indledende undersøgelse, navnlig hos patienter med samtidig kardiorespiratorisk lidelse, og inden lungeangiografi.
Perikarditis — perikardieksudat E5	<i>Rtg. af thorax [I] UL [0]</i>	Indiceret [B] Indiceret [B]	Kan være normal; eksudatvolumen/-effekt ikke bestemt. Yderst præcis metode: evt. påkrævet ved akutte tilfælde med henblik på tamponade; kan angive, hvor der er bedst adgang for drænage. CT af og til nødvendigt for at se kalcifikation, til lokalisering osv.

E. Kardiovaskulære system

Mistanke om hjerteklapp lidelse	E6	<i>Rtg. af thorax [I] og kardial-UL [0]</i>	Indiceret [B]	Anvendt ved indledende vurderinger og ved forandringer i det kliniske billede.
Klinisk forværring efter myokardie- infarkt	E7	<i>Hjerte-UL [0]</i>	Indiceret [B]	UL kan vise helbredelige komplikationer (ventrikel-septum defekt, papillær ruptur, aneurisme osv.).
Follow-up af patienter med hjertelidelse eller hypertension	E8	<i>Rtg. af thorax [I]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [B]	Kun hvis tegn eller symptomer er ændrede, hvor sammenligning med primærbilledet af thorax kan være til gavn.
Abdominal aorta-aneurisme		<i>UL [0] af aorta</i>	Indiceret [A]	Anvendelig til diagnose, bestemmelse af maksimale diameter og follow-up. CT foretrækkes ved mistanke om lækage, men bør ikke forsinke akut kirurgi.
	E9	<i>CT [III] eller MR [0]</i>	Indiceret [A]	CT og MR for at se forbindelse til nyrekar og iliacaer. Øget behov for detaljerede anatomiske informationer på grund af stigende brug af perkutan stent.
Dyb venøs trombose		<i>UL [0] af underekstremitetsvener</i>	Indiceret [A]	Større følsomhed med farve Doppler. De fleste klinisk signifikante tromber påvises. Voksene erfaring med UL ved lægvenetromber. Kan også vise andre læsioner.
	E10	<i>Venografi [III]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [C]	Udstrakt variation alt efter UL- ekspertise og lokal terapeutisk strategi.

E. Kardiiovaskulære system

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
Iskæmisk ben E11	<i>Angiografi [III]</i>	Specialundersøgelse [A]	Der bør udformes lokale retningslinjer i samarbejde med karkirurger, navnlig for terapeutiske indgreb. UL anvendes i visse centre som den første undersøgelse. CT-spiralskanning og MR under udvikling.
Myokardie-vurdering E12	<i>NM [III]</i>	Indiceret [A]	NM er den mest anvendte undersøgelse til vurdering af myokardieperfusion. Kun få centre råder over kardial MR.

F. Torakale system

Uspecifike thoraxsmerter

F1

Rtg. af thorax [I]

Ikke indiceret indledningsvis [C]

Tilstande som f.eks. Mb. Tietze viser ingen abnormalitet på Rtg. af thorax. Væsentligste formål er beroligelse.

Thoraxtraume

F2

Rtg. af thorax [I]

Ikke indiceret rutinemæssigt [C]

Påvisning af costafaktur efter mindre traume ændrer ikke ved behandlingen (*se Traume, afsnit K*).

Lægeundersøgelser i forbindelse med ansættelse eller screening

F3

Rtg. af thorax [I]

Ikke indiceret rutinemæssigt [B]

Ikke begrundet undtagen ved enkelte risikogrupper (f.eks. immigranter i risikogrupper, hvor der ikke findes nyere Rtg. af thorax). Visse undersøgelser skal foretages af erhvervsmæssige hensyn (f.eks. dykkere) eller med henblik på emigration (UK kategori 2).

Præoperativt

F4

Rtg. af thorax [I]

Ikke indiceret rutinemæssigt [B]

Undtagelser forud for kardio-pulmonal kirurgi, sandsynlig indlæggelse på intensivafdeling, mistanke om malignitet eller eventuel TB. Anæstesi-læger kan også rekvirere Rtg. af thorax ved patienter med dyspnø, med kendt hjertesygdom og ved meget gamle patienter. Ved mange patienter med kardio-pulmonal lidelse findes nyere røntgenoptagelser af thorax; ny thorax-Rtg. normalt ikke nødvendig i disse tilfælde.

Infektion af øvre luftveje

F5

Rtg. af thorax [I]

Ikke indiceret rutinemæssigt [C]

F. Torakale system

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
Kronisk obstruerende luftvejslidelse eller astma; follow-up F6	<i>Rtg. af thorax [I]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [B]	Kun ved ændrede tegn eller symptomer.
Pneumoni, voksne; follow-up (<i>børn: se afsnit M</i>) F7	<i>Rtg. af thorax [I]</i>	Indiceret [A]	For at bekræfte bedring m.m. Det tjener ikke noget formål at gentage undersøgelsen med mindre end 10 dages interval, da bedring kan foregå langsomt (navnlig hos ældre).
Pleuraekssudat F8	<i>Rtg. af thorax [I]</i> <i>UL [0]</i>	Indiceret [B] Indiceret [B]	Mindre ekssudat kan overses, især på frontalt Rtg. af thorax Til påvisning af væskekonsistens; til vejledning ved aspiration. CT af og til nødvendig med henblik på bedre lokalisation, bedømmelse af solide komponenter osv.
Hæmoptyse F9	<i>Rtg. af thorax [I]</i> <i>CT [III]</i>	Indiceret [B] Specialundersøgelse [B]	Posterior anterior samt lateral optagelse. Mange centre anvender CT og derefter bronkoskopi; stigende brug af CT indledningsvis (se Cancer, L7). Overvej bronkial arteriografi ved massiv hæmoptyse.

F. Torakale system

<p>Patient på intensivafd./ hæmo-dialyseafd.</p> <p>F10</p>	<p><i>Rtg. af thorax [I]</i></p>	<p>Indiceret [B]</p>	<p>Rtg. af thorax er til stor hjælp ved forandrede symptomer, eller hvis et apparat er indsat eller fjernet. Der sættes i stigende grad spørgsmålstegn ved værdien af rutinemæssige, daglige thorax-Rtg.</p>
<p>Occult lungesygdom</p> <p>F11</p>	<p><i>CT [III]</i></p> <p><i>NM [III]</i></p>	<p>Indiceret [B]</p> <p>Specialundersøgelse [B]</p>	<p>CT med høj opløsning kan vise abnormaliteter, som ikke er synlige på Rtg. af thorax, især interstitiel lidelse.</p> <p>NM kan angive sygdomsaktivitet (f.eks. måle permeabilitet ved alveolitis) og monitorere effekten af behandling</p>

G. Gastrointestinale system

KLINISK PROBLEM

UNDERSØGELSE
(DOSIS)

ANBEFALING
(KLASSE)

KOMMENTAR

G. Gastrointestinale system

Mavetarmkanal

Synkebesvær

*Rtg. af
oesophagus med
Barium [II]*

Indiceret [B]

Bariumundersøgelser anbefales stadig forud for eventuel endoskopi; de vil give en nøjagtig lokalisation af læsioner og vise graden af obstruktion forårsaget af en striktur og dens længde. Giver en god demonstration af sejl og pocher. Subtile strikturer kan evt. påvises af en »marshmallow«- (eller anden bolus-) undersøgelse. Detaljeret fluoroskopi eller NM påkrævet ved motilitetsforstyrrelser. Videoradiologi ved mistanke om pharyngeal dysfunktion i samarbejde med talespecialister.

NM [I]

Specialundersøgelse [B]

G1

Thoraxmerter
hiatus-hernie eller reflux

*Rtg. af
oesophagus med
Barium/Ventrikel
[III]*

Ikke indiceret
rutinemæssigt [C]

Selv om Rtg. af oesophagus med Barium er brugbar til at demonstrere hernia, reflux og komplikationer forbundet hermed, er en undersøgelse ikke nødvendig hos alle patienter. Reflux er almindeligt og ikke nødvendigvis årsag til smerterne. NM evt. for sensitiv; pH-monitorering anses generelt for at være den »gyldne standard« ved syrerreflukt, men giver ingen

G. Gastrointestinale system

anatomiske informationer. Den bedste metode til at påvise metaplasia og oesophagitis er endoskopi, som også giver mulighed for biopsi. Voksene anvendelse af Barium-undersøgelser forud for antirefluxoperation.

Rtg. af thorax kan være tilstrækkelig, medmindre der planlægges lokalisation med henblik på kirurgisk indgreb.

Der bør tages røntgen af oesophagus efter indgift af vandopløselige ikke-ioniske kontraststoffer. Nogle centre anvender CT.

Ingen værdi.

Endoskopi muliggør diagnose af læsioner af øverste del af mavetarmkanalen, giver mulighed for injektion af varices m.m. Bariumundersøgelser udelukker angiografi.

Efter endoskopi. NM kan påvise blødningsrater helt ned til 0,1 ml/min; mere sensitiv end angiografi. Erythrocyt-undersøgelse er til stor hjælp ved intermitterende blødning.

Hvis der overvejes operation eller intervention (f.eks. embolisering) ved pågående blødning.

G2

Perforation af oesofagus

Rtg. af thorax [I]

Indiceret [B]

Rtg. af oesophagus med kontrast [III]

Specialundersøgelse [B]

G3

Akut gastro-intestinal blødning: hæmatemesis

Rtg. af abdomen [III]

Ikke indiceret rutinemæssigt [B]

Bariumundersøgelser [III]

Ikke indiceret rutinemæssigt [A]

NM [III] (erythrocytundersøgelse)

Specialundersøgelse [B]

Angiografi [III]

Specialundersøgelse [B]

G4

G. Gastrointestinale system

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
Dyspepsi hos yngre patienter (f.eks. under 45 år)	<i>Billed-diagnostik (Ventrikel [II]/ Endoskopi [0])</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [C]	De fleste patienter under 45 kan behandles uden komplekse undersøgelser, og der kan forsøges med behandling (mod mavesår eller reflux). Enten Ventrikel eller endoskopi hos patienter, der ikke responderer på behandling. Andre alarmerende karakteristika, der indicerer en tidlig undersøgelse, er utilsigtet vægttab, anæmi, anorexi, gastrointestinal blødning, smerter, der kræver indlæggelse, non-steroid betændelseshæmmende medicin, opkastninger, manglende bedring efter behandling af patienter, der er positive for <i>Helicobacter pylori</i> .
Dyspepsi hos ældre patienter (f.eks. over 45 år)	<i>Billed-diagnostik (Ventrikel [III]/ Endoskopi [0])</i>	Indiceret [C]	Endoskopi er ofte den først foretagne undersøgelse. Ventrikel er imidlertid et rimeligt alternativ. Den alternative undersøgelse bør overvejes, hvis symptomerne fortsætter efter negativt resultat, hovedsagelig med henblik på påvisning af cancer i tidligt stadium, specielt submukøse tumorer.
Mavesår follow-up	<i>Bariumundersøgelser [II]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [B]	Ardannelse umuliggør <i>præcis</i> bedømmelse. Endoskopi foretrækkes til bekræftelse af fuld healing og med henblik på biopsi (f.eks. <i>Helicobacter pylori</i> m.m.) om

G. Gastrointestinale system

<p>G7</p> <p>Tidligere operation i øvre mavetarmkanal (nylig) G8</p>	<p><i>Rtg. med vandig kontrast [III]</i></p>	<p>Indiceret [B]</p>	<p>Til vurdering af anastomose og transit gennem tyndtarm.</p>
<p>Tidligere operation i øvre mavetarmkanal (ældre)</p>	<p><i>Bariumundersøgelser [III]</i></p>	<p>Ikke indiceret rutinemæssigt [B]</p>	<p>Gastrisk rest kan bedst vurderes via endoskopi (gastritis, ulceration, tumorrecidiv osv.). Tværsnitsbillede (UL, CT osv.) evt. påkrævet for at vurdere, om der er extramural lidelse. UL-endoskopi kan påvise submukøst recidiv.</p>
<p>G9</p>	<p>NM [II]</p>	<p>Specialundersøgelse [B]</p>	<p>NM kan give funktionelle data om udtømmning.</p>
<p>Blodtab fra tarne, kronisk eller recidiverende</p>	<p><i>Tyndtarm, Barium[III]</i></p> <p><i>NM [III]</i> <i>(erythrocytundersøgelse eller undersøgelse af Meckels divertikel) og/eller angiografi [III]</i></p>	<p>Ikke indiceret indledningsvis [C]</p> <p>Specialundersøgelse [B]</p>	<p>Først efter billeddiagnostik af øvre og nedre tarmkanal (Bariumundersøgelser eller endoskopi).</p> <p>Hvis alle andre undersøgelser er negative.</p>
<p>G10</p>			

G. Gastrointestinale system

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
<p>Akutte smerter i abdomen — perforation — obstruktion</p> <p>G11</p>	<p><i>Rtg. af thorax [I] (stående) og Rtg. af abdomen [III]</i></p> <p><i>CT [III]</i></p>	<p>Indiceret [B]</p> <p>Specialundersøgelse [B]</p>	<p>Venstre sideleje-Rtg. af abdomen, som kan vise fri luft, hvis rygleje-Rtg. af thorax er normal. Rygleje-Rtg. af abdomen normalt tilstrækkelig til at diagnosticere og angive et anatomisk obstruktionsniveau. Overvej stående Rtg. af abdomen, hvis rygleje Rtg. af abdomen er normal, og der er stærk klinisk mistanke om obstruktion. Stigende anvendelse af CT på dette område — f.eks. til at fastslå obstruktionssted og ætiologi.</p>
<p>Tyndtarms-obstruktion</p> <p>G12</p>	<p><i>Undersøgelser med kontrast [III] eller CT [III]</i></p>	<p>Specialundersøgelse [B]</p>	<p>Undersøgelse med ikke-ioniske agenser kan bestemme obstruktionens placering, og hvorvidt den er total. Nogle centre anvender CT i dette tilfælde, der kan bestemme niveau og evt. ætiologi.</p>
<p>Tyndtarms-obstruktion: kronisk eller recidiverende</p> <p>G13</p>	<p><i>Tyndtarm, Barium [III]</i></p>	<p>Indiceret [B]</p>	<p>Rtg. af tyndtarm er den foretrukne undersøgelse.</p>
<p>Mistanke om tyndtarmslidelse (f.eks. Mb. Crohn)</p>	<p><i>Tyndtarm, Barium [III]</i></p>	<p>Indiceret [C]</p>	<p>Tyndtarmpassage med enkeltkontrast ser ud til at give en lavere stråledosis end dobbeltkontrastundersøgelse. Nogle centre anvender UL og/eller CT til bedømmelse af tarmvæg.</p>

G. Gastrointestinale system

<p>G14</p> <p>Colontumor eller betændelses-forårsaget lidelse i tarme: smerter, blødning, ændrede afføringsvaner osv.</p>	<p><i>NM (leukocyt-undersøgelse) [III]</i></p>	<p>Specialundersøgelse [B]</p>	<p>Skintografi med mærkede hvide blodlegemer afslører sygdommens aktivitet og udbredelse. Supplerer Bariumundersøgelser. CT og MR forbeholdt patienter med komplikationer.</p>
<p>G15</p> <p>Colontumor eller betændelses-forårsaget lidelse i tarme: smerter, blødning, ændrede afføringsvaner osv.</p>	<p><i>Rtg. af colon med Barium-indhældning [III]</i></p>	<p>Indiceret [B]</p>	<p><i>NB:</i> Dobbel-contrast er kun til gavn, hvis tarmen er forberedt. Desuden bør alle patienter have foretaget rektaleksploration for at vurdere hensigtsmæssigheden af colon-Rtg. og udelukke tumor i nederste del af rektum. God praksis kræver rektoskopi inden Bariumindhældning. Udskyd Rtg. af colon i 7 dage efter grovnaalsbiopsi via rektoskopi. Biopsier, der tages under fleksibel sigmoidoskopi, er som regel overfladiske, og risikoen for efterfølgende perforation er lav (forsinkelse på 48 timer ideelt). Nogle centre anvender koloskopi som første undersøgelse og anvender kun Rtg. af colon til vanskelige eller ukomplette undersøgelser, og nogle centre anvender CT ved svagelige, ældre patienter. Skønt colon irritabile er den mest almindelige årsag til ændringer i afføringsvaner, er Rtg. af colon eller koloskopi påkrævet for at udelukke andre årsager.</p>
<p>G16</p> <p>Colonobstruktion: akut</p>	<p><i>Rtg. af colon med contrast-indhældning [III]</i></p>	<p>Specialundersøgelse [B]</p>	<p>Enkel-contrast-undersøgelse (vandig kontrast ideelt) kan vise forsnævret område og udelukke »pseudo-obstruktion«. Nogle centre anvender CT, der kan vise sandsynlig årsag.</p>

G. Gastrointestinale system

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
Betændelses-forårsagende lidelse i colon:	<p><i>Rtg. af abdomen [II]</i></p> <p><i>NM (leukocytundersøgelse) [III]</i></p> <p><i>Rtg. af colon med Bariumindhældning [III]</i></p>	<p>Indiceret [B]</p> <p>Indiceret [B]</p> <p>Ikke indiceret rutinemæssigt [B]</p>	<p>Ofte tilstrækkelig til at vurdere tilstanden.</p> <p>Undersøgelse med mærkede hvide blodlegemer den bedste undersøgelse — vil afsløre sygdommens aktivitet og udbredelse.</p> <p>Bariumindhældning er farlig ved toksisk megacolon; uforberedt kontrastindhældning i specielle tilfælde bør først drøftes med radiologer.</p>
Betændelses-forårsaget lidelse i colon: langsigtet follow-up	<p><i>Rtg. af colon med Bariumindhældning [III]</i></p>	<p>Ikke indiceret rutinemæssigt [B]</p>	<p>Follow-up med koloskopi foretrækkes med henblik på at identificere carcinom hos risikopatienter, selv om Bariumindhældning stadig anvendes hyppigt, navnlig efter komplekse tarmoperation. Bariumindhældning foretrækkes ligeledes til bedømmelse af fistler osv.</p>
Generelle abdominale problemer		<p>Indiceret [B]</p>	<p>Lokale retningslinjer afgør strategien. Rygleje-Rtg. af abdomen (for at se tarmluftmønster osv.) er normalt tilstrækkelig. Stående Rtg. af abdomen ikke indiceret rutinemæssigt. Stigende brug af CT som en »allround«-</p>
Akutte smerter i abdomen; (som kræver hospitalsindlæggelse og evt. operation)	<p><i>Rtg. af abdomen [III] plus stående Rtg. af thorax [I]</i></p>		

G. Gastrointestinale system

undersøgelse. UL anvendes i vist omfang som indledende undersøgelse.

UL løser normalt problemet og er en meget pålidelig undersøgelse hos tynde patienter, mht. højre øvre kvadrant og bækken.

CT et alternativ, velegnet til at udelukke læsion; særlig god hos overvægtige patienter.

Billeddiagnostik ikke påkrævet til diagnosticering af coeliaki, men kan være indiceret ved jejunal diverticulosis, eller hvis biopsi er normal/usikker. CT muligvis bedre ved mistanke om lymfom.

Der findes flere NM-undersøgelser, som vil kunne påvise malabsorption. Nogle af dem er ikke-radiologiske (f.eks. respirationstest).

Forskellige former for retrningslinjer, som varierer alt efter rådighed over apparatur og ekspertise samt patientens legemlige habitus. Appendicitis er normalt en klinisk diagnose. Billeddiagnostik (f.eks. UL med varierende kompression) kan være en hjælp i usikre

G19

Palpabel udfyldning

*Rtg. af abdomen
[III]*

UL [0]

CT [III]

Ikke indiceret
rutinemæssigt [C]

Indiceret [B]

Indiceret [A]

G20

Malabsorption

*Tyndtarm [III],
Barium*

NM [I]

Ikke indiceret
rutinemæssigt [B]

Specialunder-
søgelse [B]

G21

Appendicitis

Billed-diagnostik

Specialunder-
søgelse [C]

G. Gastrointestinale system

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
<p>G22</p>			<p>tilfælde eller for at skelne fra gynækologiske lidelser. Det samme gælder NM (leukocyt-undersøgelse) og fokuseret CT af appendix. UL anbefales hos børn og yngre kvinder.</p>
<p>Obstipation <i>(børn: se afsnit M)</i> G23</p>	<p><i>Rtg. af abdomen [III]</i></p>	<p>Ikke indiceret rutinemæssigt [C]</p>	<p>Mange normale voksne har betydelige mængder faeces; selv om dette kan være relateret til forlænget transitid, er det umuligt at vurdere signifikans udelukkende på Rtg. af abdomen, som imidlertid kan være en hjælp til specialister (f.eks. geriatrikere) i refraktære tilfælde.</p>
<p>Abdominal sepsis; pyrexi af ukendt oprindelse (PUO)</p>	<p><i>UL [0] eller CT [III] eller NM [III]</i></p>	<p>Indiceret [C]</p>	<p>Søg radiologisk vejledning; mange ting afhænger af lokale forhold med hensyn til apparatur og ekspertise. UL anvendes ofte først (hastighed, udgift) og kan være definitiv, navnlig hvis der er lokaliserende tegn; særlig god for det subfreniske/subhepatiske rum og bækken. CT nok den bedste test generelt: kan normalt identificere og udelukke infektion og tumor. Giver også mulighed for biopsi af lymfeknuder eller tumor og drænage af ansamlinger (især postoperative). NM særlig god, hvis der ikke er lokaliserende træk: undersøgelse med mærkede hvide blodlegemer god ved</p>

G. Gastrointestinale system

kronisk postoperativ sepsis; gallium vil akkumuleres ved tumorsteder (f.eks. lymfom) og infektion.

Lever, galdeblære og pancreas

Hepatiske metastaser

UL [0]

Indiceret [B]

Størstedelen af metastaserne vil kunne påvises med UL, som også muliggør biopsi. UL bør være den indledende undersøgelse, men metastaser kan vise samme ekkogenesitet som det hepatiske parenkym og således blive overset. CT/MR anvendes til yderligere udelukkelse, hvis UL giver usikre eller overraskende normale resultater, og fuld stadielinndeling er påkrævet, eller der påtænkes hepatisk resektion (se også cancer, L13). Nyere interesse for CT dobbeltfasen spiralskanning. MR anvendes i stigende omfang på området. Nyere interesse for NM (somatostatine analoger og PET)

*CT [III] eller
MR [0]*

Specialundersøgelse [B]

G25

Hepatisk hæmangiom (f.eks. på UL)

MR [0] eller CT [III]

Indiceret [B]

MR, CT og NM viser yderligere karakteristiske træk ved hæmangiom og mange andre solitære hepatiske læsioner.

NM (erythrocytundersøgelse) [III]

Specialundersøgelse [B]

G26

G. Gastrointestinale system

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
Icterus G27	<i>UL [0]</i>	Indiceret [B]	Sensitiv for galdevejsdilatation. Dilatation kan dog være svær at se ved tidlig obstruktion og skleroserende cholangitis. Viser galdesten og de fleste former for hepatiske lidelser. UL viser desuden niveau og ætiologi for alle galdevejsobstruktioner. Drøft efterfølgende undersøgelser (CT, ERCP, MRCP osv.) med radiologer.
Galdevejslidelser, (f.eks. galdesten) G28	<i>Rtg. af abdomen [III]</i> <i>UL [0]</i> <i>NM [III]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [C] Indiceret [B] Specialundersøgelse [B]	Rtg.-oversigt viser kun ca. 10 % af alle galdesten. UL muliggør også vurdering af andre organer. Cholecystografi nu sjældent nødvendig (f.eks. dårlig oversigt på UL). CT/endoskopi evt. påkrævet med henblik på yderligere afgrænsning. Stigende interesse for MRCP. Galdeskintigrafi viser obstruktion af galdeblæregang ved akut cholecystitis. Også anvendelig ved kronisk cholecystitis.
Pancreatitis: akut	<i>Rtg. af abdomen [III]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [C]	Medmindre der er tvivl om diagnose; i så fald er Rtg. af abdomen påkrævet for at udelukke andre årsager til akutte abdomensmerter (se G19). Nogle patienter med

G. Gastrointestinale system

akut pancreatitis har tilgrundliggende kronisk pancreatitis, der kan forårsage calcifikation. Denne kan ses på Rtg. af abdomen.

Til påvisning af galdesten, diagnosticering og til at følge udvikling af pseudocyste, især god ved tynde patienter.

Ikke indiceret rutinemæssigt [B] Forbeholdt klinisk svære tilfælde (til vurdering af udbredelse af nekrose), ved patienter, der ikke viser bedring under behandling, eller hvis der er usikkerhed omkring diagnosen. CT kan bidrage til at forudsige morbiditet og mortalitet. Nogle centre anvender MR, især ved sandsynlighed for gentagen follow-up.

Kan vise calcifikation.

UL kan være definitivt ved tynde patienter; CT vil give et godt billede af calcifikation.

ERCP viser morfologi af ductus pancreaticus, men væsentlig risiko for akut pancreatitis. Derfor aktuel interesse for MRCP.

Indiceret [B]

UL [0]

CT [III] eller
MR [0]

Indiceret [B]

Rtg. af abdomen
[III]

Indiceret [B]

UL [0] eller CT
[IV]

Specialunder-
søgelse [C]

ERCP [III] eller
MRCP [0]

G29

Pancreatitis: kronisk

G30

G. Gastrointestinale system

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
Postoperativ galdeleakage G31	NM [III]	Indiceret [C]	UL vil normalt give billede af ansamlingernes anatomi osv. NM-undersøgelse (HIDA-skintigrafi) vil vise aktiviteten på lækagestedet. MRCP også anvendt her. ERCP vil vise lækagens anatomi og kan muliggøre intervention (f.eks. stent).
Pancreastumor G32	UL [0] CT [III] eller MR [0]	Indiceret [B]	Navnlig ved tynde patienter og ved læsioner i hoved og krop. Stigende brug af endoskopisk og laparoskopisk UL. CT (eller MR) god hos overvægtige patienter, hvis UL er usikker, eller præcis stadieinddeling er nødvendig. ERCP/MRCP evt. også indiceret. NM (f.eks. PET) kan være en hjælp til at skelne carcinom fra pancreatitis.
Insulinom G33	Billed-diagnostik	Specialundersøgelse [B]	Hvis biokemiske prøver er overbevisende. MR ved at blive den bedste undersøgelse, selv om arteriel fase-spiral CT er lovende. De fleste centre vil gerne have to positive undersøgelser (ud af CT/NM/MR /angiografi) inden operation. Endoskopisk og intraoperativ UL også anvendelig.

H. Urologiske, adrenale og urogenitale system

Hæmaturi, makroskopisk eller mikroskopisk

UL [0] + Rtg. af abdomen [II] eller IVU [III]

Indiceret [B]

Der er store variationer med hensyn til lokale retningslinjer. De billeddiagnostiske strategier bør aftales med lokale nyrespecialister og urologer. I mange centre bruges UL + Rtg. af abdomen som indledende undersøgelser, men hvis de er negative, er IVU stadig indiceret hos patienter med vedvarende makroskopisk hæmaturi eller patienter over 50 med mikroskopisk hæmaturi. Omvendt bør patienter, hvor blødning fortsætter, men hvor IVU og cystoskopi er normal, undersøges med UL, da IVU ikke altid vil vise nyretumor, og UL vil kunne vise en blærelæsion, som ikke kan ses ved cystoskopi. Stigende anvendelse af CT.

H1

Hypertension (uden sikre tegn på nyrelidelse) **H2**

IVU [III]

Ikke indiceret rutinemæssigt [A]

IVU insensitiv over for nyrearteriestenose. Se H3.

Hypertension: hos yngre voksne eller patienter, der ikke responderer på medicinsk behandling

UL, [0] nyrer

Indiceret [B]

Til vurdering af relativ nyrestørrelse og parenkymalt mønster. UL Doppler er ikke tilstrækkelig sensitiv til at kunne anvendes som screeningredskab.

NM [III] renogram

Indiceret [B]

Captopril renografi er en almindeligt anvendt metode til at fastslå funktionelt signifikant nyrearteriestenose.

H. Urologiske, adrenale og urogenitale system

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
H3	Angiografi (DSA [III], CTA [III] eller MRA [0])	Specialundersøgelse [C]	Til at vise stenose, hvis kirurgi eller angioplastik ses som mulig behandling.
Nyresvigt	UL [0] + Rtg. af abdomen [II] NM [II]	Indiceret [B]	Til at vise nyrestørrelse, struktur, obstruktion osv. NB: normal UL udelukker ikke obstruktion.
H4	IVU [II] eller UL [0] og Rtg. af abdomen [II] eller CT [III]	Indiceret [B]	Hvor dette er hensigtsmæssigt, kan renografi bedømme renal perfusion, funktion og obstruktion.
Ureterkolik, lændesmerter	IVU [II] eller UL [0] og Rtg. af abdomen [II] eller CT [III]	Indiceret [B]	Billeddiagnostik bør udføres som en akut undersøgelse, mens der er smerter, da radiologiske tegn forsvinder hurtigt, efter at en sten er passeret. Sene optagelser (op til 24 timer) evt. påkrævet til at vise obstruktionssted. Rtg. af abdomen alene er kun af ringe værdi. Både CT og UL anvendes i stigende omfang, navnlig ved kontraindikationer for kontrastvæske.
Nyresten (uden akut kolik)	UL [0] + Rtg. af abdomen [II]	Indiceret [C]	Rtg. af abdomen som eneste undersøgelse kan være en hensigtsmæssig follow-up ved tidligere påviste sten efter ukompliceret akut anfald. IVU evt. nødvendig inden behandling for at vise anatomi. NM evt. nødvendig til bestemmelse af relativ funktion.
H6			

H. Urologiske, adrenale og urogenitale system

Renal udfyldning	H7	<i>UL [0]</i> <i>Rtg. af abdomen [III] + IVU [III]</i>	Indiceret [B] Ikke indiceret rutinemæssigt [C]	UL god til at skelne mellem cystiske og solide udfyldninger. CT eller MR bør foretrækkes til yderligere vurdering. NM evt. påkrævet til fastsættelse af relativ funktion.
Prostatisme	H8	<i>UL [0]</i> <i>IVU [III]</i>	Indiceret [B] Ikke indiceret rutinemæssigt [B]	UL kan også bedømme øvre del af urinvej og blærevolumen før og efter tømning, især med flow rater. Kan også vise blæresten.
Maligne prostatalidelser	H9	<i>UL [0]</i>	Specialundersøgelse [B]	Transrektal UL med vejledt biopsi efter klinisk undersøgelse. En vis interesse for MR og PET på området.
Urinretention	H10	<i>UL [0]</i> <i>IVU [III]</i>	Indiceret [C] Ikke indiceret rutinemæssigt [C]	UL for at vurdere øvre urinveje (efter kateterisation og afhjælpning af blæredistension), navnlig ved vedvarende høje urinstofniveauer.
Skrotal absces eller skrotale smerter	H11	<i>UL [0]</i>	Indiceret [B]	Giver mulighed for at skelne testikulære fra extratestikulære læsioner.

H. Urologiske, adrenale og urogenitale system

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
Torsio testis	UL [0]	Specialundersøgelse [C]	Torsio er normalt en klinisk diagnose. Billeddiagnostiske undersøgelser bør ikke forsinke den kirurgiske undersøgelse, som har høj prioritet. Doppler UL kan anvendes, hvis kliniske resultater er usikre ved postpubertal testikel.
H12	NM [III]	Specialundersøgelse [C]	NM-teknikker kan være en hjælp ved denne diagnose, men hurtige resultater er af afgørende betydning.
Urinvejsinfektion hos voksne <i>(børn: se afsnit M)</i> H13	UL [0] + Rtg. af abdomen [II] eller IVU [II]	Ikke indiceret rutinemæssigt [C]	Hovedparten af tilfældene behøver ikke undersøgelse, medmindre der er recidiverende infektioner, ureterkolik eller manglende respons på antibiotika. En lidt lavere tærskel for undersøgelse af mandlige patienter. <i>NB:</i> Dette gælder ikke for børn.
Tumorer i binyremarv H14	CT [III] eller MR [0] NM [III]	Specialundersøgelse [B] Specialundersøgelse [B]	UL kan identificere denne type læsioner, men CT og MR giver den bedste anatomiske afgrænsning. Billeddiagnostik sjældent indiceret ved manglende biokemisk bevis på sådanne tumorer. MIBG lokaliserer hormon-producerende tumorer og er specielt anvendelig ved ektopiske placeringer og metastaser.

H. Urologiske, adrenale og urogenitale system

Binyrebarklæsioner, Mb.
Cushing og Mb. Conn

H15

*CT [III], NM
[IV] eller MR
[0]*

Specialunder-
søgelse [B]

Der bør søges lokal vejledning om den mest hensigtsmæssige undersøgelse. Både CT og MR kan skelne mellem de forskellige læsioner. NM kan skelne mellem hormonproducerende og ikke-producerende adenomer. Det samme kan forskellige MR-teknikker.

I. Obstetrik og gynækologi

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
I. Obstetrik og gynækologi NB: Transvaginal (tv) UL-apparat ur bør forefindes på alle afdelinger, der foretager UL-skanning af bækken			
Screening under graviditet	UL [0]	Indiceret [C]	UL-screening ændrer ikke påviseligt fosterdødeligheden, medmindre der foretages selektiv afbrydelse af svangerskabet på grund af stor føtal abnormalitet. Der kan fås nyttige informationer om termin og flere fostre. UL er også af dokumenteret værdi som metode til vurdering af forliggende moderkage og intrauterin vækst. Under specialistbehandling af risikosvangerskaber kan Doppler-UL af arteria umbilicalis være en støtte. Der er store variationer i anvendelsen af obstetrisk UL i forskellige lande.
Formodet graviditet	UL [0]	Ikke indiceret rutinemæssigt [C]	Graviditetstest bør absolut foretages. UL værdifuld ved mistanke om mola-graviditet.
Formodet ektopisk graviditet	UL [0]	Indiceret [B]	Efter positiv graviditetstest. Transvaginal UL bør foretrækkes. Farve Doppler giver større sensitivitet.

I. Obstetrik og gynækologi

<p>Muligt ikke-levedygtigt foster</p> <p>14</p>	<p><i>UL [0]</i></p>	<p>Indiceret [C]</p>	<p>Kan være nødvendigt at gentage UL efter en uge (især hvis amnionsækken er < 20 mm eller hoved-hale længden < 6 mm). Graviditetstest nødvendig. Hvis der er tvivl om et fosters levedygtighed, er det yderst vigtigt at udskyde evakuering af uterus.</p>
<p>Mistanke om udfyldning i det lille bækken</p> <p>15</p>	<p><i>UL [0]</i></p>	<p>Indiceret [C]</p>	<p>En kombination af transabdominal og transvaginal UL ofte påkrævet. UL vil kunne bekræfte tilstedeværelsen af en læsion og angive, hvilket organ den sandsynligvis udgår fra. Se Cancer, afsnit L. MR er bedste sekundære undersøgelse, selv om CT stadig anvendes i vidt omfang.</p>
<p>Bækkensmerter, herunder mistanke om betændelseslidelse i bækken og om endometriose</p> <p>16</p>	<p><i>UL [0]</i> <i>MR [0]</i></p>	<p>Indiceret [C] Specialundersøgelse [B]</p>	<p>Især hvis klinisk undersøgelse er vanskelig eller umulig. Kan være nyttig til lokalisation af større foci ved endometriose.</p>
<p>Forsvunden spiral</p> <p>17</p>	<p><i>UL [0]</i> <i>Rtg. af abdomen [III]</i></p>	<p>Indiceret [C] Ikke indiceret rutinemæssigt [C]</p>	<p>Medmindre spiralen ikke kan ses i uterus på UL.</p>

I. Obstetrik og gynækologi

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
Gentagne aborter I8	<i>UL [0]</i> <i>MR [0]</i>	Indiceret [C] Specialundersøgelse [C]	Vil vise de væsentligste medfødte og erhvervede problemer. Supplerer UL med hensyn til uterus-anatomi. Nogle centre anvender hysterosalpingografi.
Infertilitet I9	<i>UL [0]</i>	Indiceret [C]	Til sporing af follikler under behandling. Til vurdering af passageforhold i salpinges. Nogle centre anvender MR og/eller hysterosalpingografi.
Mistanke om hoved/bækken-disproportion I10	<i>Rtg. [III]</i> <i>pelvimetri</i> <i>MR [0] eller CT [III]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [B] Specialundersøgelse (C)	Der rejses stadig flere spørgsmål om nødvendigheden af pelvimetri. Lokale retningslinjer bør udarbejdes i samråd med obstetrikere. Desuden bør så vidt muligt anvendes MR eller CT. MR er bedst, da der herved undgås røntgenstråling. CT medfører generelt lavere dosis end standard Rtg. pelvimetri.

J. Brystlidelser

Symptomfri patienter

Brystscreening J1-4	<i>Mammografi [I]</i>	Forskellige indikationer	Der er forskellige strategier i forskellige lande. Dette område behandles ikke yderligere.
Brystcancer i familien J5	<i>Mammografi [I]</i>	Specialunder-søgelse [C]	Der er for nærværende ingen bevislige fordele, derimod visse beviser på skadevirkninger. Screening bør kun overvejes ud fra en vurdering af den genetiske risiko og efter relevant rådgivning om risici og udokumenterede fordele. Aktuelt er der enighed om, at screening kun bør overvejes, hvis livstidsrisikoen for brystcancer er over 2,5 x gennemsnittet. Afdelingerne bør samle og evaluere deres arbejde. Emnet drøftes meget indgående for tiden. Der kan normalt foretages yderligere vurdering med UL, NM og MR alt efter lokal ekspertise og rådighed over apparatur.
Kvinder < 50 år, der er i hormonbehandling, eller hvor hormon-behandling overvejes J6	<i>Mammografi [I]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [A]	Ifølge en metaanalyse har kvinder < 50 år, som har fået hormonbehandling i > 11 år, ikke større risiko for at få brystcancer end kvinder i kontrolgruppe. Kvinder over 50, der får hormonbehandling, kan monitoreres på hensigtsmæssig vis ved hjælp af brystscreeningsprogrammer.

J. Brystlidelser

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
Symptomfri kvinder, der har fået foretaget forstørrende mammaplastik J7	<i>Mammografi [I]</i>		Bør overvejes på grundlag af den nationale brystscreeningpolitik (se J1-4).
Patienter med symptomer Klinisk mistanke om brystcancer (diagnose)	<i>Mammografi [II], UL [0] NM [III] eller MR [0]</i>	Indiceret [B] Specialunder- søgelse [B] Specialunder- søgelse [B]	Der bør henvises til specialafd. for brystsygdomme, inden der foretages radiologisk undersøgelse. Mammografi ± UL bør anvendes som led i tredobbelt vurdering: klinisk undersøgelse, billeddiagnostik og cytologi/biopsi. Ultralyd god metode til at vejlede ved biopsi. NM eller MR kan i nogle tilfælde være nyttigt supplement til tredobbelt vurdering af en læsion, hvis resultaterne ikke er entydige.
J8			

J. Brystlidelser

<p>Generel knudedannelse, generaliserede brystsmarter, ømhed eller længerevarende papil retraktion J9</p>	<p><i>Mammografi [I] eller UL [0]</i></p>	<p>Ikke indiceret rutinemæssigt [C]</p>	<p>Hvis der ikke er andre tegn, der tyder på malignitet, vil billeddiagnostik sandsynligvis ikke påvirke behandlingen. Hvis smerten er fokal og ikke generaliseret, kan en undersøgelse være berettiget.</p>
<p>Cyklisk mastalgi J10</p>	<p><i>Mammografi [I]</i></p>	<p>Ikke indiceret rutinemæssigt [B]</p>	<p>Hvis der ikke er andre tegn, der tyder på malignitet og lokaliserede smerter, vil billeddiagnostik sandsynligvis ikke påvirke behandlingen.</p>
<p>Forstørrede mammaplastik J11</p>	<p><i>UL [0] MR [0] eller NM [III]</i></p>	<p>Indiceret [B] Specialundersøgelse [B]</p>	<p>En vurdering af brystimplantaters integritet eller af tilstødende udfyldninger kræver specialviden og -faciliteter. MR er blevet en almindeligt anvendt undersøgelse i forbindelse med implantatlækage, som også kan vise tumorer. Skintimammografi og PET kan også spille en rolle, hvor andre undersøgelser ikke kan bruges.</p>
<p>Paget's sygdom i papillae J12</p>	<p><i>Mammografi [I]</i></p>	<p>Indiceret [C]</p>	<p>Hyppigheden af samtidig brystcancer varierer i publicerede undersøgelser, men der er en klar forbindelse, som berettiger til en specialisthenvisning.</p>

J. Brystlidelser

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
Brystbetændelse J13	<i>UL [0]</i>	Indiceret [B]	UL kan skelne mellem en abscess, der kræver drænage, og diffus betændelse og kan vejlede en eventuel aspiration. Mammografi kan være værdifuld ved mulig malignitet.
Brystcancer Stadienddeling: Axilla Stageinddeling: Generel J14	<i>Bryst/Axilla NM, bryst axilla [III]</i> <i>NM, skelet [III]</i> <i>UL, lever [0]</i>	Specialundersøgelse [C] Indiceret [B] Ikke rutinemæssigt indiceret [C]	Der foregår for øjeblikket en evaluering af værdien af »sentinel node«-skintigrافي og lokalisati on. Ved patienter med primær tumor >2 cm og patienter med knoglesmerter.

J. Brystlidelser

Her gælder principperne om tredobbelt vurdering. Ved locoregional recidiv kan NM-skintimammografi og MR spille en rolle.

Indiceret [A]

Mammografi [I]

Brystcancer
Follow-up
(overvågning) **J15**

∞ K. Traume

Hoved: Generelt

Hovedskade: Protokollerne for håndtering af hovedskader er under løbende revision og vil variere alt efter lokal rådighed over CT-apparat, transportafstande til neurokirurgiske centre osv. De anbefalinger, der gives her, bør muligvis justeres i samråd med de neurokirurgiske centre i det pågældende område og på grundlag af lokale forhold og retningslinjer.

De vigtigste behandlingsmæssige og kliniske spørgsmål i forbindelse med hovedskade er:

Klinisk: *Er der tegn på, at hjernen er beskadiget?
Er der tegn på intrakraniell blødning eller forhøjet intrakranielt tryk?
Er der kliniske tegn på kranie- fraktur, og i bekræftende fald, er det impressions-fraktur?
Er andre systemer/områder involveret?*

Behandling: *Bør patienten indlægges på hospital til observation?
Er CT påkrævet?
Er en neuro-kirurgisk vurdering påkrævet?*

Disse spørgsmål bringer hovedretningslinjer for patientbehandling på banen. Beslutninger om billeddiagnostiske behov kan ikke holdes adskilt fra andre spørgsmål såsom hospitalsindlæggelse.

K. Traume

Almindelige indikationer for indlæggelse er: konfus eller deprimeret sindstilstand; fraktur på Rtg.; neurologiske symptomer eller tegn; krampeanfald; cerebrospinalvæske eller blod fra næse eller øre; koagulationsforstyrrelser; ingen voksen i hjemmet til at holde opsyn; patienten vanskelig at bedømme (narkotika, alkohol, skaden skyldes ikke en ulykke osv.). Hvis man beslutter at indlægge til observation, bliver behovet for billeddiagnostik mindre akut, og patienten kan nemmere blive undersøgt, når han/hun er ædru og mere samarbejdsvillig. CT anvendes i stigende omfang som første undersøgelse ved tilfælde med mellemstor risiko for intrakraniell beskadigelse, hvor Rtg. normalt er unødvendig. Problemer med billedfortolkning eller med patientbehandling kan evt. løses med en henvendelse via billedoverførselssystemerne til egentlige neurovidenskabelige centre.

Intrakranielle abnormiteter, der indicerer et behov for akut neurokirurgisk behandling:

- Høj- eller blandings-attenuerende- intrakraniell læsion
- Middlinje-forskydning (f.eks. tredje ventrikel)
- Afklemning af tredje ventrikel
- Relativ dilatation af lateral(e) ventrikel/ventrikler
- Afklemning af basale cisterner
- Intrakraniell luft
- Subarahnoidal eller intraventrikulær blødning.

Børn

Hovedskader er forholdsvis almindelige hos børn; i de fleste tilfælde er der ikke tale om alvorlige traumer: billeddiagnostik og hospitalsindlæggelse er ikke nødvendig. Hvis der rapporteres om bevidstløshed, neurologiske tegn eller symptomer (ud over en enkelt opkastning) eller gengivelsen af forløbet er mangelfuld eller usammenhængende, er billeddiagnostik nødvendig. CT er den mest enkle metode til at udelukke signifikant beskadigelse af hjernen. Hvis der er mistanke om, at skaden ikke skyldes et uheld, er Rtg. af kraniet påkrævet som led i en skeletundersøgelse. Desuden kan MR være nødvendig som ekstra dokumentation for tidspunktet for skaden.

Hoved: lav risiko

- Patienten er helt klar
- Uden amnesi
- Uden neurologisk deficit
- Uden alvorlig laceration af hovedbund
- Uden hæmatom **K1**

*Rtg. [I]**CT [III]*Ikke indiceret
rutinemæssigt [C]Ikke indiceret
rutinemæssigt [C]**Hoved: lav risiko for intrakranielt traume****Hoved: middelstor risiko for intrakranielt traume**

- Bevidstløshed eller amnesi
- Voldsomme traumemekanismer
- Kontusion, hævelse eller laceration af hovedbunden ind til knoglen eller > 5 cm
- Neurologiske symptomer eller tegn (hovedpine, to eller flere opkastninger,

*CT [III] eller
Rtg. [I]*

Indiceret [B]

Disse patienter sendes normalt hjem til en ansvarlig voksen med instrukser vedrørende hovedskader. Hvis der ikke er en sådan voksen i hjemmet, kan de evt. indlægges.

CT anvendes i stigende omfang som den første og ENESTE undersøgelse hos denne patientgruppe for med sikkerhed at kunne udelukke kranietraume. Hvis der ikke ses frakturer, vil patienterne normalt blive sendt hjem til en ansvarlig voksen med instruktioner vedrørende hovedskader. Hvis der ikke er en sådan voksen i hjemmet, indlægges de normalt. Se afsnit M (M13) om børn med læsioner, der ikke skyldes uheld. MR af hjernen er den foretrukne metode til at undersøge for intrakranielle traumer ved sådanne læsioner, men Rtg. kan være påkrævet for at udelukke

- patienten kommer igen)
- Mangelfuld beretning om forløbet eller mangelfuld undersøgelse (epilepsi/alkohol/barn/m.m.)
- Børn under 5 år: mistanke om, at skaden ikke skyldes et uheld, spændt fontanelle, fald på over 60 cm eller på hårdt underlag **K2**

frakturer, som er overset med CT.

Hoved: stor risiko for intrakranielt traume

- Mistanke om fremmedlegeme eller penetrerende kranietraume
- Desorienteret eller deprimeret sindstilstand
- Fokale neurologiske symptomer eller tegn
- Krampeanfald
- Hovedbunds-fraktur eller sutural diastasis synlig på Rtg.

CT [III]

Indiceret [B]

Disse patienter vil normalt være indlagt til observation. Hvis der ikke straks kan foretages akut CT-skanning søges neurokirurgisk vejledning.

NB: CT-faciliteter bør være til rådighed inden for fire timer efter modtagelsen af alle patienter med kraniefraktur.

Rtg. ikke nødvendig før CT. Ved rhinorrhoea/otorrhoea kan NM identificere lækagestedet i kronisk fase.

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
<ul style="list-style-type: none"> • Cerebrospinal-væske fra næse eller cerebro-spinalvæske/ blod fra øre • Ustabil systemisk tilstand, der udelukker overførsel til neurologisk afd. • Diagnose usikker K3 			
<p>Hoved: meget stor risiko for intrakranielt traume</p> <ul style="list-style-type: none"> • Svindende bevidsthed eller neurologiske tegn (f.eks. pupilændringer) • Konfusion eller vedvarende coma på trods af genoplivningsforsøg • Spændt fontanelle eller sutural diastasis • Åben eller penetrerende læsion 	<p>CT [III]</p>	<p>Indiceret [B]</p>	<p>AKUT HENVISNING TIL NEUROKIRURGI OG ANÆSTESI INDICERET. Bør ikke forsinkes af billeddiagnostik</p> <p>NB: CT bør kunne foretages akut (jf. ovenfor, K3).</p>

K. Traume

<ul style="list-style-type: none"> • Impressions- eller åben fraktur • Fraktur i basis cranii <p>K4</p>			
<p>Næsetraume</p> <p>K5</p>	<p><i>Rtg. [I]</i> <i>Rtg. af ansigts skelet [I],</i> <i>Rtg. af næseknogler [I]</i></p>	<p>Ikke indiceret rutinemæssigt [B]</p>	<p>Medmindre undersøgelsen rekvireres af specialist. Ringe korrelation mellem radiologiske fund og tilstedeværelsen af ekstern deformitet. Behandlingen af den beskadigede næse vil afhænge af lokale retningslinjer: som regel vil follow-up ved øre-næse-halsafd. eller kæbe-ansigtsafd. afgøre behov for Rtg.</p>
<p>Øjentraume: stump skade</p> <p>K6</p>	<p><i>Rtg. af ansigts skelet [I]</i></p>	<p>Indiceret [B]</p>	<p>Navnlign ved patienter, hvor »blow out«-skade er mulig. MR eller lavdosis-CT kan muligvis rekvireres af specialister senere, især hvis Rtg. eller kliniske tegn ikke er entydige.</p>
<p>Øjentraume: penetrerende skade</p> <p>K7</p>	<p><i>Rtg. af orbitae [I]</i> <i>UL [0] eller CT [III]</i></p>	<p>Indiceret [C] Specialundersøgelse [B]</p>	<p>Hvis: 1. intraokulært røntgentæt fremmedlegeme er en mulighed (se A16), 2. undersøgelse rekvireret af oftalmolog, 3. mistanke om beskadigelse af øjenvægge. UL eller lavdosis CT kan være påkrævet; MR kontraindiceret ved metallisk fremmedlegeme (se A16).</p>
<p>Ansigtsskade, midterste tredjedel</p>	<p><i>Rtg. af ansigts skelet [I]</i></p>	<p>Indiceret [B]</p>	<p>Samarbejde fra patienten strengt nødvendigt. Det tilrådes at udsætte Rtg., hvis patienten er usamarbejdsvillig. Ved børn er Rtg. ofte uden gavn.</p>

K. Traume

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
K8	<i>Lavdosis CT [III]</i>	Specialundersøgelse [B]	Rådfør med kæbe-ansigtsskulptur, som muligvis vil rekvirere lavdosis CT på et tidligt tidspunkt i forløbet.
Mandibulatraume K9	<i>Rtg. af mandibula [I] eller ortho-pantomogram (OPG) [I]</i>	Indiceret [C]	Ved ikke-traumatiske temporomandibularleds-problemer, se B11.
Columna cervicalis			
Udelukkende hoved- og/eller ansigtsskader, patienten ved bevidsthed K10	<i>Rtg. af col. cerv. [I]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [B]	Hvis patienten opfylder følgende kriterier: 1. ved fuld bevidsthed, 2. ikke intoksikeret, 3. uden abnorme neurologiske fund, 4. uden halssmerter eller -ømhed.
Bevidstløs patient med hovedskade (se K3/4) K11	<i>Rtg. af col. cerv. [I]</i>	Indiceret [B]	Bør være af god kvalitet med henblik på præcis vurdering. Rtg.-undersøgelse kan dog være meget kompliceret hos alvorligt traumatiserede patienter, og manipulation bør undgås (se også K12).
Halsskade: med smerter	<i>Rtg. af col. cerv. [I]</i>	Indiceret [B]	Røntgenoptagelser af col. cerv. kan være meget vanskelige at bedømme. Kan også være vanskelige at lave og: 1. skal vise C7/T1, 2. bør vise dens axis (ikke

K. Traume

altid muligt ved primærundersøgelse), 3. specialprojektioner kan være nødvendige, CT eller MR, især hvis Rtg. ikke er entydig eller ved komplekse læsioner.

Rådfør med afdeling for klinisk radiologi.

Med henblik på ortopædisk vurdering.

Visse begrænsninger med intensivapparatur. MR den bedste og sikreste metode til påvisning af intern skade af medulla spinalis, kompression af medulla spinalis, ligamenttraumer og vertebrafrakturer på flere niveauer. CT myelografi kan overvejes, hvis MR ikke er til rådighed.

Optagelser i fleksion og ekstension (overvej fluoroskopi), hvor patienten selv indtager stillingen uden hjælp og under opsyn af en læge. MR kan være til hjælp.

Her er den fysiske undersøgelse pålidelig. Hvis patienten er vågen, klar og symptomfri, er der lav sandsynlighed for traume.

Specialunder-
søgelse [B]

Indiceret [B]
Indiceret [B]

CT [II] eller
MR [0]

Rtg. [I]
MR [0]

Specialunder-
søgelse [B]

Rtg. af col. cerv.;
fleksions- og
ekstensions-
optagelse [I]

K12

Halsskade: med
neurologisk deficit

K13

Halsskade: med smerter,
men indledende Rtg.
normal; mistanke om
ligamenttraume

K14

Columna thoracalis og lumbalis

Traume: uden smerter,
uden neurologisk deficit

K15

Ikke indiceret
rutinemæssigt [B]

K. Traume

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
Traume: med smerter, uden neurologisk deficit, eller patienten kan ikke bedømmes K16	<i>Rtg. af smertende område [II]</i>	Indiceret [B]	Lav tærskel for Rtg, hvis der er smerter/ømhed, ved fald fra stor højde, voldsomt trafiksammenstød, anden columnafaktur, eller hvis det ikke er muligt at foretage en klinisk vurdering af patienten. Stigende brug af CT og MR.
Traume: med neurologisk deficit — smerter K17	<i>Rtg. [III]</i> <i>MR [0]</i>	Indiceret [B] Indiceret [B]	Hvis det er teknisk muligt. CT anvendes ofte, hvis patienten skal have foretaget CT-skanning af andre årsager. MR dog den bedste metode til påvisning af intern beskadigelse af medulla spinalis, kompression af medulla spinalis og vertebrafrakturer på flere niveauer.
Bækken og os sacrum Fald, hvor patienten ikke kan stå i vægt-belastet stilling. K18	<i>Rtg. af bækken [I] plus lateral Rtg. af hofte [I]</i>	Indiceret [C]	Fysisk undersøgelse ikke altid pålidelig. Se efter collum femoris-frakturer, som muligvis ikke er synlige på det første Rtg., selv ved gode laterale optagelser. I enkelte tilfælde kan NM, MR eller CT være til hjælp, hvis Rtg. er normal eller usikker.

K. Traume

Urethrablødning og bækkentraume K19	<i>Retrograd uretrogram [II]</i>	Indiceret [C]	For at se, om urethra er intakt, evt. lækage, ruptur. Overvej cystogram, hvis urethra er normal, og der er mistanke om blærelækage.
Os coccygis- eller coccydodynia-traume K20	<i>Rtg. af coccygis [I]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [C]	Det normale udseende er ofte misvisende, og fund ændrer ikke ved behandlingen.
Overekstremitet			
Skulderskade K21	<i>Rtg. af skulder [I]</i>	Indiceret [B]	Nogle luksationer er subtile på røntgenbilleder. Som minimum kræves ortogonale optagelser. UL, MR og CT-artrografi er alle teknikker, der kan anvendes ved bløddelstraumer.
Albueskade K22	<i>Rtg. af albue [I]</i>	Indiceret [B]	Kan vise eksudat. Rutinemæssig Rtg.-follow-up ikke indiceret ved »ekssudat, ingen tydelig fraktur« (se også afsnit M). Stigende anvendelse af CT og MR.
Håndledsskade K23	<i>Rtg. af håndled [I] NM [III] eller MR [0]</i>	Indiceret [B]	Specialundersøgelse [B] Scaphoideumfrakturer kan være usynlige initialt. De fleste centre gentager Rtg. efter 10-14 dage, hvis der er stærke kliniske tegn, og første røntgenbillede er negativt. Nogle afdelinger bruger CT, NM eller MR med henblik på tidligere udelukkelse af fraktur. Stigende brug af MR som eneste undersøgelse.

K. Traume

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
Underekstremitet Knæskade (fald/stump traume) K24	<i>Rtg. af knæ [I]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [B]	Navnlig ved minimale fysiske tegn på skade. Hvis patienten ikke er i stand til at stå i vægtbelastet stilling, eller der er udtalt knogleømhed, navnlig ved patella og capitulum fibulae, bør der tages røntgenbillede. CT/MR evt. påkrævet ved behov for yderligere informationer (se D23).
Ankelskade K25	<i>Rtg. af ankel [I]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [B]	Karakteristika, der indicerer Rtg.: ældre patienter, malleolømhed, udtalt bløddelshævelse og manglende evne til at stå i vægtbelastet stilling.
Fodskade K26	<i>Rtg. af fod [I]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [B]	Kun ved reel knogleømhed. Selv i disse tilfælde ændrer påvisning af fraktur sjældent ved behandling. Rtg. af både fod og ankel sjældent indiceret; der skal gode grunde til at foretage begge undersøgelser. Kliniske abnormiteter normalt begrænset til fod eller ankel.
Stressfraktur K27	<i>Rtg. [I]</i> <i>NM [III] eller MR [0]</i>	Indiceret [B] Indiceret [B]	Dog ofte uden resultat. Giver mulighed for tidlig påvisning samt visuel fremstilling af de biomekaniske egenskaber i knoglen. Nogle centre anvender her UL.

K. Traume

Fremmedlegemer (FL)

<p>Bløddelsskade: FL (metal, glas, malet træ)</p> <p>K28</p>	<p><i>Rtg. [I]</i></p>	<p>Indiceret [B]</p>	<p>Glas er altid røntgentæt, ligeledes visse former for maling. Rtg.-undersøgelse og fortolkning kan være vanskelig; fjern først blodplettede forbindinger. Overvej UL, især i områder, hvor Rtg. er vanskelig.</p>
<p>Bløddelsskade: FL (plastic, træ)</p> <p>K29</p>	<p><i>Rtg. [I]</i></p> <p><i>UL [0]</i></p>	<p>Ikke indiceret rutinemæssigt [B]</p> <p>Indiceret [B]</p>	<p>Plastik er røntgentæt: Træ er sjældent røntgentæt.</p> <p>Bløddel-UL vil evt. vise ikke-røntgentæt FL.</p>
<p>Slugt FL, mistanke om, at det befinder sig i området omkring pharynx eller øverste del af oesophagus</p> <p>(børn: se afsnit M) K30</p>	<p><i>Rtg. af halsens bløddele [I]</i></p> <p><i>Rtg. af abdomen [III]</i></p>	<p>Indiceret [C]</p> <p>Ikke indiceret rutinemæssigt [B]</p>	<p>Efter direkte undersøgelse af øverste del af pharynx (hvor de fleste FL sætter sig fast), og hvis FL menes at være røntgentæt. Kan være svært at skelne fra foralket brusk. De fleste fiskeben ses ikke på Rtg. Oprethold lav tærskel for laryngoskopi eller endoskopi, navnlig hvis smerter vedbliver efter 24 timer (jf. K33). <i>NB:</i> Ved evt. indåndet FL hos børn, se afsnit M (M23).</p>
<p>Slugt FL: glat og lille (f.eks. mønt)</p>	<p><i>Rtg. af thorax [I]</i></p>	<p>Indiceret [B]</p>	<p>Kun en lille del af slugte FL vil være røntgentætte. Hos børn vil en enkel, en smule overeksponeret, frontal røntgenoptagelse af thorax, der inkluderer halsen, være tilstrækkelig. Hos voksne vil desuden lateral Rtg. af thorax muligvis være påkrævet, hvis frontal thorax-Rtg. er negativ. De fleste af de FL, der sætter sig fast, gør dette ved crico-pharyngeus. Hvis FL ikke er passeret</p>

K. Traume

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
K31 Skarpt eller potentielt giftigt, slugt FL: (f.eks. batteri)	<i>Rtg. [III]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [B]	(f.eks. inden for seks dage), kan Rtg. af abdomen bidrage til lokalisation.
K32 Slugt FL: stor genstand (f.eks. protese)	<i>Rtg. af abdomen [III]</i> <i>Rtg. af thorax [I]</i> <i>Rtg. af thorax [I]</i>	Indiceret [B] Ikke indiceret rutinemæssigt [B] Indiceret [B]	De fleste fremmedlegemer, der passerer gennem oesophagus, passerer på et tidspunkt gennem resten af mavetarmkanalen uden komplikationer. Men batterier er vigtige at lokalisere, da lækage kan være farlig. Kun hvis Rtg. af abdomen er negativ.
K33			Tandproteser er forskellige med hensyn til røntgentæthed; de fleste plasticproteser er røntgengennemskinnelige. Rtg. af abdomen evt. påkrævet, hvis Rtg. af thorax er negativ, ligeledes Rtg. af oesophagus med indgift af Barium eller endoskopi. Lateral Rtg. af thorax kan være til hjælp.

K. Traume

Thorax				
Thoraxtraume: mindre K34	<i>Rtg. af thorax [I]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [B]	Påvisning af costafrakstur ændrer ikke ved behandling.	
Thoraxtraume: moderat K35	<i>Rtg. af traume [I]</i>	Indiceret [B]	Frontal Rtg. af thorax med henblik på pneumothorax, væske eller lungekontusion. Normal Rtg. af thorax udelukker ikke aortatraume, og arteriografi/CT/MR bør overvejes.	
Stiksår K36	<i>Rtg. [I]</i>	Indiceret [C]	Posterior anterior og/eller andre optagelser til at vise pneumothorax, lungeskade eller væske. UL anvendelig i forbindelse med pleuravæske og perikardial væske.	
Sternumfraktur K37	<i>Lateral Rtg. af sternum [I]</i>	Indiceret [C]	Som supplement til Rtg. af thorax. Se også efter traumer i columna thoracalis og aorta.	
Abdomen (inklusive nyter) stump sår eller stiksår K38	<i>Rtg. af abdomen i rygleje [II] + Rtg. af thorax, [I] stående</i>	Indiceret [B]	UL værdifuld til påvisning af hæmatom og evt. beskadigelse af bestemte organer, f.eks. milt og lever. CT evt. påkrævet (se K40-K42).	

K. Traume

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
<p>Nyretraume</p> <p style="text-align: right;">K39</p>	<p><i>Billed-diagnostik</i></p>	<p>Indiceret [B]</p>	<p>Drøft tilfældet med en radiolog. I overensstemmelse med lokale retningslinjer og rådighed over faciliteter. UL ofte tilstrækkelig ved mindre, lokal skade. Mange centre bruger en begrænset IVU blot for at sikre, at den kontralaterale nyre er normal. Nogle patienter med større skade (se nedenfor) får foretaget CT-skanning, som overflødig IVU. Overvej, om arteria renalis kan være beskadiget, navnlig ved decelerationsskader; arteriografi evt. påkrævet. NM kan være en hjælp til at vurdere restfunktion.</p>
<p>Større traume</p> <p>Større traume — generelt billede af den ubevidste eller konfuse patient</p> <p style="text-align: right;">K40</p>	<p><i>Rtg. af [I], col. cerv., Rtg. af thorax [I], Rtg. [I] af bækken, CT af hoved [II]</i></p>	<p>Indiceret [B]</p>	<p>Først og fremmest bør patientens tilstand stabiliseres. Foretag kun det absolut nødvendige antal røntgenundersøgelser til at kunne foretage en indledende vurdering. Rtg. af col. cerv. kan vente, hvis blot columna og medulla er tilstrækkeligt beskyttet, men CT af col. cerv. kan evt. kombineres med CT af hoved. Bækkenfrakturer ofte ledsaget af stort blodtab. Se Hovedskade, K1–K4</p>

K. Traume

<p>Større traume — abdomen/ bækken</p> <p>K41</p>	<p><i>Rtg. af thorax [I], Rtg. [I] af bækken</i></p> <p><i>CT abdomen [III]</i></p>	<p>Indiceret [B]</p> <p>Indiceret [B]</p>	<p>Pneumothorax bør udelukkes. Bækkenfrakturer, der øger bækkenvolumen, er ofte ledsaget af stort blodtab.</p> <p>Sensitiv og specifik, men tidskrævende og kan forsinke operation. CT bør gå forud for peritoneumudskylning. Stigende interesse for at anvende UL i skadestuen til at vise fri væske samt solid organlæsion.</p>
<p>Større traume — thorax</p> <p>K42</p>	<p><i>Rtg. af thorax [I]</i></p> <p><i>CT af thorax [III]</i></p>	<p>Indiceret [B]</p> <p>Indiceret [B]</p>	<p>Muliggør øjeblikkelig behandling (f.eks. pneumothorax).</p> <p>Særligt anvendelig til udelukkelse af mediastinalblødning. Lav tærskel for iværksættelse af arteriografi.</p>

KLINISK PROBLEM

L. Cancer

Mange af de kliniske problemer forbundet med diagnosticering af cancer er allerede delvist behandlet i afsnittene om de enkelte systemer. Dette afsnit indeholder korte kommentarer om brug af billeddiagnostik til diagnosticering, stadiinddeling og follow-up af nogle af de mest almindelige primære maligniteter. Pædiatriske maligniteter er ikke medtaget, da disse tilfælde altid behandles på specialistaniveau. Vedr. brystcancer, se afsnit J. **Rtg. af thorax er påkrævet initialt ved de fleste maligne læsioner mhp. identifikation af mulige pulmonale metastaser. Overvejelser angående bestråling i forbindelse med billeddiagnostik er generelt af mindre relevans i dette afsnit. Rtg. af thorax indgår også i mange follow-up procedurer (f.eks. testislæsioner). Follow-up undersøgelser for at monitorere udvikling (f.eks. efter kemoterapi) er ofte nødvendige; i nogle tilfælde er disse mere motiveret af forsøgsprotokoller end af klinisk nødvendighed, og et passende grundlag for disse undersøgelser bør derfor være til stede.**

UNDERSØGELSE (DOSIS)

ANBEFALING (KLASSE)

KOMMENTAR

Parotis

Diagnose

UL [0]

Indiceret [B]

For at konstatere eventuel abscess, navnlig ved overfladiske læsioner.

L1

MR [0] eller CT [II]

Indiceret [B]

Anvendelig i dybere afsnit af kirtelen og før kompliceret kirurgi.

Stadieinddeling

L2

MR [0] eller CT [II]

Indiceret [B]

Navnlig hvis der påtænkes kompliceret kirurgi; for at se lobus profundus-relationer og -involve-ring.

L. Cancer

Larynx					
Diagnose	L3	Billed-diagnostik	Ikke indiceret rutinemæssigt [B]	Dette er en klinisk diagnose.	
Stadieinddeling	L4	CT [III] eller MR [0]	Indiceret [B]	MR har fordel i form af direkte coronale billeder. MR vil efterhånden overtage.	
Thyroidea					
Diagnose	L5	UL [0] og NM [I]	Indiceret [A]	Se Hals, afsnit B1. UL-vejledt grovnålsbiopsi anvendes i stigende omfang, navnlig ved »kolde« lymfeknuder på NM.	
Stadieinddeling	L6	CT [III] eller MR [0] NM [IV]	Indiceret [B] Indiceret [B]	Til vurdering af lokal udbredelse (f.eks. retrosternal udbredelse og lymfeknuder). Efter thyroidektomi. NM anvendes også til follow-up ved mistanke om recidiv.	
Lunge					
Diagnose	L7	Rtg. af thorax, posterior anterior og lat. [I] CT [III]	Indiceret [B] Indiceret [B]	Kan dog være normal, især ved centrale tumorer. Mange centre iværksætter straks bronkoskopi, som giver mulighed for biopsi. CT er fremragende til at identificere læsioner, der forårsager hæmoptyse.	

L. Cancer

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
Stadieinddeling	<p><i>CT af thorax, øvre abdomen [III]</i></p> <p><i>MR [0]</i></p>	<p>Indiceret [B]</p> <p>Specialundersøgelse [B]</p>	<p>På trods af begrænsninger med hensyn til specificitet af lymfeknudeinvolvering m.m. Nogle centre anvender NM til at undersøge for skeletale metastaser.</p> <p>En hjælp til at vurdere lokal invasion af thoraxvæg, navnlig ved apikale og perifere læsioner og mediastinal invasion. Gør det nemmere at skelne adrenaladenom fra metastaser.</p>
<p>L8</p> <p><i>Oesophagus</i></p>	<p><i>NM [IV]</i></p>	<p>Specialundersøgelse [B]</p>	<p>FDG-PET kan som enkeltstående, kostbar undersøgelse identificere små metastatiske foci; kan spare en masse andre undersøgelser og u hensigtsmæssig kirurgi.</p>
<p>Diagnose</p> <p>L9</p>	<p><i>Rtg. med Barium [III]</i></p>	<p>Indiceret [B]</p>	<p>Før endoskopi ved dysphagi.</p>
<p>Stadieinddeling</p>	<p><i>CT [III]</i></p>	<p>Indiceret [B]</p>	<p>På trods af begrænsninger med hensyn til sensitivitet og specificitet af lymfeknudeinvolvering. Enklere end MR i forbindelse med lunge-, lever- og intraabdominale lymfeknuder.</p>

L. Cancer

	Indiceret [A]	<p>Stigende brug af transoesophageal UL til lokal stadiindelning, hvor apparatur er til rådighed.</p>
<p>Lever: primær læsion</p>	Indiceret [B]	<p>Hovedparten af alle læsioner vil blive identificeret.</p>
<p>Diagnose</p>	Indiceret [B]	<p>Hvis biokemiske markører er forhøjede, og UL er negativ eller ved udpræget levercirrhose. Udvidet MR og arteriel fase-CT den mest præcise metode til afgrænsning af tumorudbredelse.</p>
<p>Stadieindelning</p>	Indiceret [B]	<p>MR sandsynligvis den optimale undersøgelse til vurdering af segment- og lobiinvolvering. Intraoperativ UL nyttig, hvor udstyret er til rådighed.</p>
<p>Lever: sekundær læsion</p>	Indiceret [B]	<p>UL vil vise de fleste metastaser og vejlede ved biopsi.</p>
<p>Diagnose</p>	Indiceret [B]	<p>Hvis UL er negativ og ved udpræget klinisk mistanke. MR bedre til karakterisering af læsioner. CT arteriel portografi er sensitiv, men ikke specifik, men mange bruger nu tre-fase spiral CT-teknikker efter kontrastforstærkning. CT og MR indgår ofte i andre stadiindelings- og follow-up procedurer. Stigende interesse for PET til meget små metastatiske foci.</p>
<p>L13</p>		

L. Cancer

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
<p>Pancreas</p> <p>Diagnose</p> <p style="text-align: right;">L14</p>	<p><i>Billed-diagnostik</i></p>	<p>Indiceret [B]</p>	<p>Mange ting afhænger af lokal ekspertise og af legemlig habitus. UL giver normalt gode resultater hos tynde patienter; CT bedre ved mere overvægtige. MR til afklaring af problemer. Biopsi ved hjælp af UL eller CT. ERCP eller MRCP kan også være påkrævet. Endoskopisk UL, hvor faciliteter er til rådighed, er mest sensitiv. Stigende interesse for PET.</p>
<p>Stadieinddeling</p> <p style="text-align: right;">L15</p>	<p><i>CT [III] eller MR [0], abdomen</i></p>	<p>Indiceret [B]</p>	<p>Især hvis der påtænkes radikal kirurgi. Store lokale variationer: Nogle centre bruger angiografi, andre CT-spiralskanning; laparoskopisk UL bruges også.</p>
<p>Colon og rectum</p> <p>Diagnose</p> <p style="text-align: right;">L16</p>	<p><i>Rtg. af colon med Barium-indhældning [III] eller coloskopi</i></p> <p><i>UL [0]</i></p>	<p>Indiceret [B]</p>	<p>Mange ting afhænger af lokale retningslinjer, ekspertise og faciliteter. Se afsnit G. Stigende interesse for CT og MR af colon, især med virtuelle endoskopi-teknikker.</p>
<p>Stadieinddeling</p>		<p>Indiceret [B]</p>	<p>Ved levermetastaser. Endoluminal UL anvendelig i forbindelse med lokal rektal spredning.</p>

L. Cancer

<p>L17</p>	<p><i>CT [III] eller MR [0], abdomen, bækken</i></p>	<p>Indiceret [B]</p>	<p>Lokal præoperativ stadieinddeling til vurdering af rektale læsioner før præoperativ strålebehandling. Mange centre giver nu en meget aggressiv behandling ved levermetastaser, der evt. nødvendiggør MR og/eller detaljeret CT. MR og CT supplerer ofte hinanden; begge kan vurdere anden abdominal spredning. Stigende interesse for PET på området.</p>
<p>Recidiv</p>	<p><i>UL [0], lever</i></p>	<p>Indiceret [B]</p>	<p>Til påvisning af levermetastaser. Forskellige holdninger til værdien af rutinemæssig UL follow-up hos symptomfri patienter.</p>
<p>L18</p>	<p><i>CT [III] eller MR [0], abdomen, bækken</i></p> <p>NM [IV]</p>	<p>Indiceret [B]</p> <p>Specialundersøgelse [B]</p>	<p>Til påvisning af levermetastaser og lokalt recidiv.</p> <p>PET og monoklonale antistoffer kan identificere levermetastaser og lokalt recidiv.</p>
<p>Nyre</p> <p>Diagnose</p> <p>L19</p>	<p><i>UL [0]</i></p> <p><i>CT [III] eller MR [0], abdomen</i></p> <p><i>CT [III], thorax</i></p>	<p>Indiceret [B]</p> <p>Indiceret [B]</p> <p>Ikke indiceret rutinemæssigt [B]</p>	<p>Se Renal udfyldning, H7.</p> <p>For at se lokal udbredelse, vene-, lymfeknude- og ureterinvolvering, modsatte nyre osv.</p> <p>Tilstedeværelsen af lungemetastaser påvirker normalt ikke behandlingen.</p>

L. Cancer

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
L20	<i>NM [I]</i>	Specialundersøgelse [C]	Konventionel NM kan bedømme kontralateral funktion. Stigende interesse for PET.
Recidiv L21	<i>CT [III], abdomen</i>	Indiceret [B]	I forbindelse med symptomer, der tyder på recidiv omkring nephrektomistedet. Rutinemæssig follow-up anbefales ikke.
Blære Diagnose L22	<i>Billed-diagnostik</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [B]	Cystoskopi er den optimale undersøgelse (dog ikke ufejlbarlig, f.eks. ved divertikel).
Stadieinddeling L23	<i>IVU [II] CT [III] eller MR [0], abdomen og bækken</i>	Indiceret [B] Indiceret [B]	For at vurdere, om der er yderligere urothelcelle tumorer i nyrer og ureter. Hvis der påtænkes radikal behandling. MR formodentlig mest sensitiv. CT bruges i vid udstrækning i planlægningen af strålebehandling.
Prostata Diagnose L24	<i>Transrektal UL [0]</i>	Indiceret [B]	Visse variationer alt efter lokale faciliteter og ekspertise. Transrektal UL anvendes i vid udstrækning sammen med vejledt biopsi. En vis interesse for MR og PET på dette område.

L. Cancer

Stadieinddeling	L25	<i>MR [0]/CT [III], bækken,</i>	Specialundersøgelse [B]	Visse variationer i undersøgelses- og behandlingsmæssige retningslinjer. Stadieinddeling fortsættes i abdomen ved fund af sygdom i bækken.
Testikel				
Diagnose	L26	<i>UL [0]</i>	Indiceret [A]	Til vurdering af skeletale metastaser ved væsentligt forhøjede biokemiske markører.
Stadieinddeling	L27	<i>CT [III], thorax, abdomen, bækken</i>	Indiceret [B]	Navnlig, hvis kliniske fund er usikre eller normale.
Follow-up		<i>CT [III] abdomen</i>	Indiceret [B]	Behandling afhænger nu i høj grad af en præcis radiologisk stadieinddeling. Stigende interesse for PET.
	L28	NM [IV]	Specialundersøgelse [C]	Nogle centre undersøger stadig også rutinemæssigt thorax, navnlig hos patienter, hvor der ikke er biokemiske tegn på sygdom. Forskellige holdninger til, hvorvidt undersøgelse af hele bækkenet er nødvendig ved follow-up, hvis ikke der er identificerede risikofaktorer.
Ovarie				PET kan bedømme restudfyldningens levedygtighed.
Diagnose		<i>UL [0]</i>	Indiceret [B]	De fleste læsioner diagnosticeres med UL (herunder tv med Doppler), laparoskopi eller laparotomi. Nogle

L. Cancer

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
L29			læsioner identificeres ved CT/MR-undersøgelser foranlediget af abdominale symptomer. MR god til at afklare problemer.
Stadieinddeling L30	CT [III]/MR [0], abdomen,	Specialunder- søgelse [B]	Mange specialister kræver også CT eller MR sammen med stadieinddeling ved laparotomi. Stadig større rådighed over CT.
Follow-up L31	CT [III] abdomen, bækken	Specialunder- søgelse [B]	Normalt for at vurdere respons på adjuverende behandling. Bruges også, sammen med markører, til påvisning af recidiv.
Uterus: cervix L32	Billed-diagnostik	Ikke indiceret rutinemæssigt [B]	Normalt en klinisk diagnose. MR kan være til hjælp i komplicerede tilfælde.
Stadieinddeling L33	MR [0] eller CT [III], abdomen og bækken	Indiceret [B]	MR bedre til at demonstrere tumor og lokal udbredelse. Også bedre ved lymfeknuder i bækken. Paraaortale lymfeknuder og uretre bør også undersøges. Nogle centre bruger nu transrektal UL ved lokal invasion.

L. Cancer

Recidiv	L34	<i>MR [0] eller CT [III], abdomen og bækken</i>	Specialundersøgelse [B]	MR giver bedre informationer i bækken. Biopsi (f.eks. af lymfeknudeudfyldning) nemmere med CT.
<i>Uterus: corpus</i>				
Diagnose	L35	<i>UL [0] eller MR [0]</i>	Indiceret [B]	MR kan give værdifulde informationer om benigne og maligne læsioner.
Stadieinddeling	L36	<i>MR [0] eller CT [III]</i>	Specialundersøgelse [B]	Både CT og MR kan vise extrauterin lidelse. MR kan imidlertid også påvise intrauterin anatomi.
<i>Lymfom</i>				
Diagnose	L37	<i>CT [III]</i>	Indiceret [B]	CT god til vurdering af lymfeknudeplaceringer i hele kroppen. Giver også mulighed for biopsi, selv om excision af hele knuden bør foretrækkes, hvis det er muligt.
Stadieinddeling	L38	<i>NM [III]</i>	Specialundersøgelse [B]	NM (gallium) kan vise foci af occult sygdom (f.eks. mediastinum). PET anvendes i nogle centre.
		<i>CT [III], thorax, abdomen, bækken</i>	Indiceret [B]	Alt efter sygdommens placering bør hoved og hals muligvis også undersøges. Stigende interesse for PET på dette område.

L. Cancer

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
Follow-up L39	<i>CT [III] eller MR [0]</i> <i>NM [III]</i>	Indiceret [B] restudfyldninger. Specialundersøgelse [B]	Voksende rolle for MR i langsigtet follow-up og ved Overvej NM ved galliumpositiv lidelse. Nogle centre anvender PET.
Muskel/skelet-tumorer Diagnose L40	<i>Rtg. [I] + MR [0]</i>	Indiceret [B]	Billeddiagnostik og histologi supplerer hinanden. Bedst før biopsi: Se Muskel-/skeletsystemet, afsnit D. NM påkrævet for at sikre, at læsionen er enkeltstående.
Stadieinddeling L41	<i>MR [0] lokal lidelse + CT thorax [III]</i>	Specialundersøgelse [C]	Se Muskel-/skeletsystemet, afsnit D. CT ved lungemetastaser.
Metastaser fra ukendt primær tumor Diagnose af primær læsion L42	<i>Billed-diagnostik</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [C]	Kun sjældent til gavn. Visse undtagelser vedr. yngre patienter eller favorabel histologi ved henvisning fra specialist.
Bryst — se afsnit J			

M. Pædiatri

Minimer røntgenstråling ved børn, navnlig børn med langvarige problemer

(Ved hovedskader hos børn, se Traume, afsnit K)

Centralnervesystem

Arvelige lidelser

MR [0]

Indiceret [C]

Definitiv undersøgelse i forbindelse med alle misdannelser, hvor man også undgår røntgenbestråling. Mindre børn må normalt gives sedativer. Overvej UL til nyfødte. 3D-CT evt. nødvendig ved knogleanomali.

Abnormt udseende af hoved — hydrocephalus — mærkelige suturer

M2

UL [0]

Rtg. [I]

Indiceret [B]

Specialundersøgelse [C]

UL indiceret, hvis fontanella anterior er åben. Hvis suturerne er lukkede/er ved at lukke. MR indiceret ved ældre børn. (CT kan være hensigtsmæssigt, hvis MR ikke er til rådighed.)

Epilepsi

M3

Rtg. [I]

MR [0] eller NM [III]

Ikke indiceret rutinemæssigt [B]

Specialundersøgelse [B]

Giver ikke noget særligt udbytte.

MR normalt mere hensigtsmæssig end CT. SPECT under og imellem anfald anvendes også til at identificere focus inden operation.

Døvhed hos børn

M4

CT [III]
MR [0]

Specialundersøgelse [C]

Både CT og MR evt. nødvendige hos børn med medfødt døvhed og postinfektionsdøvhed.

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
Hydrocephalus shunt dysfunktion (se A10)	<i>Rtg. [I]</i> <i>UL [0] eller MR [0]</i>	Indiceret [B] Indiceret [B]	Rtg. bør omfatte hele ventilsystemet. UL, hvis det er praktisk muligt, MR hos større børn (eller CT, hvis MR ikke er til rådighed). NM anvendes til bedømmelse af shuntfunktion.
Sen udvikling cerebral parese	<i>MR, kranie [0]</i>	Specialundersøgelse [B]	Se også M15 om skeletal undersøgelse af vækstfejl.
Hovedpine	<i>Rtg. [I]</i> <i>MR [0] eller CT [II]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [B] Specialundersøgelse [B]	Ved vedvarende hovedpine eller hovedpine sammen med kliniske tegn henvises til specialundersøgelser. Da det ikke involverer røntgenstråling, foretrækkes MR hos børn, hvis faciliteterne er til rådighed. Se også A6 om mulig meningitis og encephalitis.
Sinusitis se også A13	<i>Rtg. [I] af sinus</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [B]	Ikke indiceret før 5-årsalderen, da bihuler ikke er særligt udviklede; fortykkelse af slimhinde kan være normalt fænomen hos børn. En enkelt mindre kippet OM-optagelse kan være mere hensigtsmæssig end standard OM-optagelse, afhængigt af barnets alder.

Hals og columna

— Traume: se afsnit K

Torticollis uden traume

M9

Ikke indiceret
rutinemæssigt [B]

Deformitet skyldes normalt krampe uden signifikante knogleforandringer. Hvis lidelsen varer ved, kan yderligere billeddiagnostik (f.eks. CT) være indiceret efter konsultation.

Ryg- eller halssmerter

Rtg. [I]

Indiceret [B]

Rygsmarter uden årsag er unormalt hos børn. Follow-up nødvendig ved mistanke om infektion.

M10

NM [III]

Specialundersøgelse [B]

Hvis smerterne fortsætter, og Rtg. er normal. Anvendelig ved smertende skoliose.

MR [0]

Specialundersøgelse [B]

Se også afsnit C om columna. MR viser columnamisdannelser og udelukker tekal abnormalitet. MR kan også demonstrere juvenile disklesioner

Spina bifida occulta

Rtg. [I]

Ikke indiceret
rutinemæssigt [B]

En almindelig variation, der ikke er signifikant i sig selv (heller ikke ved enuresis). Neurologiske tegn vil dog kræve undersøgelse.

M11

Behåret plet, sakraldefekt

Rtg. [I]

Ikke indiceret
rutinemæssigt [B]

Kan være til hjælp hos større børn.

UL [0]

Indiceret [B]

UL kan være anvendelig ved neonatale, hvis der skal undersøges for tilgrundliggende fikseret nervestreg m.m.

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
M12 Påført skade børnemishandling (hovedskade: se afsnit K)	MR [0]	Specialundersøgelse [B]	MR, navnlig ved tilstedeværelse af neurologiske tegn.
Muskel-/skeletsystem Rtg. [I] af berørte dele	Rtg. [I] af berørte dele	Indiceret [B]	Her følges lokale retningslinjer; tæt klinisk/radiologisk kontakt er vigtig. Skeletundersøgelse af børn under 2 år efter samråd med kliniker. Kan i visse tilfælde være nødvendig hos større børn. CT/MR af hjerne kan være nødvendig, også hvor der ikke er synlig kranieskade.
M13 Ekstremitetsskade: modsatte side til sammenligning	NM [III]	Indiceret [B]	Sensitiv over for occult column-/costafraktur.
M14 Kort af vækst, vækstfejl	Rtg. [I] til undersøgelse af knoglealder	Ikke indiceret rutinemæssigt [B]	Søg radiologisk vejledning.
M15		Indiceret med passende intervaller [B]	2-18 år: kun venstre (eller ikke-dominerende) hånd/håndled. For tidligt fødte spædbørn og nyfødte: knæ (specialundersøgelse). Børn muligvis suppleres med skeletundersøgelse og MR vedrørende hypotalamus og fossa hypophysialis (specialundersøgelser).

M. Pædiatri

Irritabel hofte	M16	<i>UL [0]</i>	Indiceret [B]	UL vil afgrænse eksudater, som kan aspireres i diagnostisk og terapeutisk øjemed. Rtg. kan udskydes, men bør overvejes, hvis symptomerne varer ved. Overvej NM eller MR ved mistanke om Perthes' sygdom og ved normale oversigtsrøntgenoptagelser.
Ekstremitet		<i>Rtg. af bækken [I]</i>	Indiceret [C]	Der anvendes gonadebeskyttelse som rutine, medmindre afskærmningen vil overskygge det område, den kliniske mistanke vedrører. Hvis der er sandsynlighed for epifyselesning, kræves laterale røntgenoptagelser af begge hofter.
	M17	<i>UL [0] eller NM [II] eller MR [0]</i>	Specialundersøgelse [B]	Følger lokale retningslinjer, ekspertise og faciliteter.
Fokale knoglesmerter		<i>Rtg. [I] og UL [0]</i> <i>NM [II] eller MR [0]</i>	Indiceret [B] Specialundersøgelse [B]	Rtg. kan indledningsvis være normal. UL kan være til hjælp, især ved osteomyelitis. Stigende brug af MR på området.
Hofteklik hofte luksation	M18	<i>UL [0]</i>	Indiceret [B]	Rtg. kan anvendes som supplement til UL-undersøgelse, eller hvor der ikke rådes over relevant ekspertise. Rtg. indiceret ved større spædbørn.
Osgood-Schlatter's sygdom	M19	<i>Rtg. af knæ [I]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [C]	Selv om knogleradiologiske ændringer er synlige ved Osgood-Schlatter's sygdom, kan de ikke altid skelnes

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
M20			fra det normale udseende. Hvis de ledsages af bløddelshævelser, bør der foretages en klinisk vurdering snarere end røntgenundersøgelse.
Kardiorakale system Akut thoraxinfektion	<i>Rtg. af thorax [I]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [B]	Indledningsvis optagelser samt follow-up er indiceret ved vedvarende kliniske tegn eller symptomer eller hos det alvorligt syge barn. Overvej behovet for Rtg. af thorax ved feber af ukendt oprindelse. Børn kan have pneumoni uden kliniske tegn.
M21 Recidiverende løs hoste	<i>Rtg. af thorax [I]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [C]	Hos børn med recidiverende thoraxinfektion er Rtg. af thorax ofte normal (bortset fra fortykkelse af bronkialvæggen). Rutinemæssig follow-up Rtg. af thorax ikke indiceret, medmindre indledende Rtg. af thorax viser sammenklapning. Ved mistanke om cystisk fibrose kræves specialistenvisning.
M22 Indåndet FL (mistanke om) (se afsnit K)	<i>Rtg. af thorax [I]</i>	Indiceret [B]	Ofte er det ikke muligt at få en klar beskrivelse af hændelsen. Bronkoskopi er indiceret, også selv om Rtg. af thorax er normal. NM/CT kan være til hjælp ved at vise subtil »air trapping«. Store variationer med

<p>M23</p> <p>Pibende vejrtrækning</p>	<p><i>Rtg. af thorax [I]</i></p>	<p>Ikke indiceret rutinemæssigt [B]</p>	<p>Ved børn med astma ses som regel normal Rtg. af thorax bortset fra fortykkelse af bronkievæg. Pibende vejrtrækning, der opstår pludseligt uden grund, hvor Rtg. af thorax er indiceret, kan skyldes indåndet FL (se ovenfor).</p>
<p>M24</p> <p>Akut stridor</p>	<p><i>Rtg. hals [I]</i></p>	<p>Ikke indiceret rutinemæssigt [B]</p>	<p>Epiglottitis er en klinisk diagnose, men overvej FL (se ovenfor).</p>
<p>M25</p> <p>Hjertemislyd</p>	<p><i>Rtg. af thorax [I]</i></p>	<p>Ikke indiceret rutinemæssigt [C]</p>	<p>Specialisthenvisning kan være nødvendig; UL af hjerte ofte indiceret.</p>
<p>M26</p> <p>Gastrointestinale</p> <p>Invagination</p>	<p>system — se også afsnit G om mere generelle abdomen-problemer</p> <p><i>Rtg. af abdomen [III]</i></p> <p><i>Yderligere billed-diagnostik</i></p>		
<p>M27</p>	<p>Lokale retningslinjer kræver tæt pædiatrisk, radiologisk og kirurgisk samarbejde. Hvis relevant ekspertise er til rådighed, kan både UL og kontrastindhældning (luft eller Barium) bekræfte diagnose og vejlede reposition.</p> <p>Specialunder-søgelse [B]</p>		

M. Pædiatri

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
Slugte fremmedlegemer (se afsnit K)	<i>Rtg. af abdomen [II]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [C]	Undtagen ved skarpe eller potentielt giftige fremmedlegemer, f.eks. batterier. Se afsnit K. Hvis der er tvivl, om FL er passeret igennem, er Rtg. af abdomen efter seks dage evt. indiceret.
Mindre abdomen-traume	<i>Rtg. af thorax [I] (inklusive hals)</i>	Indiceret [C]	Hvis der er tvivl, om FL er passeret igennem, er Rtg. af abdomen efter seks dage evt. indiceret.
Eksplisiv opkastning	<i>Rtg. af abdomen [II]</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [C]	UL kan evt. anvendes som indledende undersøgelse, men CT er mere specifik, navnlig ved visceralt traume. Rtg. kan evt. vise knogleskade ved alvorligt traume. Princippet for undersøgelse af større traume hos børn de samme som ved voksne (se større traume, K40-K42).
Gentagne opkastninger	<i>UL [0]</i>	Indiceret [A]	UL kan bekræfte forekomsten af hypertrofisk pylorusstenose, navnlig hvis kliniske fund er usikre.
	<i>Kontrastundersøgelse af øvre GI</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [C]	Dette symptom dækker over mange forskellige lidelser fra obstruktion i neonatale periode til reflux, gylpning og børn med migræne. UL kan bidrage til at bekræfte malrotation. Kontrastundersøgelser af øvre GI kan dog være indiceret med henblik på udelukkelse af

M. Pædiatri

<p>M31</p>	<p>malrotation, selv om Rtg. af abdomen er normal. Kontrast- undersøgelser af nyfødte bør udføres som specialundersøgelse. Overvej NM i forbindelse med ventrikeltømming og gastro-oesophageal refluxs.</p>			<p>M31</p>
<p>Vedvarende neonatal icterus</p>	<p>Tidlig (< 10 uger) og hurtig undersøgelse af afgørende betydning. Manglende</p>	<p>Indiceret [B]</p>	<p><i>UL [0]</i></p>	<p>M32</p>
<p>Blødning per rectum</p>	<p>Dilatatio i den intrahepatiske galdegang udelukker ikke en obstruktiv cholangiopati.</p>	<p>Indiceret [B]</p>	<p><i>NM [III]</i></p>	<p>M33</p>
<p>Obstipation</p>	<p>Hvis Meckels divertikel er en mulighed, foretages først NM. Kontrastundersøgelser af tyndtarm evt. også nødvendige. NM også anvendelig ved undersøgelse af inflammatoriske tarmsygdomme. Endoskopi foretrækkes frem for Bariumindhældning til vurdering af polypper og inflammatoriske tarmsygdomme. UL kan anvendes til diagnosticering af duplikationscyster.</p>	<p>Specialundersøgelse [B]</p>	<p><i>Rtg. af abdomen [III]</i></p>	<p>M34</p>
<p></p>	<p>Mange normale børn har betydelige mængder faeces, hvilket gør det umuligt at vurdere signifikansen af radiologiske tegn. Rtg. af abdomen kan dog være til hjælp for specialister i vanskelige tilfælde.</p>	<p>Ikke indiceret rutinemæssigt [C]</p>	<p><i>Rtg. af colon med kontrast-indhældning</i></p>	<p>Ved mistanke om Mb. Hirschsprung, foretrækkes speciallithenvisning samt biopsi frem for radiologiske undersøgelser.</p>

M. Pædiatri

KLINISK PROBLEM	UNDERSØGELSE (DOSIS)	ANBEFALING (KLASSE)	KOMMENTAR
Palpabel abdomen-/ bækkenudfyldning M35	<i>UL [0] og Rtg. af abdomen [II]</i>	Indiceret [B]	Ved mistanke om malignitet bør foretages yderligere billeddiagnostik på specialistaftdeling.
Uroradiologi Enuresis M36	<i>Billed-diagnostik</i>	Ikke indiceret rutinemæssigt [B]	UL og urodynamiske undersøgelser kan være nødvendige i tilfælde med vedvarende enuresis.
Vedvarende sengevædning M37	<i>UL [0] IVU [III]</i>	Indiceret [B] Indiceret	Begge undersøgelser kan være nødvendige for at vurdere, om der er dobbeltanlæg med ektopisk ureter.
Ikke palpabel testis M38	<i>UL [0]</i>	Indiceret [B]	Til lokalisation af ingvinal testis. MR kan bidrage til at lokalisere en intraabdominal testis, men laparoskopi foretrækkes i stigende grad.
Antenatal diagnose af ureterdilatatio M39	<i>UL [0]</i>	Indiceret [B]	Her bør udformes lokale retningslinjer. Mild grad af dilatatio kan normalt monitoreres med UL. Lav tærskel for specialistentvisning.

Fastslået ureterinfektion

*Billed-diagnostik
UL [0]/NM [III]/
cystografi [III]*

Specialundersøgelser [C]

Der er store variationer med hensyn til lokale retningslinjer. Mange ting afhænger af lokale forhold med hensyn til teknologi og ekspertise. De fleste patienter bør fortsætte med profylaktisk antibiotikabehandling, mens undersøgelsesresultaterne afventes. Patientens alder har også indflydelse på beslutningerne. Aktuelt lægges stor vægt på at minimere stråledosis; derfor er Rtg. af abdomen ikke indiceret rutinemæssigt (calculi forekommer sjældent). UL foretaget af ekspert er den mest centrale undersøgelse af alle billeddiagnostiske strategier ved denne alder. Herefter giver NM data om den renale struktur (DMSA) og har reelt erstattet IVU på området. NM vil fastslå funktion, udelukke obstruktion og kan også anvendes til cystografi (direkte eller indirekte) til at vise refluks. Nøjagtig, direkte Rtg. cystografi stadig nødvendig hos unge (f.eks. < 2 år) patienter af hankøn, hvor afgrænsningen af de anatomiske forhold (f.eks. urethra-klapper) er af afgørende betydning.

M40

Udvalgt litteraturfortegnelse

- [1] Royal College of Radiologists: *Making the best use of a Department of Clinical Radiology: Guidelines for Doctors 4th Edition* (ISBN 1 872599 37 0). London: Royal College of Radiologists, 1998.
- [2] Den Europæiske Union: *Rådets direktiv 97/43/Euratom af 30. juni 1997 om beskyttelse af personers sundhed mod faren ved ioniserende stråling i forbindelse med medicinsk bestråling.* (EFT L 180 af 9.7.1997, s. 22).
- [3] Roberts, C.J.: *Towards the more effective use of diagnostic radiology. A review of the work of the RCR Working Party of the More Effective Use of Diagnostic Radiology 1976-1986.* Clin Radiol 1988;**39**:3-6.
- [4] National Radiological Protection board & The Royal College of Radiologists: *Patient Dose Reduction in Diagnostic Radiology* (ISBN 0 85951 327 0). London: HMSO, 1990.
- [5] RCR Working Party: *A multi-centre audit of hospital referral for radiological investigation in England and Wales.* BMJ 1991;**303**:809-12.
- [6] RCR Working Party: *Influence of the Royal College of Radiologists' Guidelines on hospital practice: a multi-centre study.* BMJ 1992;**304**:740-43.
- [7] Roberts, C.J.: *The RCR Multi-Centre Guideline Study. Implications for clinical practice.* Clin Radiol 1992;**45**:365-8.
- [8] NHS Executive: *Clinical Guidelines: Using Clinical Guidelines to Improve Patient Care Within the NHS* (96CC0001). Leeds: NHS Executive, 1996.

- [9] Sackett, D.L.; Richardson, W.S.; Rosenberg, W.; Haynes, R.B.: *Evidence Based Medicine* (ISBN 0 443 05686 2). Edinburgh: Churchill Livingstone, 1997.
- [10] Dixon, A.K.: *Evidence based radiology*. Lancet 1997;**350**:509-12.
- [11] NHS Executive: *NHSE Clinical Guidelines* (annex to letter). London: NHS Executive, September 1996.
- [12] Audit Commission: *Improving Your Image: How to Manage Radiology Services More Effectively* (ISBN 0 11 8864 14 9). London: HMSO, 1995.
- [13] Godwin, R.; de Lacey, G.; Manhire, A. (eds): *Clinical Audit in Radiology* (ISBN 1 872599 19 2). London: Royal College of Radiologists, 1996.
- [14] *The Ionising Radiation (Protection of Persons Undergoing Medical Examinations of Treatment-POPUMET) Regulations* (SI1988/778). London: HMSO, 1988.
- [15] Field, M.J.; Lohr, K.N. (eds): *Guidelines for Clinical Practice: From Development to Use*. Washington D.C.: National Academy Press, 1992.
- [16] NHS Management Executive: *Improving Clinical Effectiveness: Clinical Guidelines 1993* (EL(93)115). London: NHS Management Executive, 1993.
- [17] Dubois, R.W.: *Should radiologists embrace or fear practice guidelines?* Radiology 1994;**192**:43-46A.
- [18] Grimshaw, J.M.; Freemantle, N.; Wallace, S. et al: *Developing and implementing clinical practice guidelines*. Effective Health Care 1994;**8**:1-12.

- [19] Grimshaw, J.M.; Russell, I.T.: *Achieving health gain through clinical guidelines: 1. Developing scientifically valid guidelines*. Quality in Health Care 1993;**2**:243-8.
- [20] Eccles, M.; Clapp, Z.; Grimshaw, J. et al: *North of England evidence based guidelines development project: methods of guideline development*. BMJ 1996;**312**:760-62.
- [21] Cluzeau, F.; Littlejohns, P.; Grimshaw, J.M.; Feder, G.: *Appraisal Instrument for Clinical Guidelines*. London: St George's Medical School, 1997.
- [22] American College of Radiology: *Appropriateness Criteria for Imaging and Treatment Decisions*. Reston, VA: American College of Radiology, 1995.
- [23] Bury, B.; Hufton, A.; Adams, J.: *Radiation and women of child bearing potential*. BMJ 1995;**310**:1022-3.
- [24] National Radiological Protection Board: *Board statement on diagnostic medical exposures to ionising radiation during pregnancy and estimates of late radiation risks to the UK population*. Documents of the NRPB 1993;**4**:1-14
- [25] National Radiation Protection Board/RCR/College of Radiographers: *Diagnostic medical exposures: Advice on exposure to ionising radiation during pregnancy*. Didcot: NRPB, 1998.
- [26] National Radiological Protection Board: *Protection of the Patient in X-ray Computed Tomography* (ISBN 0 85951 345 8). London: HMSO, 1992.
- [27] Leung, D.P.Y.; Dixon, A.K.: *Clinicoradiological meetings: are they worthwhile?* Clin Radiol 1992;**46**:279-80.

Bilag

Organer, som har deltaget i rådgivningen vedrørende UK RCR's retningslinjer 1998

Medicinske selskaber m.m.

Academy of Medical Royal Colleges
Faculty of Accident and Emergency Medicine
Faculty of Dental Surgery, RCS
Faculty of Clinical Oncology, RCR
Faculty of Occupational Medicine
Faculty of Public Health Medicine
Royal College of Anaesthetists
Royal College of General Practitioners
Royal College of Paediatrics and Child Health
Royal College of Physicians of London
Royal College of Physicians and Surgeons of Glasgow
Royal College of Physicians of Edinburgh
Royal College of Physicians of Ireland
Royal College of Psychiatrists
Royal College of Obstetricians and Gynaecologists
Royal College of Ophthalmologists
Royal College of Pathologists
Royal College of Surgeons of Edinburgh
Royal College of Surgeons of England
Royal College of Surgeons of Ireland

Andre organisationer

British Institute of Radiology
British United Provident Association
Medical Defence Union
Medical Protection Society
National Radiological Protection Board
The Patients' Association

Specialistgrupper

Association of Chest Radiologists
British Society of Nuclear Medicine
British Society of Gastroenterology
British Society of Interventional Radiology
British Society of Neuroradiologists
British Medical Ultrasound Society
British Society of Skeletal Radiologists
Dental Radiology Group

Paediatric Radiologists
Magnetic Resonance Radiologists Association UK
RCR Cardiac Group
RCR Breast Group
RCR Clinical Directors' Group
RCR Interventional Radiology Sub-Committee
RCR Nuklearmedicin Sub-Committee
RCR Paediatric Group
RCR/RCOG Standing Committee on Obstetric US
RCR/RCP Standing Committee on Nuklearmedicin
UK Children's Cancer Study Group
UK Neurointervention Group
Bearbejdningen af UK RCR's retningslinjer fra 1998 til EU-henvisningskriterier 2000 er foregået i samråd med:
European Association of Nuclear Medicine
European Association of Radiology
Union of European Medical Specialists

Europa-Kommissionen

Henvisningsvejledning for billeddiagnostik
Strålebeskyttelse 118

Luxembourg: Kontoret for De Europæiske
Fællesskabers Officielle Publikationer

2001 — 131 s. — 14,8 x 21 cm

ISBN 92-828-9451-7

Pris i Luxembourg (moms ikke medregnet): 16 EUR

