

Spital Thurgau

Bildgebung – Wegweiser oder Irrlicht

S. Bochsler, LAe Notfallstation Kantonsspital Frauenfeld
M. Müller, LA Radiologie Spital Thurgau AG
Prof., em. Dr. P. Osterwalder, Notfallmediziner und
medizinischer Leiter Polipraxis Gruppe, St. Gallen

1

Spital Thurgau

Ablauf/Agenda

Fallvorstellung Fall 1 – «**Dyspnoe**, Thorax-Sz»)

Input Radiologie

Input Notfallmedizin/Sonographie/Scores

Fallvorstellung Fall 2 – «**Erbrechen**,
abdominale Schmerzen»

Input Radiologie

Input Notfallmedizin/Sonographie

Ostschweizer Notfallsymposium WJ 2

2

Spital Thurgau

Fall 1 – M.M., 06.05.1977 (46-j.)

- **Anamnese:**
 - Selbstvorstellung im Notfall bei seit **2 Tagen Atemnot** bei (eher leichter) Anstrengung, im Verlauf zunehmend mit nun **Atemnot auch in Ruhe**. Teilweise etwas schwindelig, kann flach liegen.
 - Bei längeren Strecken schon länger nicht mehr so fit, aber nie so schlimm wie jetzt. Seit ca. 3 Wochen etwas Husten mit gelblichem Auswurf, kein Blut, aktuell praktisch weg.
 - In den letzten Tagen müde gewesen und etwas mehr als sonst gelegen
 - **Bein links** seit längerem (Monaten) etwas **dicker** als rechts, schmerzlos.
 - Keine Thoraxschmerzen (auch nicht bei Inspiration), kein Druckgefühl.
 - Noch nie Thrombosen/Lungenembolien gehabt

Ostschweizer Notfallsymposium WJ 3

3

Spital Thurgau

Fall 1 – M.M. 06.05.1977

- **Systemanamnese:**
 - Pollenallergie
 - Gelegentlich Nikotin (ca. 10py), selten Alkohol
 - Keine fixen Medikamente
 - Mind. 2x gegen Covid geimpft
- Keine Vorerkrankungen
- Wegen Tagesmüdigkeit und Schnarchen ist eine (obstruktive Schlafapnoe)-Abklärung geplant

Ostschweizer Notfallsymposium WJ 4

4

Spital Thurgau

Fall 1 – M.M. 06.05.1977

- **Familienanamnese**
 - Mutter mit Hypertonie, nie Herzinfarkt gehabt
 - Vater mit Hämophilie (unklar welcher Typ)
 - Pat. Ist geschieden, keine Kinder

Ostschweizer Nottfallsymposium WJ 5

5

Spital Thurgau

Fall 1 – M.M., 06.05.1977

- **Status:**
 - **Reduzierter** AZ, adipöser EZ, allseits orientiert, afebril
 - BD 109/73mmHg, **Puls 122/min**, Sättigung **93%** unter Raumluft, tachypnoisch mit **Af 30/min**
 - Herzauskultation unauffällig, kein Geräusch
 - Lungenauskultation bis auf Tachypnoe unauffällig, **keine RC's**
 - Kein Wadenkompressionsschmerz bei **dickerem Bein links**, keine Ödeme
 - Abdomen weich, indolent, rege Darmgeräusche

Ostschweizer Nottfallsymposium WJ 6

6

Spital Thurgau

Fall 1 – M.M., 06.05.1977

- **Abklärungen:**
 - **EKG:**

Ostschweizer Nottfallsymposium WJ 7

7

Spital Thurgau

Tc SR, knapp uLL (LAHB)
 SIQIII, zögerliche R-Progression
 Keine ischämietypischen
 Veränderungen (kein Vor-EKG)

Geb.-datum	06.05.1977	Fall-Nr.	10171971	HF	128/min	PR	477ms	unvollständiger Bericht
Abteil.	EMK	Zustand		PK		PR	124ms	
Geleitete	Herzrhyth.	Auftrag	OP	PK		PR	124ms	
Etwa	Nicht definiert	Auftrag		PK		PR	124ms	
Größe		Diagnose	AT-102-02	PK		PR	124ms	
Größe		Größe	AT-102-02	PK		PR	124ms	

Medikation
 Anmerkung

12 mm/s, 10 mm/mV
 AT-102-02 1.20 (1088 00448)
 KSP Notfall - Gedruckt am 14.01.2024 14:35:55
 TP 250c, AT 50Hz
 Seite 1 von 1

Veranstaltung XY vom XX.XX.XXXX 8

8

Spital Thurgau

Fall 1 – M.M., 06.05.1977

- Abklärungen
- **Labor:**

Oschweizer Notfallsymposium W3 9

9

Spital Thurgau

aBGA unter Raumluft

BGA (Blutgasanalyse)		
Materiel		art
Temperatur	°C	(5)
Bemerkung		(6)
FI _{O2}		7.45 H
pCO ₂	7.37 - 7.45 kPa	2.6 L
pO ₂	4.7 - 6.1 kPa	9.2 L
paO ₂	9.5 - 13.9 kPa	9.2 L
Bicarbonat akt.	21 - 26 mmol/l	13.7 L
Bicarbonat sid.	21 - 26 mmol/l	16.4 L
Basenabweichung	-2.0 - +3.0 mmol/l	-7.5
Basenabweichung (w)		-9.5
O ₂ -Sättigung	95 - 99 %	94
alveole-art O ₂ -Gradient		6.6
CO-Hämoglobin	< 5 %	
Methämoglobin	< 1.5 %	
Oxyhämoglobin	94 - 98 %	
Hämoglobin BGA	140 - 180 g/l	160
Natrium BGA	135 - 148 mmol/l	136
Kalium BGA	3.5 - 4.5 mmol/l	3.7
ionisiertes Calcium		1.08 L
Ion. Ca kor. pH 7.4	1.15 - 1.27 mmol/l	1.11 L
Chlorid BGA	96 - 108 mmol/l	112 H
Glucose BGA	3.9 - 6.4 mmol/l	10.8 H
Lactat	0.36 - 1.70 mmol/l	4.0 H
Kreatinin BGA		173
geschätzte GFR	> 60 ml/min/1.73m ²	39 L (1)

Veranstaltung XY vom XX.XX.20XX 10

10

Spital Thurgau

Hämatologie

Hämoglobin	< 15 mmHg	6
Hämatokrit	140 - 180 g/l	162
Erythrocyten	0.42 - 0.54 l/l	0.47
MCV	84 - 100 fl	90.3
MCH	28 - 34 pg	31.3
MCHC	310 - 365 g/l	346
RDW	11.5 - 14.5 %	13.0
Erythroblasten	keine %	0.0
Leukozyten	4 - 10.5 · 10 ⁹ /l	16.3 H
Thrombozyten	150 - 375 · 10 ⁹ /l	229
MPV	2 - 20 fl	11.5
Differenzierung		Masch.
Immature Granulozyten	0.0 - 0.5 %	0.6 H
Immature Granulozyten	0.00 - 0.03 · 10 ⁹ /l	0.09 H
Neutrophilie	40 - 74 %	70.1
Neutrophilie	2.0 - 7.5 · 10 ⁹ /l	11.4 H
Eosinophilie	2 - 4 %	1.8 L
Eosinophilie	bis 0.7 · 10 ⁹ /l	0.3
Basophilie	0 - 1 %	0.7
Basophilie	bis 0.15 · 10 ⁹ /l	0.1
Monocyten	0 - 10 %	10.1 H
Monocyten	0.2 - 0.9 · 10 ⁹ /l	1.7 H
Lymphocyten	25.0 - 35.0 %	16.7 L
Lymphocyten	1.0 - 3.0 · 10 ⁹ /l	2.7
Germung		
Thromboplastinzeit	> 70 %	80
Thromboplastinzeit	Diagn. < 1.30 / ...INR	1.12
		31

Veranstaltung XY vom XX.XX.20XX 11

11

Spital Thurgau

Chemie

Klinische Chemie		
Natrium	136 - 145 mmol/l	137
Kalium	3.4 - 5.0 mmol/l	3.7 (2)
Calcium	2.1 - 2.6 mmol/l	2.23
korrt. Calcium (Ab. Konz.)	2.1 - 2.65 mmol/l	2.23
Harnstoff	1.7 - 8.3 mmol/l	4.5
Kreatinin	62 - 106 µmol/l	158 H
eGFR CKD-EPI	>= 90 ml/min/1.73m ²	45 L (1)
Creatives Protein	< 5 mg/l	12 H
Bilirubin gesamt	bis 17 µmol/l	20 H
ASAT	10 - 50 U/l	40 (2)
AP	40 - 129 U/l	92
Albumin	35 - 52 g/l	40.2
CK	< 190 U/l	419 H
hs Troponin T	< 14 ng/l	42 (7)
NT-proBNP	< 173 ng/l	12396 H (4)
Glucose ven.	3.9 - 6.4 mmol/l	9.5 H
HbA1c (NGSP)	bis 6.0 %	
Cholesterot	bis 5.0 mmol/l	
HDL-Cholesterot	> 1.0 mmol/l	
Cholesterot/HDL	< 5	
LDL-Cholesterot	< 3.0 mmol/l	
Triglycoide	bis 2.0 mmol/l	
TSH	0.27 - 4.20 mIU	

SARS-CoV2 PCR negativ

Veranstaltung XY vom XX.XX.20XX 12

12

Spital Thurgau

Fall 1 –M.M.,06.05.1977

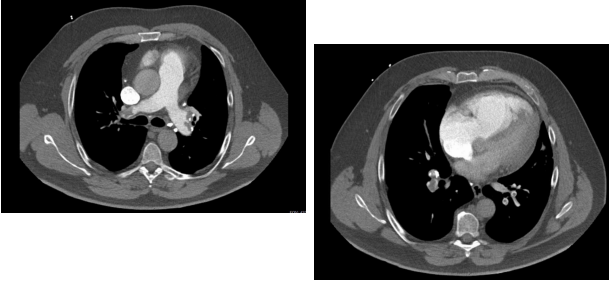
- Abklärungen
 - CT Thorax:**

Ostschweizer Nofallsymposium WJ 13

13

Spital Thurgau

Angio-CT Thorax



Bilaterale zentrale Lungenembolien mit Rechtsherzbelastungszeichen
 Schmäler Perikarderguss (6mm Lamelle)
 Multiple teilverkalkte mediastinale und hiläre Lymphknoten
 Erweiterter Truncus pulmonalis sowie Aorta ascendens auf 4cm

Veranstaltung XY vom XX.XX.20XX 14

14

Spital Thurgau

Fall 1 M.M., 06.05.1977

- Abklärungen
 - Echokardiographie**
 - Zeichen einer deutlichen Rechtsherzbelastung mit D-Shaping des LV, RV dilatiert mit reduzierter Funktion, gesch. sPAP mind. 66mmHg)
 - Erhaltene LVEF, keine Vitien
 - Minimer Perikarderguss vor den rechtsseitigen Herzhöhlen ohne hämodynamische Relevanz

Ostschweizer Nofallsymposium WJ 15

15

Spital Thurgau

Fall 1 M.M., 06.05.1977

- Abklärungen
 - Duplexsonographie der Beinvenen:**
 - Rechts:** Frische, ascendierende 3-Etagenbeinvenenthrombose
 - Links:** ausgeprägte postthrombotische Veränderungen

Ostschweizer Nofallsymposium WJ 16

16

Spital Thurgau

Fall 1, M.M., 06.05.1977

- **Diagnosen:**
 - Thromboembolische Krankheit m/b
 - Postthrombotisches Syndrom links
 - **Frische 3-Etagen-TVT rechts mit zentralen Lungenembolien bds**
 - Risikoklasse PESI III
 - Kreislaufinstabilität
 - » Lyse mit rt-PA
 - Deutliche Rechtsherzbelastung
 - Prädiabetes
 - HbA1c 6,1
 - Adipositas WHO Grad III
 - Ektasie Aorta ascendens 4cm
 - Multiple teilverkalkte Lymphknoten mediastinal und hilär
 - DD Sarkoidose
 - Vd.a. OSAS

17

Spital Thurgau

Veranstaltung XY vom XX.XX.20XX

18

18

Spital Thurgau

Fall 2 – B.P., 28.08.1943 (80-j.)

- **Anamnese:**
 - Zuweisung per Rettungsdienst mit **Nausea** und **Erbrechen** seit **3 Tagen**
 - Kein Blut, kein Kaffeesatz, **grossvolumig**, flüssig, keine Diarrhoe (eher obstipiert, seit 5 Tagen kein Stuhlgang), kein Fieber, keine Schluckprobleme, keine Schmerzen, Umgebung gesund
 - In den letzten Tagen kaum gegessen, normale Trinkmenge

19

Spital Thurgau

Fall 2 – B.P., 28.08.1943

- **Vorerkrankungen:**
 - **Axiale Hiatushernie** und **gastroduodenale Ulkuskrankheit**
 - St.n. anämisierender GI-Blutung vor 6 Wochen
 - Refluxösophagitis, mehrere Ulzera im Antrum, Helicobacter negativ
 - Metabolisches Syndrom
 - Langjährige Depressionen, ängstlich-vermeidende Persönlichkeit
 - Benzodiazepinabhängigkeit
 - Mittelschweres obstruktives Schlafapnoe-Syndrom
- **Medikamente:**
 - Co-Lisinopril 20/12.5mg 1-0-0
 - **Nexium MUPS 40mg 1-0-1**
 - **Sucralin 1g 1-1-1-1**
 - **Metamucil 1-0-0**
 - Calcipos-D3 500/800 1-0-0
 - Vi-De 3 Tropfen (4500 IE/ml) 10-0-0
 - Sertralin Mepha 100mg 1-0-0
 - Ritalin LA 10mg 2-2-0
 - Temesta 1mg 1-0-1
 - Truxal 15mg 0-0-0-3

20

Spital Thurgau

Fall 2 – B.P., 28.08.1943

- Status:**
 - Guter AZ, afebril, GCS 15, BD 170/100mmHg, Puls 100/min, GCS 15, BZ 11.8mmol/l
 - **Bauch weich, indolent**, abgeschwächte Darmgeräusche, teils klirrend
 - **grosse linksseitige Bauchwandhernie** (primär), weich, indolent, keine Voroperationen

Ostschweizer Noffallsymposium WJ 21

21

Spital Thurgau

Fall 2 – B.P., 28.08.1943

- Abklärungen
 - **Labor:**

Ostschweizer Noffallsymposium WJ 22

22

Spital Thurgau

Hämatologie				Klinische Chemie			
Blutkennung	<21	mm ³	534	Osmolalität	280 - 300	mmol/kg	
Hämoglobin	120 - 160	g/l	119 L	Natrium	(l) 136 - 145	mmol/l	133 L
Hämatokrit	0.30 - 0.50	lit	0.35	Kalium	3.4 - 5.0	mmol/l	2.9 L
Erythrocyten	4.0 - 5.4	10 ¹² /l	4.10	Calcium	2.1 - 2.6	mmol/l	2.51
MCV	84 - 100	f	95.9	kor. Calcium (Alb.Konz)	2.1 - 2.65	mmol/l	2.44
MCH	28 - 34	pg	29.0	Phosphat anorgan.	0.87 - 1.45	mmol/l	
MCHC	310 - 365	g/l	330	Harnstoff	< 11.0	mmol/l	11.4
RDW	11.5 - 14.5	%	13.1	Kreatinin	44 - 90	µmol/l	105 H
Erythroblasten	keine	%	0.0	eGFR CKD-EPI	≥ 90	ml/min/1.73m ²	21 L (2)
Reticulozyten abs.	0.03 - 0.12	10 ¹² /l		C-reaktives Protein	< 5	mg/l	31 H
Reticulozyten	0.6 - 2.1	%		Bilirubin gesamt	bis 17	µmol/l	4
RF	2.3 - 16.9	% Ref		ASAT	10 - 50	U/l	18
RET-Ha (Hb der Ret)	28.0 - 35.0	pg		ALAT	10 - 50	U/l	
Reticulozytenproduktionsindex (L)				GGT	< 39	U/l	
Leukozyten	4 - 10.5	10 ⁹ /l	15.14	AP	(l) 35 - 104	U/l	71
Thrombozyten	150 - 375	10 ⁹ /l	598 H	Proteine gesamt	62 - 80	g/l	
MPV	2 - 20	f	9.8	Albumin	32 - 49	g/l	43.7
Differenzierung			Masch.	CK	< 107	U/l	60
Immature Granulozyten	0.0 - 0.5	%	0.3	hs Troponin T	< 14	ng/l	
Neutrophile	0.00 - 0.03	10 ⁹ /l	0.05 H	Glucose ven.	3.9 - 6.4	mmol/l	11.8 H
Neutrophile	40-74	%	88.7	HbA1c (NGSP)	bis 6.0	%	6.0
Neutrophile	2.0 - 7.5	10 ⁹ /l	13.4 H				
Eosinophile	2 - 4	%	0.0 L				
Eosinophile	bis 0.7	10 ⁹ /l	0.0				
Basophile	0 - 1	%	0.1				
Basophile	bis 0.15	10 ⁹ /l	0.0				
Monocyten	0 - 10	%	4.6				
Monocyten	0.2 - 0.9	10 ⁹ /l	0.7				
Lymphocyten	25.0 - 35.0	%	6.3 L				
Lymphocyten	1.0 - 3.0	10 ⁹ /l	1.0				
Gerinnung							
Thromboplastinzeit	> 70	%	97				
Thromboplastinzeit	(l)l Diagn. <1	INR	1.01				
sPTT	38-44	s	44				


Veranstaltung XY vom XX.XX.20XX 23

23

Spital Thurgau

Fall 2 – B.P., 28.08.1943

- Abklärungen
 - **Sonographie (Pocus)**



- Konsequenz: Magensonden-Einlage

Ostschweizer Noffallsymposium WJ 24

24

Spital Thurgau

Fall 2 – B.P., 28.08.1943

- Abklärungen
 - **CT Abdomen:**

Ostschweizer Nofallsymposium WJ 25

25

Spital Thurgau

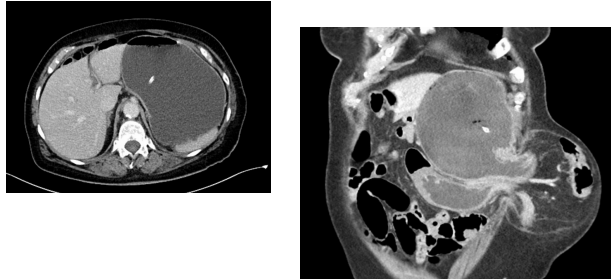


Bild eines **Retentionsmagens** bei aktuell **Protrusion eines Anteils des Corpus gastrici in die bekannte Bauchwandhernie** mit konsekutiver **mechanischer Obstruktion** der proximalen Passage. Flüssigkeitsgefüllter Osophagus, mögliche Aspirationsgefahr. Zusätzlich Herniation der linken Flexur mit Anteilen des Colon transversum und descendens in die linksseitige **laterale Bauchwandhernie**

Vorstellung KT vom 13.08.2014 26

26

Spital Thurgau

Fall 2 – B.P., 28.08.1943

- **Diagnose:**
 - **Inkarzerierte Bauchwandhernie** linkslateral
 - Mit Retentionsmagen und mechanischer Darmpassagestörung
 - Partielle Protrusion des Corpus gastrici und Herniation der linken Colonflexur in die Bauchwandhernie mit konsekutiver mechanischer Obstruktion
- **Therapie:**
 - Offenes Narbenhernienrepair mit Netz

Ostschweizer Nofallsymposium WJ 27

27

Spital Thurgau

Ostschweizer Nofallsymposium WJ 28

28

Bildgebung- Wegweiser oder Irrlicht?

Dr. med. Mathias Müller
 Leiter Thoraxradiologie Team Radiologie Plus
 Stv. Chefarzt Radiologie Kantonsspital Frauenfeld

Ostschweizer Noffallsymposium
 11.03.2024

Team Radiologie PLUS

29

Giles Maskell (Truro UK), 2022: Bildgebung ist eine Erfolgsgeschichte, aber...

It seems that imaging is increasingly being used as a substitute for clinical examination and as a form of triage to determine which patients warrant urgent attention and which could be discharged.

To streamline processes and speed up the patient pathway, the decision to image a patient is often delegated to junior staff – medical or non-medical. The assessment of a patient now often seems to start with the taking of a rudimentary history, the purpose of which is simply to determine which parts of the body to image. Only after initial imaging is a proper clinical question formulated, often necessitating repeat imaging with a protocol better designed to answer that question.

Alongside this we see the growth of "medicine by protocol", in which every patient who fulfils certain criteria is subjected to a particular test, and nobody asks whether this individual patient

Maskell: Demand management for radiology isn't our problem

is going to benefit from it.

Tolerance of uncertainty

Above and beyond these specific examples, one of the most potent drivers of increased demand is the changing societal attitude towards tolerance of uncertainty. Imaging is often seen increasingly by patients and their families as a means of reducing uncertainty, adding to pressure on our clinical colleagues to perform additional tests.

As radiologists, we are not immune to the desire to reduce uncertainty and our usual strategy is to advise further imaging. Sometimes it feels as though no radiology report is complete unless it includes a recommendation for a further test – a fundamental misunderstanding of the concept of the "actionable report".

Dr. Giles Maskell

30

There seems to be a general expectation that reading an x-ray is like reading a newspaper: The answer just comes out and it should be right every time. Whereas people who do the job, the radiologists, know that it's a process of interpretation and sometimes it's actually quite difficult to decide one way or another what the answer is," noted Maskell, who is a consultant radiologist at Royal Cornwall Hospitals NHS Trust, and past president of the U.K. Royal College of Radiologists.

Dr. Giles Maskell

Often people expect radiology to deliver the correct answer "every time," according to Maskell. "We know that this is not deliverable. Sooner or later we are going to have to address this knowledge gap."

It is the duty of radiological societies and leadership bodies to do more to educate people about the limitations of imaging tests and how they are interpreted.

"30 years ago, we had a pretty clear idea of what was an appropriate use of imaging and what was inappropriate, now it's not quite so clear," he said.

31

Vor der Untersuchung: Indikationsstellung (richtiger Patient, richtige Untersuchungsmodalität)

- Vorakten, Anamnese und klinische Untersuchungsbefunde → Hypothese: Verdachtsdiagnose, was gesucht und was muss ausgeschlossen werden?
 - Bestimmt die Wahl der Untersuchungsmodalität
 - Bitte der Radiologie mitteilen. Nur copy + paste von Vorakten → es ist unklar, was aktuell die Untersuchungsindikation ist, wenn nur von einer Onychomykose die Rede ist. Das führt zur Rückfragen und Zeitverlust (NB: Indikationsüberprüfung durch Radiologie ist durch Strahlenschutzverordnung vorgeschrieben)
 - Z.B.: Dyspnoe nach langer Busfahrt: LE?
 - Weniger ideal: Klinische Angaben Vor allen Dingen dick 1, aber auch weitere 10 sind eine Spitze deutlich verändert und wir haben eine ernste Drufen gewonnen

(NB: pro Woche ca. 15-20 Anmeldungen mit Seitenverwechslung. Pro Jahr werden ca. 2-3 Bilder tatsächlich auch der falschen Seite geröntgt. Auch Anmeldung falscher Untersuchungen und Patientenverwechslung ist eine Dauergefahr)

32

American College of Radiology
ACR Appropriateness Criteria®
Suspected Pulmonary Embolism

Revised 2022

Table 1. Suspected pulmonary embolism. Low or intermediate prior probability with a negative D-dimer. Initial imaging.

Procedure	Appropriateness Category	Relative Radiation Level
US duplex Doppler lower extremity	Usually Not Appropriate	0
US echocardiography transthoracic	Usually Not Appropriate	0
US echocardiography transthoracic strain	Usually Not Appropriate	0
Aorticography pulmonary with right heart catheterization	Usually Not Appropriate	5000
MRA pulmonary arteries without IV contrast	Usually Not Appropriate	0
MRA pulmonary arteries without IV contrast with IV contrast	Usually Not Appropriate	0
CT chest without IV contrast	Usually Not Appropriate	0
CT chest without and with IV contrast	Usually Not Appropriate	0
CT chest with IV contrast	Usually Not Appropriate	0
CT chest with IV contrast with CTN lower extremities	Usually Not Appropriate	0
CT chest with IV contrast with CTN lower extremities	Usually Not Appropriate	0
CT chest with IV contrast with CTN lower extremities	Usually Not Appropriate	0
V/Q scan lung	Usually Not Appropriate	0

Table 2. Suspected pulmonary embolism. Low or intermediate prior probability with a positive D-dimer. Initial imaging.

Procedure	Appropriateness Category	Relative Radiation Level
CTA pulmonary arteries with IV contrast	Usually Appropriate	0
V/Q scan lung	Usually Appropriate	0
MRA pulmonary arteries without and with IV contrast	May Be Appropriate (Disagreement)	0
CT chest with IV contrast	Usually Not Appropriate	0
US duplex Doppler lower extremity	Usually Not Appropriate	0
US echocardiography transthoracic	Usually Not Appropriate	0
US echocardiography transthoracic strain	Usually Not Appropriate	0
Aorticography pulmonary with right heart catheterization	Usually Not Appropriate	5000
MRA pulmonary arteries without IV contrast	Usually Not Appropriate	0
MRA pulmonary arteries without IV contrast with IV contrast	Usually Not Appropriate	0
CT chest without IV contrast	Usually Not Appropriate	0
CT chest without and with IV contrast	Usually Not Appropriate	0
CT chest with IV contrast	Usually Not Appropriate	0
CT chest with IV contrast with CTN lower extremities	Usually Not Appropriate	0
CT chest with IV contrast with CTN lower extremities	Usually Not Appropriate	0
CT chest with IV contrast with CTN lower extremities	Usually Not Appropriate	0
CTA high-risk not used	Usually Not Appropriate	0

Table 3. Suspected pulmonary embolism. High prior probability. Initial imaging.

Procedure	Appropriateness Category	Relative Radiation Level
CTA pulmonary arteries with IV contrast	Usually Appropriate	0
V/Q scan lung	Usually Appropriate	0
US duplex Doppler lower extremity	May Be Appropriate (Disagreement)	0
US echocardiography transthoracic	May Be Appropriate	0
US echocardiography transthoracic strain	May Be Appropriate	0
Aorticography pulmonary with right heart catheterization	Usually Not Appropriate	5000
MRA pulmonary arteries without IV contrast	Usually Not Appropriate	0
MRA pulmonary arteries without IV contrast with IV contrast	Usually Not Appropriate	0
CT chest without IV contrast	Usually Not Appropriate	0
CT chest without and with IV contrast	Usually Not Appropriate	0
CT chest with IV contrast	Usually Not Appropriate	0
CT chest with IV contrast with CTN lower extremities	Usually Not Appropriate	0
CT chest with IV contrast with CTN lower extremities	Usually Not Appropriate	0
CT chest with IV contrast with CTN lower extremities	Usually Not Appropriate	0
CTA high-risk not used	Usually Not Appropriate	0

Table 4. Suspected pulmonary embolism. Preoperative patient. Initial imaging.

Procedure	Appropriateness Category	Relative Radiation Level
US duplex Doppler lower extremity	Usually Appropriate	0
Radiography chest	Usually Appropriate	0
CTA pulmonary arteries with IV contrast	Usually Appropriate	0
V/Q scan lung	Usually Appropriate	0
US echocardiography transthoracic	Usually Not Appropriate	0
US echocardiography transthoracic strain	Usually Not Appropriate	0
Aorticography pulmonary with right heart catheterization	Usually Not Appropriate	5000
MRA pulmonary arteries without IV contrast	Usually Not Appropriate	0
MRA pulmonary arteries without IV contrast with IV contrast	Usually Not Appropriate	0
CT chest without IV contrast	Usually Not Appropriate	0
CT chest without and with IV contrast	Usually Not Appropriate	0
CT chest with IV contrast	Usually Not Appropriate	0
CT chest with IV contrast with CTN lower extremities	Usually Not Appropriate	0
CT chest with IV contrast with CTN lower extremities	Usually Not Appropriate	0
CT chest with IV contrast with CTN lower extremities	Usually Not Appropriate	0
CTA high-risk not used	Usually Not Appropriate	0

33

Strahlenbelastung

Wichtige Strahlenbelastungswerte (gemäss nationalen Dosisregistern für 2010-2019)

- Reduktion der Strahlendosis Thorax-CT um 40%
- LE-CT 1-3.5 mSv (1.5-2.5)
- Low dose-CT 1 mSv
- Ultra low dose-CT (Rippenfraktur oder Pneumothorax)/ Thoraxröntgen 0.05-0.07 mSv
- Dual Energy (chron. LE) 3-4 mSv
- (Szin)graphie: wird heute meist als SPECT durchgeführt, daher Strahlenbelastung etwa wie CT)

- Gemäss nationalem Dosisregister: 2010-2019: Reduktion der Strahlendosis Thorax-CT um 40%
- LE-CT 1-3.5 mSv (1.5-2.5)
- Low dose-CT 1 mSv
- Ultra low dose-CT (Rippenfraktur oder Pneumothorax)/ Thoraxröntgen 0.05-0.07 mSv
- Dual Energy (chron. LE) 3-4 mSv
- (Szin)graphie: wird heute meist als SPECT durchgeführt, daher Strahlenbelastung etwa wie CT)

34

CTA_LE*

CT Angiographie Lungenembolie Standard

Indikation Lungenembolie
Option bei Gewicht <85 kg optional als FLASH-Modus

Vorbereitung Venflon cubital mind. grün, Keim
Prüfpositionen in der ST-GAD, bei mSv bis 37 °C warmen (NI anpassen)
Mit Patient Atemanhalten üben (offener Mund, kein Pressen)

Lagerung Rückenlage, Arme über Kopf

Leiterschleife Jugulum

Kollimation 128 x 0.6 mm

Schichtdicke 2.0 mm

Rekonstruktion 1.5 mm

KV / Care-AV 120 / aus

Care-Dose-Reference mAs (C) Safe 2, X-Care, Care-Dose

Strahlenschutz Lungenschild bis Unterarm/Lunge (ohne Leber)

Scan Lungenschild bis Unterarm/Lunge (ohne Leber)
Lungenschild bis Unterarm/Lunge (ohne Leber)

Kontrastmittel Acosopaque 300 1. NaCl 10 ml mit 5.0 ml Flow
2. KM 100% 80 ml mit 8.0 ml Flow
3. NaCl 50 ml mit 5.0 ml Flow

Daisy Bolus-Tracking
Prüfpositionierung: ROI in Truncus pulmonalis (siehe Bild), nicht in Aorta!
Trigger-Schwelle: 150 HU
z.B.

Rekonstruktionen 8k 2.0 mm DIBCT Angio
60k 2.0 mm DIBCT Angio
8k 1.5 mm DIBCT Angio sig. Risiko als "BWS" beschreiben
8k MP 10.0 mm DIBCT Angio

Spezielles (*) *Option: bei Gewicht <85 kg optional als FLASH-Modus
*Ziel: Erreichung der Scan-Reihe in z-Richtung (Lungenspitzen und basaler Reccus wachlassen)
Bei jungen und schlanken Patienten: Hilfe Fragenstellung ausserhalb LE
falls möglich, mit IMAR rekonstruieren

CTA_LEIDSS*

CT Angiographie Lungenembolie Standard

Indikation bei Verdacht auf Lungenembolie und Ausschluss von BWS-Prägung

Vorbereitung Venflon cubital mind. grün, Keim
Prüfpositionen in der ST-GAD, bei mSv bis 37 °C warmen (NI anpassen)
Mit Patient Atemanhalten üben (offener Mund, kein Pressen)

Lagerung Rückenlage, Arme über Kopf

Leiterschleife Jugulum

Kollimation 128 x 0.6 mm

Schichtdicke 2.0 mm

Rekonstruktion 1.5 mm

KV / Care-AV 120 / aus

Care-Dose-Reference mAs (C) Safe 2, X-Care, Care-Dose

Strahlenschutz Lungenschild bis Unterarm/Lunge (ohne Leber)

Scan Lungenschild bis Unterarm/Lunge (ohne Leber)
Lungenschild bis Unterarm/Lunge (ohne Leber)

Kontrastmittel Acosopaque 300 1. NaCl 10 ml mit 5.0 ml Flow
2. KM 100% 80 ml mit 8.0 ml Flow
3. NaCl 50 ml mit 5.0 ml Flow

Daisy Bolus-Tracking
Prüfpositionierung: ROI in Truncus pulmonalis (siehe Bild), nicht in Aorta!
Trigger-Schwelle: 150 HU
z.B.

Rekonstruktionen 8k 2.0 mm DIBCT Angio
60k 2.0 mm DIBCT Angio
8k 1.5 mm DIBCT Angio sig. Risiko als "BWS" beschreiben
8k MP 10.0 mm DIBCT Angio

Spezielles (*) *Option: bei Gewicht <85 kg optional als FLASH-Modus
*Ziel: Erreichung der Scan-Reihe in z-Richtung (Lungenspitzen und basaler Reccus wachlassen)
Bei jungen und schlanken Patienten: Hilfe Fragenstellung ausserhalb LE
falls möglich, mit IMAR rekonstruieren

35

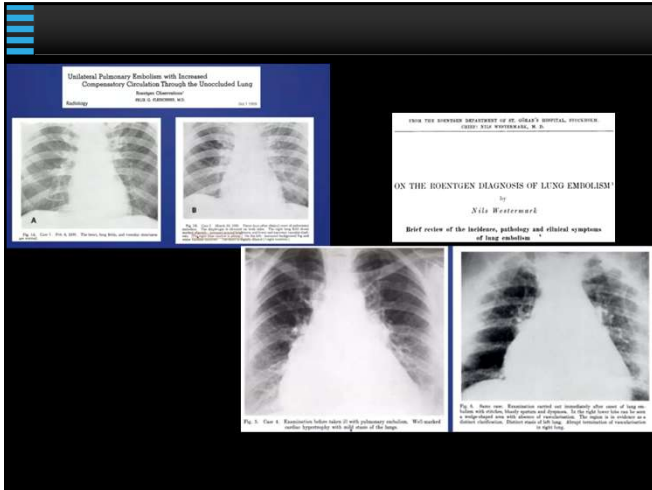
Dosiswert

Region	CTDIvol	CTDIvol (max)	CTDIvol (min)	CTDIvol (avg)	CTDIvol (std)	CTDIvol (max)	CTDIvol (min)	CTDIvol (avg)	CTDIvol (std)
Thorax	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Abdomen	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Becken	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Extremitäten	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25

Untersuchungsdauer

Phase	Dauer (min)
Scannen	1.25
Rekonstruieren	1.25
Speichern	1.25
Drucken	1.25
Transferieren	1.25
Archivieren	1.25
Warten	1.25
Summe	1.25

36



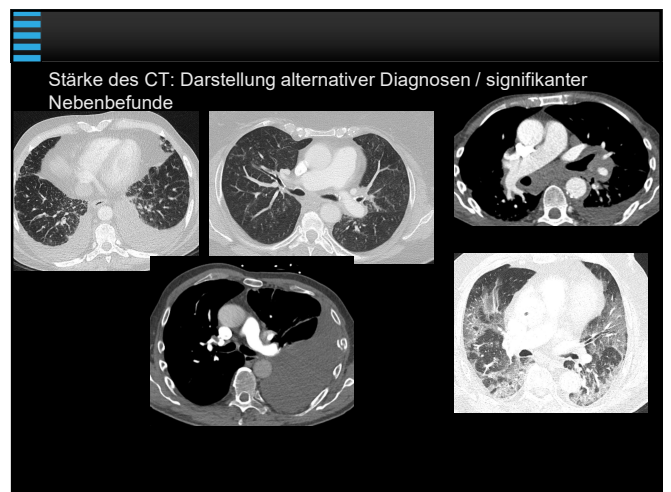
37



38



39



40

Probleme bei der Diagnostik

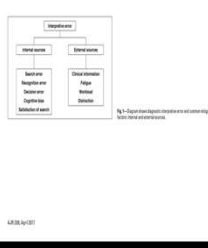
176 *Diagnostic Imaging* (2017) 8:171–182

Table 2 Kim & Manfred radiologic error categorization, 2014 [26]

Error type	Explanation	%
Under-reporting	Abnormally visible, but not reported (Fig. 2)	42%
Satisfaction of search	After having identified a first abnormality, radiologist fails to continue to look for additional abnormalities (Fig. 3)	22%
Family misreading	Abnormalities identified, but attributed to wrong cause	14%
Abnormalities outside area of interest (that visible)	Many on first or last image of CT or MR series, suggesting misreading a section not fully integral at beginning or end of reviewing series (Fig. 4)	7%
Satisfaction of report collaboration (meeting [27])	Electrical failures on previous report reading diagnosis, leading to perpetuation of error through consecutive studies	6%
Failure to consult prior imaging studies		5%
Inaccurate or incomplete clinical history		2%
Correct report failing to reach referring clinician		0.08%

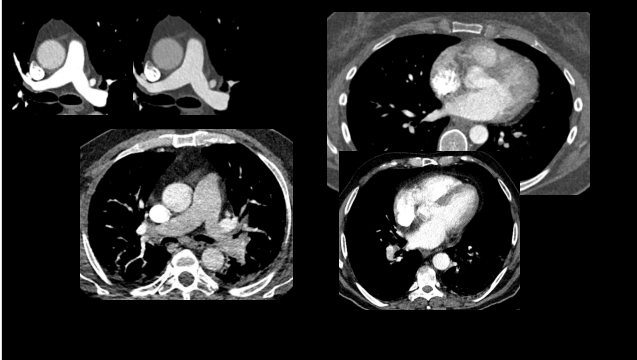
Table 3 Examples of cognitive biases likely to feature in faulty radiological thinking [1, 41]

Bias	Explanation
Anchoring bias	During the process of reporting a study, the radiologist fixes upon an early impression, and fails to adjust or change that view, discounting any subsequent information that may conflict
Framing bias	The radiologist is subtly influenced by the way the question or problem is framed, e.g. if the clinical information provided is a request for CT scans "young patients with pleuritic pain, possible Covid-19 disease", a breast mass may be interpreted as being likely due to Covid-19, discounting possible malignancy
Availability bias	Tendency to suggest diagnosis for study cases to hand
Confirmation bias	Tendency to seek evidence to support a diagnostic hypothesis already made, and to ignore evidence refuting that hypothesis
Satisfaction of search	Tendency to stop looking for additional abnormal findings on a study once an initial probable diagnosis is identified
Prevalence disease	Tendency to accept diagnosis before proof or confirmation is obtained
Outcome bias	Naturally optimistic inclination to favour a diagnosis that will result in a more favourable outcome for the patient, even if unsupported by evidence
Zeigarnik effect	Inclination of a radiologist to hold back from making a true diagnosis due to lack of confidence about reporting such an unusual condition, despite supporting evidence



41

Probleme bei der Diagnostik



42

Spezielle Probleme

Japanese Journal of Radiology
https://doi.org/10.1007/s11604-023-01528-8

ORIGINAL ARTICLE

Serial assessment of computed tomography angiography for pulmonary and systemic arteries using a reduced contrast agent dose for the diagnosis of systemic artery-to-pulmonary artery shunts

Fumaki Fukumatsu¹, Akira Yamada¹, Keiichi Yamada¹, Tomofumi Nori¹, Hirohito Tsuchihara¹, Satoshi Kawakami¹, Hisayuki Sasaki¹, Yuzumasa Fu¹

Received: 20 September 2023 / Accepted: 23 November 2023
© The Author(s) 2023


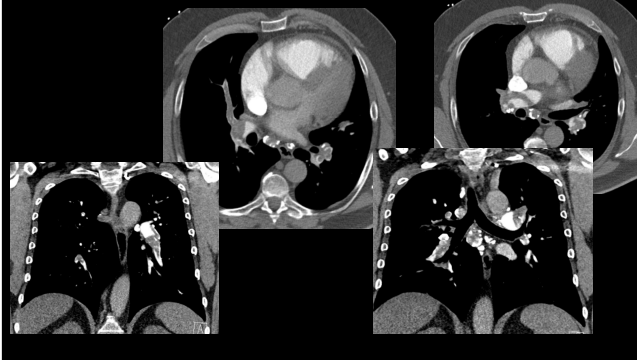


Fig. 2 A 65-year-old man with CTE image findings associated with systemic artery-to-pulmonary artery shunts (SPAS) on CT angiography for the pulmonary artery (CTA-P) shows filling defects in the main pulmonary artery (white arrow). In CT angiography for the systemic artery (CTA-S) shows enhancement in the pulmonary artery at the same part of the filling defects in CTA-P (white arrow). CT computed tomography

43

Bilder Fall



44

American College of Radiology
ACR Appropriateness Criteria®
Sigmoid Small Bowel Obstruction, Initial Imaging

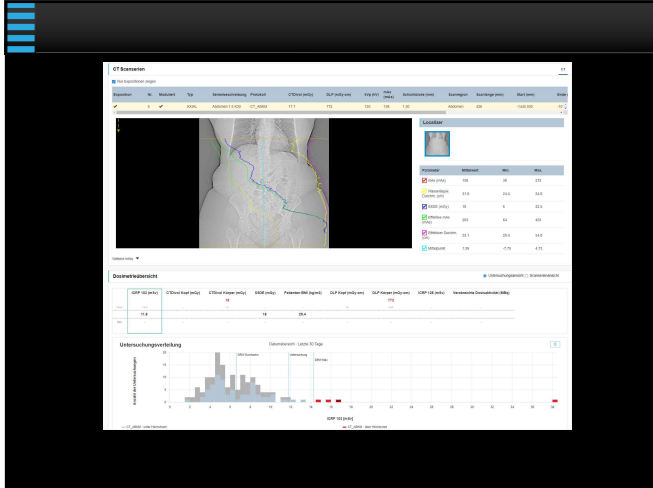
Table 1: Suspected small bowel obstruction, acute presentation, initial imaging

Procedure	Appropriateness Category	Relative Radiation Level
CT abdomen and pelvis with IV contrast	Usually Appropriate	****
CT abdomen and pelvis without IV contrast	May Be Appropriate	****
MRI abdomen and pelvis without and with IV contrast	May Be Appropriate	○
Radiography abdomen and pelvis	May Be Appropriate (Disagreement)	***
Fluoroscopy small bowel follow-through	May Be Appropriate	***
MRI abdomen and pelvis without IV contrast	○	
CT abdomen and pelvis without and with IV contrast	Usually Not Appropriate	*****
US abdomen	Usually Not Appropriate	*****
CT enterography	Usually Not Appropriate	*****
MRI enterography	Usually Not Appropriate	○
US abdomen and pelvis	Usually Not Appropriate	○
Fluoroscopy small bowel enteroclysis	Usually Not Appropriate	*****
MRI enteroclysis	Usually Not Appropriate	○

Table 2: Suspected intermittent or low-grade small bowel obstruction, isolated presentation

Procedure	Appropriateness Category	Relative Radiation Level
CT abdomen and pelvis with IV contrast	Usually Appropriate	****
CT enterography	Usually Appropriate	*****
CT enteroclysis	May Be Appropriate	*****
MRI enterography	May Be Appropriate	○
CT abdomen and pelvis without IV contrast	May Be Appropriate	***
Fluoroscopy small bowel enteroclysis	May Be Appropriate	***
Fluoroscopy small bowel follow-through	May Be Appropriate	***
MRI abdomen and pelvis without and with IV contrast	○	
MRI enteroclysis	May Be Appropriate	○
MRI abdomen and pelvis without IV contrast	May Be Appropriate	○
CT abdomen and pelvis without and with IV contrast	Usually Not Appropriate	*****
Radiography abdomen and pelvis	Usually Not Appropriate	*****
US abdomen and pelvis	Usually Not Appropriate	○

45



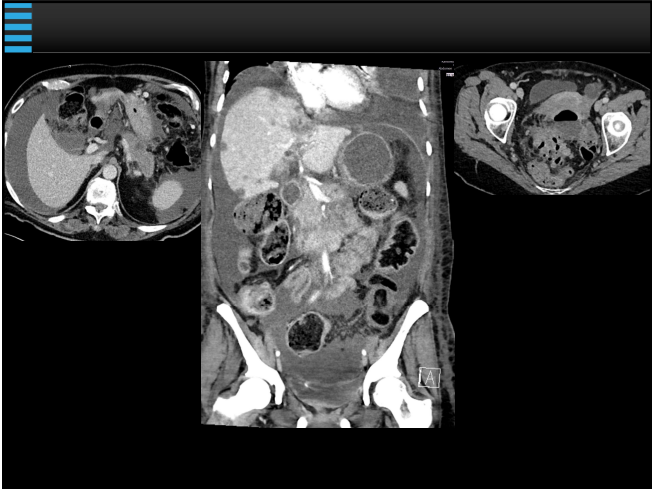
46



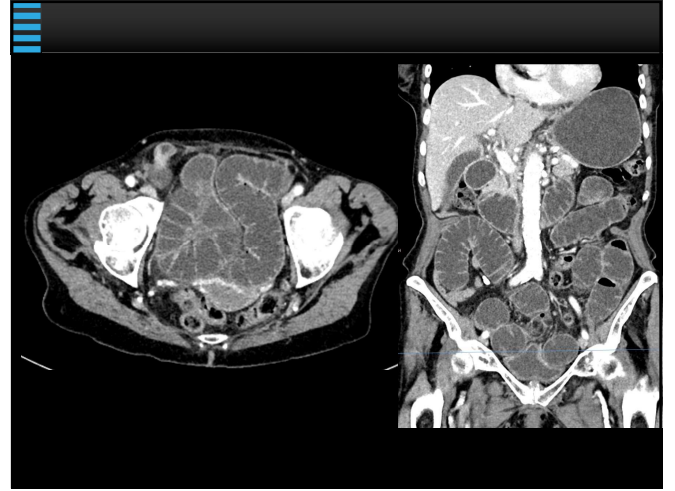
47



48



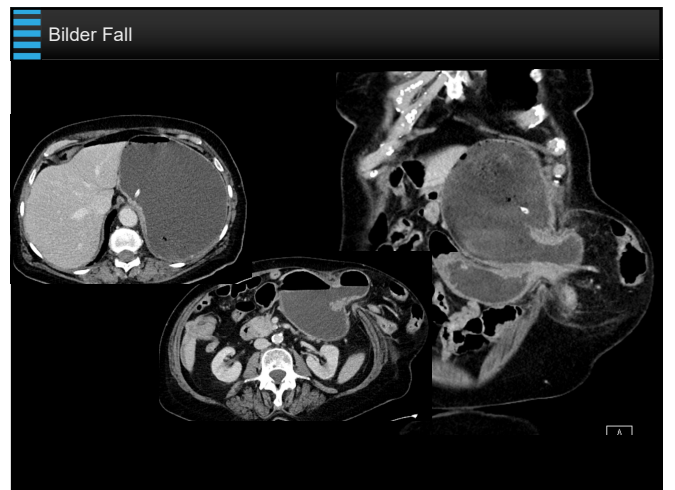
49



50



51



52