

Scanprotocol CT Abdomen standaard

Vraagstelling

Welke scantechniek is optimaal voor de volgende vraagstellingen met betrekking tot problematiek van het abdomen:

- Aanwezigheid appendicitis;
- Aanwezigheid diverticulitis;
- Aanwezigheid colitis;
- Aanwezigheid ileitis terminalis;
- Perforatie hol orgaan;
- Aanwezigheid tumor (bij onbekende primaire);
- Vervolg tumor na behandeling;
- Aanwezigheid hematoomvorming;
- Aanwezigheid abces/vochtcollectie;
- Oorzaak algehele buikklachten nagaan.

Inleiding

Buikklachten van geringe tot ernstige mate is een veel voorkomende klacht in de klinische praktijk. Dit protocol heeft als insteek een praktisch en optimaal CT-abdomen onderzoek te verrichten en het ALARA-principe te hanteren.

Afbakening scanprotocol: volwassen patiënten (18 jaar en ouder); detectie kleine laesies in de parenchymateuze organen (bijv. lever) geen doel van dit protocol. Bij vraagstelling ischemia ook arteriële fase of bifasisch contrastinjectieprotocol

Zoeken en selecteren

Er is gezocht naar literatuur aan de hand van wetenschappelijke vraagstelling (PICO):

P: volwassen patiënt met buikklachten

Nader gespecificeerd: met name voor de vraagstellingen diverticulitis, appendicitis, colitis; ileitis, perforatie van een hol orgaan, verdenking tumor in het abdomen, abces/vochtcollectie, hematoomvorming, analyse buikklachten zonder duidelijke differentiaaldiagnose

I: CT scanprotocol abdomen met iv en oraal contrast, voor analyse buikklachten

C: klinische en chirurgische bevindingen

O: sensitiviteit en specificiteit van de verschillende scanprotocollen

In de databases Medline (OVID), Embase and Cochrane is met de volgende relevante MeSH zoektermen gezocht: CT or MDCT; abdomen; abdominal; acute abdomen; portopenous; contrast media. De literatuurzoekactie leverde 342 treffers op. Op basis van selectie op

abstract werden 32 studies geselecteerd. Deze studies zijn opgenomen in de literatuuranalyse. De evidence-tabellen hiervan kunt u in bijlage vinden.

Parameters scanprotocol

Vorbereitung patiënt

Nierfunctie bepalen (MDRD), zo nodig hydratatie.

Allergie navragen voor contrastmiddel, zo nodig voorbereiding.

Oraal contrastmiddel:

Twee bekertjes (=900 ml) oraal contrastmiddel (bv 100 ml Telebrix in 3 liter water)

Contrast

- Artikel Glauser (2014): voor vraagstelling appendicitis zonder oraal contrast, zelfde resultaat als met oraal contrast
- Artikel Hekimoglu (2011): CT-scan met iv en oraal contrast versus met iv contrast, zelfde resultaten bij diagnose appendicitis
- Artikel Hershko (2007): 3 typen CT vergeleken bij appendicitis, namelijk blanco; iv en oraal contrast; rectaal contrast.

Rectaal contrast alleen voldoende voor vraagstelling appendicitis

Slice thickness

- Artikel Johnson (2006): enquête in USA naar CT-protocol bij appendicitis, voornamelijk 16 slice scanner en uitvoering CT-abdomen met iv en oraal.
- Artikel Norska (2013): oraal water bij CT-abdomen voor diverticulitis en afwijkingen colonwand geeft goede resultaten.

Dosis

- Artikel Paulson (2009): low dose ct protocol mogelijk net zo goed als standaard dose met iv en oraal contrast

Contrastmiddelen

Samenvatting literatuur

- Artikel Tschugunow (2009): CT-abdomen met iv contrast aangepast naar lichaamsgewicht

Overwegingen

Veel artikelen hebben betrekking op 1 aandoening, met name appendicitis. In de klinische praktijk wordt een CT-abdomen gemaakt omdat men de diagnose niet weet, en moet er gekozen worden voor een algemeen CT abdomen protocol.

In veel artikelen geen specifiek CT-protocol. Veel artikelen zijn meer dan 5 jaar oud, nu scantechniek inmiddels veranderd cq. Verbeterd. In het algemeen geen grote aantallen patiënten. In de huidige situatie in Nederland wordt gericht gekeken naar de hoeveelheid te gebruiken intraveneus jodiumhoudend contrastmiddel, om het risico op contrastnefropathie zo veel mogelijk te beperken. En niet meer te gebruiken dan strikt noodzakelijk. Hierover slechts 1 artikel.

Men kan kiezen voor positief oraal contrastmiddel (met jodium of barium). Indien men goed de darmwanden wil beoordelen (met name aankleuring) kan men ook kiezen voor een negatief contrastmiddel (water).

In de klinische praktijk moet er gekozen worden voor een algemeen CT abdomen protocol met iv en oraal contrastmiddel omdat dit de grootste diagnostische opbrengst heeft. Waarbij in acht genomen moet worden de dosis röntgenstraling en de hoeveelheid te gebruiken intraveneus jodiumhoudend contrastmiddel, om het risico op contrastnefropathie zo veel mogelijk te beperken. En de kosten van het gebruik van contrastmiddel te beperken.

Contrast parameters:

Jodiumhoudend contrastmiddel concentratie 300 mg I / ml, gevolgd door zoutbolus
 Injectietijd 30s

Aantal milliliters contrastmiddel afhankelijk van gewicht:

Optie 1: naar gewichtsklasse (< 60 kg; 60-90 kg; > 90 kg): 80 ml @ 2.7 ml/s bij < 60 kg; 100 ml @ 3.3 ml/s bij 60-90 kg; 120 ml @ 4ml/s bij > 90 kg

Optie 2: volgens contrastcalculator, afhankelijk van gewicht: XX ml/kg

Contrastberekening voor CT abdomen		
Afhankelijk van gewicht patiënt:		
Gewicht patiënt in kg	contrast in ml (300mg I/ml)	Injectiesnelheid ml/sec
50	70	2,3
60	84	2,8
70	98	3,3
80	112	3,7
90	121	4,0
100	126	4,2
110	130	4,3
120	132	4,4
130	134	4,5
140	135	4,5
150	137	4,6

Reconstructies

De hoeveelheid in milliliters, concentratie en naam van het intraveneuze contrast en de scanparameters dienen te worden vermeld op de beelden.

Scanrange

Topogram richting: craniocaudaal

Van diafragma tot en met de liezen; voldoende FOV zodat de hele buik is afgebeeld.

Postprocessing

Op indicatie

Specificaties Standaard CT scanprotocol

Bovenstaande overwegingen en de resultaten van de literatuursearch leiden tot onderstaand aanbeveling ten aanzien van het scanprotocol.

Toshiba	
Sequence	
Position/Landmark	Abdomen
Topogram Direction	Cranio - caudaal
Respiratory Phase	Inspiratie
Scan Type	Helical
KV / mA / Rotation time (sec)	100 of 120 kV /AEC met SD 17.5/0,5 sec
Pitch / Speed (mm/rotation)	Helical Pitch 65 / Pitch Factor 0.813
Noise Index / ASiR / Dose Reduction	AIDR 3D Enhanced
Slice Thickness/ Spacing	1/0.8 en 5/4 mm
Algorithm	
Recon Destination	Weke delen setting: FC09
Detector width x Rows = Beam Collimation	80x0.5
Average Tube Output	
Scan Start / End Locations DFOV	Diafragma tot liezen, Zo smal mogelijk
IV Contrast Volume / Type / Rate	300 l mg/ml; afhankelijk van gewicht; afhankelijk van volume

Scan Delay	Bolustracking absolute HU van 100 + 50 sec
2D/3D Technique Used	MPR Coronaal + sagitaal 5/4
≅Time	Circa 7s

Siemens (64 slice)	
Sequence	
Position/Landmark	Abdomen
Topogram Direction	Cranio - caudaal
Respiratory Phase	Inspiratie
Scan Type	Helical
KV / mA / Rotation time (sec)	100 of 120 kV /CareDose 4D van 200/0,5 sec
Pitch / Speed (mm/rotation)	1.1
Noise Index / ASiR / Dose Reduction	Geen
Slice Thickness/ Spacing	1/0.8 en 5/4 mm
Algorithm	
Recon Destination	Weke delen setting: 400/40, B30
Detector width x Rows = Beam Collimation	
Average Tube Output	
Scan Start / End Locations DFOV	Diafragma tot liezen Zo smal mogelijk
IV Contrast Volume / Type / Rate	300 l mg/ml; afhankelijk van gewicht; afhankelijk van volume
Scan Delay	Bolustracking relatieve HU van 50 + 50 sec
2D/3D Technique Used	MPR Coronaal + sagitaal 5/4
≅Time	Circa 14s

CT abdomen met iv contrast en oraal contrast (bv telebrix, gastrografine) in portaal veneuze fase.

CT parameters:

Kleinste collimatie

16-slice: 0.625-1mm, Pitch 1.2-1.5

64-slice: 0.5-0.625 mm, Pitch 0.9-1.1

>64-slice: 0.5-0.625 mm, Pitch 0.7-0.9

Bolustracking in aorta onder diafragma:

Portaal veneuze fase (abdomen) start 50 sec na bereiken threshold (50 HU boven baseline)

Literatuur

- Glauser J, Siff J, Emerman C. Emergency department experience with nonoral contrast computed tomography in the evaluation of patients for appendicitis. *J Patient Saf.* 2014 Sep;10(3):154-8.
- Hekimoglu K, Yildirim UM, Karabulut E, Coskun M. Comparison of combined oral and i.v. contrast-enhanced versus single i.v. contrast-enhanced mdct for the detection of acute appendicitis. *JBR-BTR.* 2011 Sep-Oct;94(5):278-82.
- Hershko DD1, Awad N, Fischer D, Mahajna A, Guralnik L, Israelit SH, Krausz MM. Focused helical CT using rectal contrast material only as the preferred technique for the diagnosis of suspected acute appendicitis: a prospective, randomized, controlled study comparing three different techniques. *Dis Colon Rectum.* 2007 Aug;50(8):1223-9.
- Johnson PT, Horton KM, Mahesh M, Fishman EK. Multidetector computed tomography for suspected appendicitis: multi-institutional survey of 16-MDCT data acquisition protocols and review of pertinent literature. *J Comput Assist Tomogr.* 2006 Sep-Oct;30(5):758-64. Review.
- Norsa AH, Tonolini M, Ippolito S, Bianco R. Water enema multidetector CT technique and imaging of diverticulitis and chronic inflammatory bowel diseases. *Insights Imaging.* 2013 Jun;4(3):309-20.
- Paulson EK, Coursey CA. CT protocols for acute appendicitis: time for change. *AJR Am J Roentgenol.* 2009 Nov;193(5):1268-71.
- Tschugunow A, Puesken M, Juergens KU, Beyer F, Buerke B, Seifarth H, Heindel W, Wessling J. Optimization of scan delay for routine abdominal 64-slice CT with body weight-adapted application of contrast material. *Rofo.* 2009 Jul;181(7):683-90

Bijlagen

Zoekverantwoording

Database	Zoektermen	Totaal
Medline (OVID)	1 Diverticulitis, Colonic/ (3132)	342
	2 intraabdominal infections/ or appendicitis/ or diverticulitis/ (18279)	
2005-juli	3 exp Ileitis/ (2438)	
2015	4 Intestinal Perforation/ (11320)	
Engels,	5 Uterine Perforation/ (763)	
Nederlands	6 Peptic Ulcer Perforation/ (5503)	
	7 exp Abdominal Neoplasms/ (27369)	
	8 exp Abdominal Abscess/ (10412)	
	9 Ascitic Fluid/ (12440)	
	10 Ascites/ or Peritonitis/ (35013)	
	11 Hemoperitoneum/ (2853)	
	12 exp Gastrointestinal Hemorrhage/ (44261)	
	13 exp Abdominal Pain/ (27329)	
	14 (diverticulitis or Appendicitis or colitis or ileitis or (perforat* adj3 cavity) or (abdominal adj3 (cancer* or tumo?r or carcino* or sarco* or	

	<p>neoplasm*) or ((abscess or h?amato* or fluid*) adj3 abdomen) or (abdominal adj3 pain) or Ascit*).ti,ab. (149320)</p> <p>15 or/1-14 (287683)</p> <p>16 exp Tomography, X-Ray Computed/ (324891)</p> <p>17 (compute* adj3 tomograph*).ti,ab. (208875)</p> <p>18 (ct or (ct adj2 scan*).ti,ab. (235719)</p> <p>19 16 or 17 or 18 (499653)</p> <p>20 (recommend* or consensus*).ti. (47246)</p> <p>21 guideline*.ab. /freq=2 (47324)</p> <p>22 guideline*.ti. or (ACR adj3 criteria).ti,ab. (56173)</p> <p>23 Guideline/ or Practice Guideline/ or guidelines as topic/ or practice guidelines as topic/ (145926)</p> <p>24 protocol*.ti,ab. (286268)</p> <p>25 Clinical Protocols/ (21388)</p> <p>26 "Societies, Medical"/ (55600)</p> <p>27 or/20-26 (552855)</p> <p>28 15 and 19 (27001)</p> <p>29 27 and 28 (548)</p> <p>30 limit 29 to (yr="2005 -Current" and (dutch or english)) (349) – 342 uniek</p>	
--	--	--