

Indikasjoner

MR pancreas brukes som en supplerende undersøkelse til CT pancreas.

- Tumordeteksjon.
- Karakterisering av lesjoner.
- Evaluering av pancreasgang.
- Påvise anomalier.
- Preoperativ kartlegging.

Generelt

Parameter	Teknikk	Kommentar
Pasientforberedelse	Faste i 4 timer. Buscopan IV og/eller IM, eller Glucagon IM. IV kontrast.	
Spolevalg	Hjertespole eller kroppsspole, phased array.	
Posisjonering	Ryggleie.	

Opptaksområde	Tynne snitt skal dekke pancreas. Enkelte transversalsnitt serier skal dekke hele lever – se snittykkelse.	
Annet	Respirasjon: Breath-hold (BH) / respirasjonstrigget (RT) /navigator (NAV).	Respirasjon avhengig av sekvens, se under.

Parameter	Teknikk			Kommentar		
Serier Snittykkelse Bildeoppløsning	Sekvens	Plan	Veiledende FOV (mm)	Snitt tykkelse/ veiledende gap	Veiledende bildeoppløsning (voksel)	Kommentar
	SSFP <i>Eller:</i> T2	COR		3 mm/ 10 %		B-FFE/FIESTA/TRUE-FISP. HASTE. BH.
	T2	TRA		5 mm/ 10 %		BH. Dekke hele lever og pancreas.
	T2 FS TSE	TRA		3 mm/ 10 %		Respirasjonstrigget. Dekke hele pancreas.
	T1 - ut og inn av fase	TRA		5 mm/ 10 %		BH. Dekke hele lever og pancreas, gradientsekvens.
	T1 FS	TRA		3-4 mm/ 10 %		BH.
	DWI			3-4 mm/ 10 %		Respirasjonstrigget. Minimum 3 b-verdier, minimum 800 som høyeste verdi.
	3D MRCP					Eventuelt: Thick slab teknikk.
	Kontrast, dynamisk, 3 serier:					Kan evt. bruke leverspesifikt kontrast-middel for vurdering av levermetastaser.
	T1 FS 3D 1. Uten kontrast. 2. Starttid 30 sek etter kontrast. 3. 60 sek etter kontrast. 4. Senfase 2-3 min etter kontrast	TRA		3 mm		BH. Dekke hele lever og pancreas.
	Eventuelt:					
T1 FS 3D Senfase	COR		3 mm			

TRA: Transversal snittretning
 COR: Coronal snittretning
 SAG: Sagittal snittretning
 TSE: Turbo Spinn Ekko
 DWI: Diffusjonsvektet
 FS: Fettsupprimert
 SSFP: Steady State Free Precession
 BH: Breath-hold

Kontrastmiddel



Parameter	Teknikk	Kommentar
Volum (ml)	Ekstracellulært Gadolinium basert MR kontrastmiddel [12].	Se felleskatalogen. F.eks. Dotarem 0,2 ml/kg. Eller MultiHance 0,2 ml/kg. Nacl til skylling.
Injeksjonshastighet (flow) (ml/sek) tid (sek)	2 ml/sek.	
Forsinkelse før eksponering (delay)	Fettsupprimert T1 vektet serie: 1. Uten kontrast. 2. 30 sek. etter kontrast. 3. 60 sek. 4. 2-3 min.	Gjerne 3D. Standard. Så hurtig som pasienten kan holde pusten igjen.

Teknisk info:

- Hvilken MR protokoll som er brukt.
- Hvilket område som er undersøkt.
- Om det er gitt intravenøs kontrast eller ikke.

Diagnostisk info:

- Grov beskrivelse av opptak anbefales.
- Beskrivelse bør svare på klinisk spørsmål og skal inneholde en lokalisering av vesentlige funn både anatomisk og bildeangivelse.

- [1] Søreide JA, Grønbech JE, Gladhaug I, Lassen K, Dueland S, Smaaland R, Hauge T, Olstad M, Drolsum A, Eide TJ, Skår Å, Klemp M. *Nasjonalt handlingsprogram med retningslinjer for diagnostikk, behandling og oppfølging av pasienter med pancreaskreft*. HelseDirektoratet, 26. mai 2014, 2. utgave. <http://helsedirektoratet.no/publikasjoner/nasjonalt-handlingsprogram-med-retningslinjer-for-diagnostikk-behandling-og-oppfolging-av-pasienter-med-pancreaskreft/Publikasjoner/IS%202191%20Handlingsprogram%20med%20retningslinjer%20pancreaskreft.pdf>
- [2] Kim JH, Lee JM, Park JH, Kim SC, Joo I, Han JK, Choi BI. *Solid pancreatic lesions: characterization by using timing bolus dynamic contrast-enhanced MR imaging assessment--a preliminary study*. *Radiology*. 2013 Jan; 266(1):185-96. DOI: 10.1148/radiol.12120111. www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23192779
- [3] Fukukura Y, Takumi K, Kamimura K, Shindo T, Kumagae Y, Tateyama A, Nakajo M. *Pancreatic adenocarcinoma: variability of diffusion-weighted MR imaging findings*. *Radiology*. 2012 Jun; 263(3):732-40. DOI: 10.1148/radiol.120111222. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22623694>

- [4] Bali MA, Metens T, Denolin V, Delhaye M, Demetter P, Closset J, Matos C. *Tumoral and nontumoral pancreas: correlation between quantitative dynamic contrast-enhanced MR imaging and histopathologic parameters*. Radiology. 2011 Nov; 261(2):456-66. DOI: 10.1148/radiol.11103515.
www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21852570
- [5] Manfredi R, Frulloni L, Mantovani W, Bonatti M, Graziani R, Pozzi Mucelli R. *Autoimmune pancreatitis: pancreatic and extrapancreatic MR imaging-MR cholangiopancreatography findings at diagnosis, after steroid therapy, and at recurrence*. Radiology. 2011 Aug; 260(2):428-36. DOI: 10.1148/radiol.11101729. Epub 2011 May 25.
www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21613442
- [6] Yu MH¹, Lee JY, Kim MA, Kim SH, Lee JM, Han JK, Choi BI. *MR imaging features of small solid pseudopapillary tumors: retrospective differentiation from other small solid pancreatic tumors*. AJR Am J Roentgenol. 2010 Dec; 195(6):1324-32. DOI: 10.2214/AJR.10.4452.
www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21098190
- [7] Caramella C, Dromain C, De Baere T, Boulet B, Schlumberger M, Ducreux M, Baudin E. *Endocrine pancreatic tumours: which are the most useful MRI sequences?* Eur Radiol. 2010 Nov; 20(11):2618-27. DOI: 10.1007/s00330-010-1840-5.
www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20668861
- [8] Kühn JP, Hegenscheid K, Siegmund W, Froehlich CP, Hosten N, Puls R. *Normal dynamic MRI enhancement patterns of the upper abdominal organs: gadoxetic acid compared with gadobutrol*. AJR Am J Roentgenol. 2009 Nov; 193(5):1318-23. DOI: 10.2214/AJR.09.2412.
www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19843748
- [9] Sahni VA, Mortelé KJ. *The bloody pancreas: MDCT and MRI features of hypervascular and hemorrhagic pancreatic conditions*. AJR Am J Roentgenol. 2009 Apr; 192(4):923-35. DOI: 10.2214/AJR.08.1602.
www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19304696
- [10] Manfredi R, Bonatti M, Mantovani W, Graziani R, Segala D, Capelli P, Butturini G, Mucelli RP. *Non-hyperfunctioning neuroendocrine tumours of the pancreas: MR imaging appearance and correlation with their biological behaviour*. Eur Radiol. 2013 Nov; 23(11):3029-39. DOI: 10.1007/s00330-013-2929-4.
www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23793519
- [11] *ACR practice guideline for the performance of magnetic resonance imaging (MRI) of the abdomen (excluding the liver)*. Bibliographic Source(s). American College of Radiology (ACR). ACR practice guideline for the performance of magnetic resonance imaging (MRI) of the abdomen (excluding the liver). [online publication]. Reston (VA): American College of Radiology (ACR); 2010. 8 p. [74 references]

[12] Felleskatalogen.
www.felleskatalogen.no/medisin/