

MAGNETIC RESONANCE CHOLANGIO-PANCREATOGRAPHY EXAMINATION PROCEDURE USING BITTER TEA AND GADOLINIUM CONTRAST MEDIA IN COLELITIASIS CASES AT THE RADIOLOGY INSTALLATION OF HUSADA HOSPITAL JAKARTA

PENCITRAAN MR CHOLOANGIO-PANCREATOGRAPHY MENGUNAKAN TEH PAHIT DAN MEDIA KONTRAS GADOLINIUM PADA KASUS COLETIASIS DI INSTALASI

Zein Rizka Aminadi¹⁾, Fani Susanto¹⁾, Hernastiti Sedya Utami¹⁾, Lutfiana DesySaputri¹⁾

¹Department of Radiologic Imaging Technology, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia

Email: fanisusanto@ump.ac.id

ABSTRACT

This study aims to describe the procedures for managing MRCP examinations in cases of cholelithiasis at Husada Hospital, Jakarta. This type of research is descriptive qualitative using questionnaire sheets which are used for direct observation, documentation, interviews and literature studies, then data reduction is carried out, categorized and interpreted. Observations were carried out in May- July 2023 with the subjects of this study using 2 patients. From the results of the study it can be described that the MRCP examination technique with cholelithiasis cases at Husada Hospital Jakarta has a special preparation procedure, namely fasting for 5-6 hours and 30 minutes before the examination the patient drinks bitter tea (2 sachets of tea bags/4.6 g mixed with mineral water 100 ml) added with 2 ml gadolinium contrast. Patients must first screen to ensure that there are no ferromagnetic materials, this examination uses a sequence that includes a 3-plane localizer, axial dual echo, axial T2, coronal T2, thick slab, 3D MRCP Respiratory Trigger or 3D MRCP Breath hold with time 40 minute check. MRCP examination produces Axial, Coronal and 3D sections in preparation for the patient drinking bitter tea and gadolinium with the addition of 3D MRCP RTR or 3D MRCP BH sequences which can optimally show the anatomy, physiology and abnormalities of the gallbladder and biliary system.

Keywords: MRCP, Cholelithiasis, Gadolinium, Bitter Tea, Biliary System

Received: 14/10/2023

Accepted: 26/09/2024

PENDAHULUAN

Sistem biliaris merupakan suatu saluran untuk mengalirkan cairan empedu dari hati masuk ke duodenum. Berdasarkan lokasinya, sistem biliaris terbagi menjadi intrahepatik dan ekstrahepatik. Sistem biliaris terdiri dari hati, kandung empedu, dan ductus-ductus yang terkait. Sistem biliaris berperan mengumpulkan, menyimpan, dan memberikan empedu yang dihasilkan oleh hati. Mekanisme sistem biliaris dikendalikan oleh neurohormonal dengan saraf vagus, spanik dan hormon kolesistokinin yang berperan penting. Patologi atau kelainan pada sistem biliaris antara lain kolesistitis, Neoplasma, Stenosis biliaris dan kolelitiasis (Bontranger, 2018).

Kolelitiasis atau bisa disebut batu empedu merupakan gangguan yang terjadi di saluran empedu dikarenakan oleh batu. Batu empedu biasanya terbentuk dari kandung empedu dan bisa berpindah ke saluran empedu. Untuk gejala pada pasien yang mengalami Kolelitiasis yaitu nyeri pada bagian perut kuadran kanan atas, sakit kuning, dan terkadang pancreatitis. Kolelitiasis merupakan nama yang diberikan pada keadaan dimana batu empedu terbentuk dalam sistem biliaris (Bontranger, 2018). Modalitas pencitraan yang bisa untuk menampakan struktur anatomi maupun mendiagnosa patologi tentang sistem biliaris antara lain ultrasonografi (USG), Endoscopi Retrograde Cholangio Pancreatography (ERCP), Computer Tomography (CT) dan Magnetic Resonance Cholangio Pancreatography (MRCP) (O'Connor, O'Neil dan Maher, 2011). MRCP merupakan teknik pencitraan non-invasif untuk mengevaluasi sistem biliari dan pankreas. MRCP juga merupakan pemeriksaan dengan hasil citra multiplanar dengan menggunakan MR (Magnetic Resonance) akan menghasilkan citra yang sensitif untuk melihat aliran dalam ductus yang hyperintense dan sebaliknya, jaringan lunak menjadi hipointens (H. Ghanaati et al., 2011). Pemeriksaan MRCP bertujuan untuk mendiagnosis gangguan yang biasa terjadi

pada sistem biliari salah satunya adalah penyempitan pada Common Bile Duct (CBD). Keuntungan dari pemeriksaan MCRP adalah mampu menegakkan diagnosa yang tidak dapat dilihat menggunakan modalitas lainnya dan mampu melihat detail batu yang kecil sampai 3 mm (Sonawane et al., 2018).

Protokol pemeriksaan MRCP dimulai dari persiapan pemeriksaan MRCP dengan dilakukan puasa selama 4 sampai 6 jam, pasien tidak boleh makan dan minum selama puasa. Pasien puasa supaya kandung empedu terisi penuh oleh cairan empedu, sehingga kandung empedu tampak lebih jelas. Pada pemeriksaan MRCP tidak ada tindakan tambahan selain berpuasa sebelum pemeriksaan (Elmaoglu dan Celik, 2012).

Standar parameter yang digunakan pada pemeriksaan MRCP adalah pembobotan T2-weighted dan sekuennya Coronal Fast Imaging Employing Steady-state Acquisition (COR FIESTA), Axial T1-weighted gradien-echo double echo in- out phase (AX T1 GRE double echo), Axial T2-Weighted Rapid Acquisition With Relaxation Enhancement (AX T2 RARE), Axial breath hold T2-weighted half fourier Rapid Acquisition With Relaxation Enhancement (AX BH T2 RARE), Coronal breath hold T2-weighted Half-Fourier Acquisition Single-Shot Turbo-Spin-Echo (COR BH HASTE), Axial T1-weighted gradien-echo dengan fatsat (AX T1 GRE FS) dan Axial breath hold T1-weighted gradien-echo dengan fatsat (AX BH T1 GRE FS). Citra yang dihasilkan pada pemeriksaan MRCP disebut thick slab atau single shot projection. Citra MRCP yang dihasilkan oleh thick slab adalah citra 2D (Manfredi, 2013).

Pemeriksaan MRCP secara umum dilakukan tanpa menggunakan media kontras, tetapi sering terjadi overlapping antara sistem gastrointestinal dengan sistem pancreatobiliary. Cairan pada stomach dan duodenum dapat mengganggu hasil citra pada sistem biliari, untuk menghindari masalah tersebut biasanya menggunakan media kontras per oral untuk gastrointestinal. Media kontras yang digunakan adalah media kontras yang mengandung ion logam dan molekul tinggi seperti mangan (Mn) dan besi (Fe). (Mandelia

et al., 2013). Penggunaan media kontras negatif oral seperti gadopentate dimeglumine, ferric ammonium sudah jarang digunakan karena rasa yang tidak enak, sulit ditelan dan biaya yang digunakan tidak efisien. Sehingga, sebagai pengganti media kontras negatif oral tersebut dapat menggunakan media kontras alami seperti jus buah-buahan maupun minuman teh. Buah-buahan yang digunakan yaitu nanas, blueberry, blackberry, lemon atau orange (Fadhilah, 2017).

Ghanaati et al. (2011), melakukan penelitian mengenai MRCP dengan hasil bahwa media kontras alami dapat digunakan pada pemeriksaan MRCP seperti jus buah-buahan maupun minuman teh dikarenakan banyak mengandung mangan (Mn). Penggunaan media kontras alami juga mempertimbangkan rasa dan aman untuk dikonsumsi, selain itu bahan-bahan tersebut mudah didapatkan. Utami et al., (2021) menambahkan bahwa penggunaan teh melati sebagai media kontras oral bertujuan untuk meningkatkan kualitas citra MRCP. Dijelaskan dalam penelitian Hapsari et al (2019), bahwa teh hitam sangat efektif digunakan sebagai media kontras oral negatif yang alami dibandingkan jus nanas dalam menampilkan kualitas citra MRCP yang baik sehingga diagnosa dapat ditegakkan dengan akurasi yang tinggi.

Di instalasi Radiologi RS Husada Jakarta pada pemeriksaan MRCP pada kasus kolelitiasis secara rutin dilakukan dengan adanya persiapan pasien untuk diinstruksikan puasa minimal 5-6 jam sebelum pemeriksaan dan diharuskan untuk meminum teh pahit 100 ml (2 saset teh celup/4,6 g di masukan kedalam 100 ml air) ditambah dengan media kontras gadolinium 2 ml yang diberikan 30 menit sebelum pemeriksaan. Penggunaan media kontras tersebut ditujukan agar gambaran dari kandung empedu menjadi lebih optimal.

Protokol rutin pada pemeriksaan MRCP kasus kolelitiasis di Instalasi RS Husada Jakarta dilakukan dengan 3 Plane Localizer, Axial Dual phase, Axial T2, Coronal T2, Thick Slab, dan terdapat

penambahan sekuen 3D MRCP Respiratory Triggering (RTR) atau 3D MRCP Breath- Hold (BH).

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, terdapat beberapa perbedaan prosedur yang dilakukan di rumah sakit dengan teori yaitu pada pemeriksaan MRCP pasien meminum teh pahit 100 ml (2 saset teh celup/4,6 g di masukan kedalam 100 ml air) ditambah dengan media kontras gadolinium 2 ml yang diberikan 30 menit sebelum pemeriksaan. Protokol rutin pada pemeriksaan MRCP rutin adalah 3 Plane Localizer, Axial Dual phase, Axial T2, Coronal T2, Thick Slab, dan terdapat penambahan sekuen 3D MRCP respiratory triggering (RTR) atau 3D MRCP Breath- Hold (BH). Maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul "Prosedur Pemeriksaan Magnetic Resonance Cholangio-Pancreatography dengan menggunakan Media Kontras Teh Pahit dan Gadolinium pada Kasus Kolelitiasis di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Husada Jakarta". Hasil penelitian ini diharapkan mampu memperluas informasi mengenai prosedur pemeriksaan MRCP dan juga manfaat penggunaan media kontras teh pahit 100 ml (2 saset teh celup/4,6 g di masukan kedalam 100 ml air) ditambah dengan media kontras gadolinium 2 ml yang diberikan 30 menit sebelum pemeriksaan serta kelebihan penambahan sekuen 3D MRCP respiratory triggering (RTR) atau 3D MRCP Breath-Hold (BH).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Penelitian ini membahas mengenai prosedur MRCP pada kasus kolelitiasis di Instalasi RS Husada Jakarta. Penelitian ini dilakukan di Instalasi Radiologi RS Husada Jakarta pada bulan Mei sampai Juli 2023. Populasi dari penelitian ini adalah semua pasien yang menjalani pemeriksaan MRI MRCP pada kasus kolelitiasis dengan melakukan persiapan meminum teh pahit 100 ml (2 saset teh celup/ 4,6 gram di masukan kedalam 100 ml air) ditambah dengan media kontras gadolinium 2

ml yang diberikan 30 menit sebelum pemeriksaan. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 2 orang pasien yang dilakukan pemeriksaan MRCP pada kasus kolelitiasis menggunakan kontras teh pahit dicampur gadolinium. Pengambilan data pada penelitian ini menggunakan beberapa metode pengumpulan data, yaitu:

Observasi

Dalam proses pengumpulan dan pengolahan data penelitian dilakukan pengamatan pemeriksaan MRCP dengan kasus kolelitiasis mulai dari alat dan bahan yang digunakan, persiapan sebelum pemeriksaan, teknik pemeriksaan, hasil citra, dan hal-hal yang terkait dalam penelitian yang di catat.

Dokumentasi

Peneliti melakukan dokumentasi yang berkaitan pada pemeriksaan MRCP pada kasus kolelitiasis berupa gambar untuk menampilkan dan menganalisa data yang di peroleh.

Wawancara

Wawancara pada penelitian ini meliputi 2 dokter spesialis radiologi dan 3 orang radiografer. Masing-masing responden diberikan kalimat dan urutan pertanyaan yang sama menyesuaikan jenis responden yang ada baik dokter spesialis radiologi maupun radiografer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Prosedur pemeriksaan MRCP pada kasus kolelitiasis dengan media kontras teh pahit dicampur gadolinium berdasarkan data hasil observasi adalah sebagai berikut: Pada pemeriksaan MRCP di instalasi radiologi RS Husada Jakarta menggunakan pesawat MRI GE 1,5 Tesla. Penggunaan coil untuk pemeriksaan MRCP menggunakan coil body/torso coil, menggunakan respiratory gassing untuk memantau ritme pernafasan pasien selama pemeriksaan berlangsung yang diletakan pada diaphragma pasien atau diantara tulang rusuk yang paling bawah dan abdomen, penggunaan alat ini berguna untuk memonitor pernafasan pasien terlihat dalam

bentuk kurva pada monitor, emergency buzzer diberikan kepada pasien untuk berkomunikasi dengan petugas radiografer jika pasien ingin menghentikan pemeriksaan dengan alasan tertentu dan pemberian penutup telinga (earplug) kepada pasien untuk mengurangi kebisingan karena pada pemeriksaan MRI akan terdengar kebisingan yang dikeluarkan pesawat MRI, Computer Console dan Printer film radiograf, Alat imobilisasi, Selimut untuk kenyamanan pasien supaya tidak kedinginan. Persiapan pasien pada pemeriksaan MRCP yaitu pasien puasa kurang lebih 5 sampai 6 jam sebelum pemeriksaan dimulai. Kemudian pasien mengisi inform concent sebagai persetujuan bahwa pasien bersedia dilakukan pemeriksaan dan dilakukan screening seperti identitas pasien, riwayat penyakit, penggunaan alat pacu jantung, berat badan dan lain-lain. Pasien meminum teh hitam melati 100 ml (2 saset teh celup/4,6 g di masukan kedalam 100 ml air) ditambah dengan media kontras gadolinium 2 ml yang diberikan 30 menit sebelum pemeriksaan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan berikut:

"..... penambahan media kontras teh pahit 100 ml (2 saset teh celup/4,6 g di masukan kedalam 100 ml air) ditambah dengan media kontras gadolinium 2 ml yang diberikan 30 menit sebelum pemeriksaan pada pemeriksaan MRCP dengan kasus kolelitiasis untuk lebih mengoptimalkan gambaran gall bladder dan saluran dari gangguan udara dari lambung dan usus halus." (informan 1). Pasien diinstruksikan untuk melepas semua benda benda logam atau yang bersifat ferromagnetic seperti jam tangan, kunci, ikat pinggang, perhiasan dan lainnya. Pasien diharapkan mengganti pakaiannya menggunakan baju pasien untuk memastikan tidak ada benda logam yang masih ada. Semua barang pasien disimpan di loker yang sudah disediakan untuk memastikan aman. Sebelum pasien masuk ruangan pemeriksaan pasien dilatih pernafasan seperti tarik nafas, keluarkan nafas dan tahan nafas karena dalam pemeriksaan pasien harus mengikuti instruksi tersebut. Pemeriksaan MRCP memerlukan waktu kurang lebih 30-40 menit, maka pasien diinstruksikan untuk buang air kecil terlebih

dahulu sebelum melakukan pemeriksaan supaya pemeriksaan berjalan dengan lancar. Pasien supine diatas meja pemeriksaan dengan posisi feet first. Kedua tangan pasien berada di atas kepala atau di samping tubuh agar tidak menghalangi objek yang akan diperiksa. Kemudian pasangkan respiratory gating pada diaphragm pasien untuk mengetahui pergerakan nafas pasien. Cek fungsi respiratory gating apakah sudah tepat dengan cara menginstruksikan pasien untuk tarik nafas, keluarkan nafas, dan tahan nafas, jika tidak di cek fungsi dari respiratory gating untuk mengantisipasi karena di RS Husada Jakarta sering kali terjadi malfungsi. Setelah itu di pasang body coil di atas objek yang akan diperiksa yaitu daerah abdomen atas. Kemudian di pasang headphone pada telinga pasien dan selimuti pasien. Center point diatur pada pertengahan body coil, lalu tombol masuk ditekan untuk memasukkan pasien ke dalam gantry.

Protokol rutin yang dilakukan di Instalasi Radiologi RS Husada Jakarta pada pemeriksaan MRCP rutin adalah 3 Plane Localizer, Axial Dual phase, Axial T2, Coronal T2, Thick Slab, 3DMRCP respiratory triggering (RTR) atau 3D MRCP Breath- Hold (BH). Hal tersebut sesuai dengan pernyataan sebagai berikut: ”.....sekuen utama yang dipakai untuk mendapatkan citra yang optimal pada pemeriksaan MRCP 3 Plane Localizer, Axial Dual phase, Axial T2, Coronal T2, Thick Slab, 3D MRCP respiratory triggering (RTR) atau 3D MRCP Breath-Hold (BH)” (informan 1).

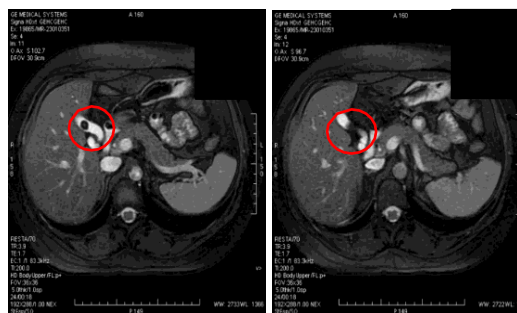
Sekuen Plane Localizer menggunakan sekuen T1W dengan spasial resolusi rendah untuk mendapatkan gambar anatomi untuk planning berikutnya. Pada scanning localizer akan muncul 3 gambaran topogram abdomen yaitu sagittal, coronal, dan axial.

Dari 3 Plane Localizer dilanjutkan dengan sekuen rutin dengan parameter sebagai berikut:

3-Plane Localizer

Sekuen localizer menggunakan sekuen T1W dengan spasial resolusi rendah untuk

mendapatkan gambar anatomi untuk planning berikutnya. Pada scanning localizer akan muncul 3 gambaran topogram abdomen yaitu sagittal, coronal, dan axial.



Gambar 1. Axial Dual Echo, tampak patologi kolelitiasis pada citra empedu (tanda lingkaran merah)



Gambar 2. 3-Plane Localizer

Axial Dual Echo

Sekuen ini merupakan sekuen dengan plane axial untuk mencakup pankreas dan gallbladder dengan slice thickness 80 mm. Pada sekuen ini teknik yang digunakan adalah breathhold. Parameter pencitraan untuk MRCP pada sekuen MRCP Axial Dual Echo adalah sebagai berikut: TR = minimum 175 ms, TE = 2,2 ms, bandwidth = , FOV = 360 mm, frequency encoding = 256, phase encoding = 224, jumlah irisan = 19, flip angle = 80, NEX = 1, spacing = 1.

Axial T2

Sekuen ini merupakan sekuen dengan plane axial untuk mencakup pankreas dan gallbladder dengan slice thickness 10 mm. Pada sekuen ini teknik yang digunakan adalah breathhold. Parameter pencitraan untuk MRCP pada sekuen MRCP Axial T2 FIESTA FS BH adalah sebagai berikut: TR = (3,7 – 6000) ms, TE =

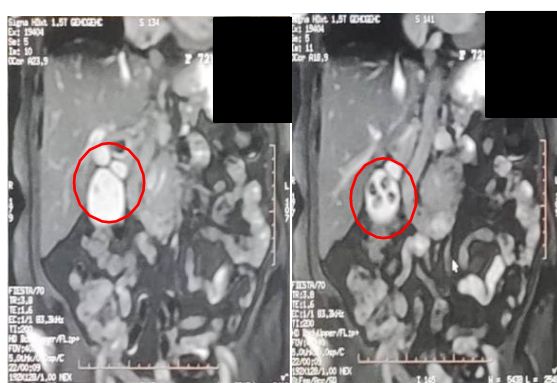
Tabel 1. Parameter sekuen Axial Dual phase, Axial T2, Coronal T2, Thick Slab, 3D MRCP (RTR) atau 3D MRCP (BH).

Parameter	Axial Dual Phase		Axial T2		Coronal T2		Thick Slab		3D MRCP (RTR)		3D MRCP (BH)	
	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
Pasien	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
TE	2.2	2.2	1.6	1.6	1.6	1.6	900.0	900.0	394.2	394.2	537.8	537.8
TR	175.0	175.0	3.7	3.7	3.7	3.7	1027.5	1027.5	909.0	909.0	1200.0	1200.0
FOV	36.0	36.0	40.0	40.0	40.0	40.0	34.0	34.0	32.0	32.0	34.0	34.0
Slice Thickness	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0	10.0	40.0	40.0	1.4	1.4	3.0	3.0
NEX	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00	1.00	0.50	0.50

minimum full 1,6 ms, bandwidth = 83,33, FOV = 400 mm, frequency encoding = 192, phase encoding = 288, jumlah irisan = 16, NEX = 1, flip angle = 70, spacing = 1.

Coronal T2

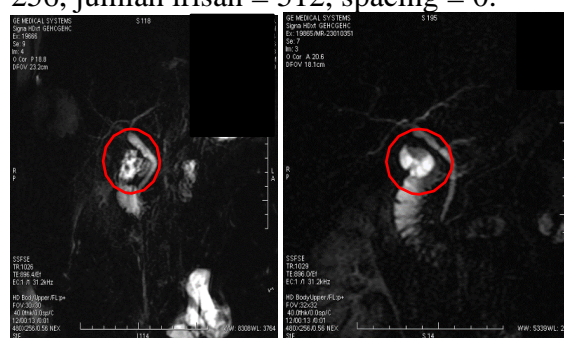
Sekuen ini merupakan sekuen dengan plane coronal untuk mencakup pankreas dan gallbladder dengan slice thickness 10 mm. Pada sekuen ini teknik yang digunakan adalah breathhold. Parameter pencitraan untuk MRCP pada sekuen MRCP Coronal 2D FIESTA FS BH adalah sebagai berikut: TR = (3,7 – 6000) ms, TE = minimum full 1,6 ms, bandwidth = 83,33, FOV = 400 mm, frequency encoding = 192, phase encoding = 288, jumlah irisan = 16, NEX = 1, flip angle = 70, spacing = 1.



Gambar 3. Coronal T2, tampak patologi kolelitiasis pada citra empedu (tanda lingkaran merah)

Thick Slab

Sekuen ini merupakan sekuen menggunakan plane oblique untuk mencakup pankreas dan gallbladder dengan slice thickness 40 mm. Pada sekuen ini teknik yang digunakan adalah respiratory triggering. Parameter pencitraan untuk MRCP pada sekuen MRCP Thick slab adalah sebagai berikut: TR = minimum (1027,5 - 16000) ms, TE = 900 ms, bandwidth = 31,25, FOV = 340 mm, frequency encoding = 480, phase encoding = 256, jumlah irisan = 512, spacing = 0.

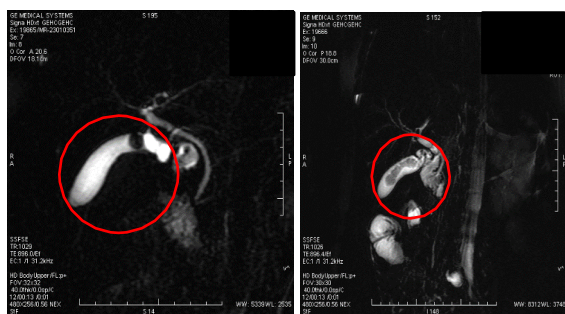


Gambar 5. Thick Slab, tampak patologi kolelitiasis pada citra empedu (tanda lingkaran merah)

3D MRCP respiratory triggering (RTR)

Sekuen ini merupakan sekuen dengan plane oblique untuk mencakup pankreas dan gallbladder dengan slice thickness 14 mm. Pada sekuen ini teknik yang digunakan adalah respiratory triggering. Parameter pencitraan untuk MRCP pada Sekuens MRCP 3D respiratory triggering adalah sebagai berikut: TR = (909-20.000) ms, TE = minimum (394,2 – 10.000) ms, bandwidth = 31,25, Echo Train

Length = 31,25 , locs per slab = 48, FOV = 320 mm, NEX = 1, frequency encoding = 256, phase encoding = 256, jumlah irisan = 256.



Gambar 4. 3D MRCP respiratory triggering (RTR), tampak patologi kolelitiasis pada citra empedu (tanda lingkaran merah)

3D MRCP Breath-Hold (BH)

Sekuen ini merupakan sekuen dengan plane oblique untuk mencakup pankreas dan gallbladder dengan slice thickness 30 mm. Pada sekuen ini teknik yang digunakan adalah Breath-Hold. Parameter pencitraan untuk MRCP pada Sekuens MRCP 3D Breath-Hold adalah sebagai berikut: TR = 1200, TE = minimum (537,8 – 1000) ms, bandwidth = 19,23, locs per slab = 20, FOV = 340 mm, NEX = 0,50, frequency encoding = 256, phase encoding = 160, jumlah irisan = 256.



Gambar 6. 3D MRCP Breath-Hold (BH), tampak patologi kolelitiasis pada citra empedu (tanda lingkaran merah).

Hasil dari observasi dan wawancara dengan informan tentang prosedur pemeriksaan MRCP pada kasus kolelitiasis dengan media kontras teh pahit di campur dengan gadolinium di instalasi radiologi RS Husada Jakarta, maka penulis membahas permasalahan sebagai berikut:

Pada pemeriksaan MRCP di instalasi radiologi RS Husada Jakarta menggunakan

pesawat MRI merk GE 1,5 Tesla. coil yang digunakan coil body/torso coil, respiratory gating untuk memantau ritme pernafasan pasien selama pemeriksaan berlangsung, emergency buzzer, pemberian penutup telinga (earplug) kepada, komputer console dan printer film radiograf, alat immobilisasi, selimut untuk kenyamanan pasien supaya tidak kedinginan, teh pahit 100 ml (2 saset teh celup/4,6 g di masukan kedalam 100 ml air) ditambah dengan media kontras gadolinium 2 ml. Sebelum pemeriksaan MRCP pasien puasa kurang lebih 5 sampai 6 jam. Pada 30 menit sebelum pemeriksaan pasien disuruh minum teh pahit dicampur gadolinium dengan perbandingan teh pahit 100 ml (2 saset teh celup/4,6 g di masukan kedalam 100 ml air) ditambah dengan media kontras gadolinium 2 ml yang diberikan 30 menit sebelum pemeriksaan.

Menurut Westbrook, 2018 Pada pemeriksaan MRCP, pasien puasa 4-6 jam sebelum pemeriksaan untuk mengurangi cairan dalam gaster dan duodenum. Pasien diminta untuk mengisi lembar informed consent. Kemudian pasien mengenakan baju pasien yang telah disediakan dan melepas benda-benda logam yang dikenakan.

Pasien supine diatas meja pemeriksaan dengan posisi feet first. Kedua tangan pasien berada di atas kepala atau di samping tubuh agar tidak menghalangi objek yang akan diperiksa. Kemudian pasangkan respiratory gating pada diaphragm pasien untuk mengetahui pergerakan nafas pasien. Cek fungsi respiratory gating apakah sudah tepat dengan cara menginstruksikan pasien untuk tarik nafas, keluarkan nafas, dan tahan nafas. Setelah itu di pasang body coil di atas objek yang akan diperiksa yaitu daerah abdomen atas. Kemudian di pasang headphone pada telinga pasien dan selimuti pasien. Center point diatur pada pertengahan body coil.

Menurut Fadhillah, 2017 posisi pasien pada pemeriksaan MRCP adalah pasien supine di meja pemeriksaan dengan posisi feet first, kedua tangan disarankan untuk dinaikkan ke atas. Posisikan objek pada pertengahan coil abdomen dan pasang respiratory gating pada diafragma pasien,

batas atau landmark pada bagian bawah processus xipioideus.

Protokol yang digunakan pada pemeriksaan MRCP menurut Manfredi, 2013 adalah sebagai berikut T2-weighted dan sekuennya Coronal Fast Imaging Employing Steady-state Acquisition (COR FIESTA), Axial T1-weighted gradien-echo double echo in-out phase (AX T1 GRE double echo), Axial T2-Weighted Rapid Acquisition With Relaxation Enhancement (AX T2 RARE), Axial breath hold T2-weighted half fourier Rapid Acquisition With Relaxation Enhancement (AX BH T2 RARE), Coronal breath hold T2-weighted Half-Fourier Acquisition Single-Shot Turbo-Spin-Echo (COR BH HASTE), Axial T1-weighted gradien-echo dengan fatsat (AX T1 GRE FS) dan Axial breath hold T1-weighted gradien-echo dengan fatsat (AX BH T1 GRE FS). Citra yang dihasilkan pada pemeriksaan MRCP disebut thick slab atau single shot projection.

Protokol rutin yang dilakukan di Instalasi Radiologi RS Husada Jakarta pada pemeriksaan MRCP rutin adalah 3 Plane Localizer, Axial Dual phase, Axial T2, Coronal T2, Thick Slab, 3D MRCP Respiratory Triggering (RTR) atau 3D MRCP Breath-Hold (BH).

Perbedaan pemilihan protokol pada pemeriksaan MRCP kasus kolelitiasis di RS Husada Jakarta jika dibandingkan dengan literatur yaitu terdapat sekuen yang menggunakan teknik fatsat. Di RS Husada tidak menggunakan teknik fatsat dikarenakan teknik fatsat rentan adanya artefak susceptibility dari logam-logam dan tampak gambaran peningkatan sinyal gaster dan duodenum serta terlihat denyut peredaran darah vaskular yang dapat mengakibatkan hilangnya sinyal saluran gall bladder (Dohke, M. 1998).

Pada pemeriksaan MRCP pada kasus kolelitiasis menggunakan sekuen thick slab dan ada penambahan 3D MRCP RTR atau 3D MRCP BH Sekuen 2D T2 HASTE thick-slab MRCP merupakan sekuen gold standard dalam pemeriksaan MRCP yang memiliki nilai echo train length (ETL) tinggi dan echo time (TE) yang panjang sehingga waktu yang

diperlukan untuk decay hingga 37% dari nilai awalnya (proses spin relaxation) memberikan tingkat penyngatan yang tinggi (hiperintens) pada gambaran fluida lambung dan duodenum ketika tidak menggunakan media kontras oral negatif (Utami et al., 2021).

Pemeriksaan MRCP menggunakan sekuen 3D RTR, menghasilkan kualitas citra yang lebih baik dibandingkan sekuen 2 dimensi. Sekuen 3D MRCP memiliki SNR (Signal to Noise Ratio), CNR (Contrast to Noise Ratio), dan spasial resolusi yang lebih tinggi, dan irisan yang lebih tipis tanpa adanya gap sehingga memungkinkan dilakukan rekonstruksi pasca pemeriksaan. Namun, sekuen tersebut memerlukan waktu akuisisi yang cukup lama (kurang lebih 5 menit). Sekuen 3D MRCP ini juga memiliki waktu echo yang pendek sehingga dapat mengurangi terjadinya artefak (Habibah, D. U. 2020).

Sekuen 3D dengan ukuran voxel isotropik memungkinkan rekonstruksi data MIP pasca pemeriksaan Gambaran dari VR (Volume Rendering) dan MIP (Maximum Intensity Projection) memungkinkan untuk mengevaluasi cabang biliary duct kecil dan aksesori biliary duct kecil secara optimal. Penggunaan teknik respiratory triggering meningkatkan waktu scanning yang sebenarnya tergantung pada pola dan laju pernapasan pasien. Teknik ini juga tidak memerlukan instruksi operator untuk menahan napas. Sekuen 3D MRCP membutuhkan pernapasan dengan respiratory triggering dan waktu TR yang bergantung dengan pernapasan individu siklus pasien (sekitar 4-5 detik) yang dipantau menggunakan navigator echo. Data diperoleh antara siklus pernapasan yang berurutan dari akhir ekspirasi hingga awal inspirasi. Gambaran diperoleh dalam bidang anterior oblik kanan sejajar dengan sumbu longitudinal biliary tree. Teknik 3D memiliki keunggulan yang lebih daripada 2D karena memiliki cakupan volume yang lebih besar dan Signal to Noise Ratio (SNR) dan Contrast to Noise Ratio (CNR) yang tinggi, sehingga memungkinkan untuk menghasilkan spasial resolusi yang tinggi pula serta memiliki kemampuan untuk dilakukan pemrosesan

data dengan Maximum Intensity Projections (MIP) pasca pemeriksaan selesai. Gambaran MIP tersebut berguna dalam menggambarkan anatomi 3D dari ductus dan sebagai perencanaan prosedur bedah, namun harus berhati-hati dengan kelainan yang kecil dan penyempitan lumen yang mungkin dapat terjadi keaburan gambar karena kolimasi yang tebal. Gambaran rekonstruksi MIP sekuen 3D MRCP memiliki sensitivitas dan spesifitas untuk mengevaluasi adanya kelainan pada biliary, seperti gallstone hingga 3 mm (Habibah, D. U. 2020).

Menurut Sabdo, 2018 gambaran organ gallbladder yang di hasilkan pada potongan axial tidak jelas terlihat karena pada potongan axial organ gallbladder dan dapat dilihat hanya pada penggunaan 3D MRCP.

Dalam pemeriksaan MRCP, setiap sekuen memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Pemeriksaan MRCP membutuhkan sekuen yang tepat dalam mengevaluasi adanya kelainan kecil pada biliary tree maupun pancreatic duct. Dalam menghasilkan sebuah gambaran yang optimal pada modalitas MRI tentunya terdapat beberapa kelemahan untuk mendapatkan suatu gambaran yang bagus, seperti waktu akuisisi dalam pengambilan gambar yang lebih lama pada sekuen 3D MRCP dari pada sekuen yang lainnya. Hal tersebut disebabkan karena slice thickness yang tipis dalam sekuen 3D MRCP ini untuk mendapatkan irisan yang lebih detail dan menghasilkan spasial resolusi yang tinggi.

Pada pemeriksaan MRCP pada kasus kolelitiasis di instalasi radiologi RS Husada Jakarta menggunakan sekuen thick slab dan ada penambahan 3D MRCP RTR atau 3D MRCP BH untuk memberikan gambaran 3 dimensi dari sistem biliari dan salurannya sehingga dokter akan lebih mudah dalam menginterpretasikan hasil gambaran MRCP dan dapat dengan mudah menegakan diagnosa karena gambaran yang dihasilkan dapat memvisualisasikan lebih optimal daripada gambaran 2D.

Pada persiapan pasien pemeriksaan MRCP pada kasus kolelitiasis di Instalasi Radiologi RS Husada Jakarta menggunakan teh pahit dicampur media kontras gadolinium.

Pencitraan sistem biliaris dalam prosedur pemeriksaan MRCP dapat ditingkatkan dengan menggunakan media kontras negatif oral. Media kontras tersebut dapat menghilangkan intensitas sinyal fluida yang terang dari organ yang terdekat dengan sistem biliaris. Beberapa media kontras negatif oral buatan tidak diterima dengan baik karena memiliki keterbatasan harga yang relatif tinggi dan rasa yang tidak enak serta kemungkinan efek samping. Penggunaan media kontras negatif oral alami yang lebih aman menjadi solusi alternatif dan salah satunya adalah dengan menggunakan minuman teh yang banyak mengandung unsur mineral mangan (Mn) (Utami et al., 2021).

Teh (*Camellia Sinensis*) adalah tanaman berkhasiat sebagai obat herbal, memiliki ciri-ciri batangnya tegak, berkayu, bercabang-cabang, ujung ranting dan daun mudanya berambut halus. Tanaman teh memiliki daun tunggal, bertangkai pendek, letaknya berseling, helai daunnya kaku seperti kulit tipis, panjangnya 6-18 cm, lebarnya 2-6 cm, warnanya hijau, dan permukaan mengkilap.

Penelitian yang dilakukan di BBTPI menunjukkan bahwa teh hijau memiliki kandungan mangan tertinggi yaitu 4,469 mg/kg, dibandingkan dengan jus delima, jus anggur, jus nanas yang lebih kecil dari 0,250 mg/kg. Pada scanning MRI didapatkan bahwa teh hijau menghasilkan gambaran (citra) yang hyperintens pada T1 dan hypointens pada T2. Hal ini sesuai dengan teori Ghanati, H, dkk (2011), yang menyatakan bahwa teh hitam maupun teh hijau banyak mengandung mangan (Mn).

Media kontras negatif oral gadolinium dapat menurunkan intensitas sinyal pada gaster di T2W dan melaporkan toleransi pasien yang baik, tetapi tidak memberikan informasi apa pun tentang rasa subjektif dari produk. Gadolinium menjadi pilihan yang populer diantara logam paramagnetik yang lain. Efek samping dari pemberian gadolinium yaitu nephrogenic systemic fibrosis (NSF) yang sering terjadi pada beberapa pasien dengan penyakit ginjal berat atau setelah transplantasi hati. Oleh karena itu di RS Husada sangat berhati-hati dalam pemberian dosis media kontras gadolinium

pada pemeriksaan MRCP kepada pasien, sehingga hanya menggunakan dosis 2ml untuk menghindari resiko berbahaya pada pasien (Utami et al., 2021).

Manfaat teh dan gadolinium dalam bidang MRI yaitu sebagai kontras negatif dari media kontras oral yang digunakan dalam MRCP disebabkan oleh pemendekan waktu relaksasi T2, yang menghasilkan penurunan intensitas sinyal cairan di saluran pencernaan bagian atas pada pencitraan 3D MRCP. Efek ini disebabkan oleh efek paramagnetic dalam konsentrasi tinggi mangan dan besi yang terkandung dalam teh sebagai penekan sinyal. Efek gambaran ataupun keuntungan menggunakan penekan sinyal termasuk peningkatan visualisasi sistem saluran pancreatobiliary di bandingkan dengan MRCP tanpa media kontras oral (Marugami, N., et al., 2013). Pemeriksaan MRCP pada kasus kolelitiasis di Instalasi Radiologi RS Husada Jakarta pasien melakukan persiapan sebelum pemeriksaan dengan minum teh pahit 100 ml (2 saset teh celup/4,6 g di masukan kedalam 100 ml air) ditambah dengan media kontras gadolinium 2 ml yang diberikan 30 menit sebelum pemeriksaan yang dapat memperlihatkan gambaran gall bladder dan salurannya dengan jelas, sehingga terbebas dari udara yang berada di organ sekitarnya seperti udara di dalam usus dan juga di dalam lambung.

KESIMPULAN

Prosedur pemeriksaan MRCP pada kasus kolelitiasis dengan media kontras teh pahit dicampur gadolinium di instalasi radiologi RS Husada Jakarta, pasien dianjurkan berpuasa selama 5 sampai 6 jam sebelum pemeriksaan. Pada 30 menit sebelum pemeriksaan pasien meminum teh pahit 100 ml (2 saset teh celup/4,6 g di masukan kedalam 100 ml air) ditambah dengan media kontras gadolinium 2 ml. Posisi Pasien supine diatas meja pemeriksaan dengan coil body/torso coil kemudian dipasang respiratory gassing, gunakan emergency buzzer sebagai alat komunikasi dengan radiografer. Protocol rutin pada pemeriksaan MRCP adalah 3 Plane Localizer, Axial Dual phase, Axial T2, Coronal T2, Thick Slab, 3D

MRCP respiratory triggering (RTR) atau 3D MRCP Breath-Hold (BH).

Pemeriksaan MRCP pada kasus kolelitiasis menggunakan sekuen thick slab dan ada penambahan 3D MRCP RTR atau 3D MRCP BH dikarenakan penggunaan sekuen thick slab untuk mendapatkan sistem biliari secara berputar (rotasi) dan penggunaan sekuen 3D MRCP digunakan untuk memberikan gambaran lebih optimal dari segala arah berupa gambaran 3D.

Persiapan pasien pemeriksaan MRCP pada kasus kolelitiasis di Instalasi Radiologi RS Husada Jakarta menggunakan teh pahit 100 ml (2 saset teh celup/4,6 g di masukan kedalam 100 ml air) ditambah dengan media kontras gadolinium 2 ml yang diberikan 30 menit sebelum pemeriksaan, hal tersebut dilakukan untuk lebih mengoptimalkan gambaran gallbladder dan salurannya dari gangguan sinyal udara dari lambung dan usus.

Pemeriksaan MRCP pada kasus kolelitiasis untuk penggunaan mediakontras teh pahit yang digunakan sebaiknya lebih spesifik jenis tehnya, karena berbeda jenis teh yang digunakan berbeda juga kadar kandungan mangannya serta komposisi teh dan air ditentukan untuk menghasilkan citra yang lebih optimal untuk menegakkan diagnosa.

DAFTAR PUSTAKA

- Behar, J. 2013. *Physiology and Pathophysiology of the Biliary Tract: The Gallbladder and Sphincter of Oddi-A Review*. ISRN Physiology, 2013: 1- 15.
- Bontrager, K. L. 2018. *TextBook Of Radiographic Positioning and Related Anatomy*. St. Louis: The Mosby.
- Dohke, M., Watanabe, Y., Amoh, Y., Ishimori, T., Okumura, A., Oda, K., Hayashi, T., Hiyama, A., & Dodo, Y. (1998). *Nihon rinsho. Japanese journal of clinical medicine*, 56(11), 2870–2873.
- Fadhilah, F. 2017. *Perbandingan informasi anatomi pemeriksaan Mrcp (Magnetic Resonance Cholangio Pancreatography) pada sequence 3D*

- FSE (Fast Spin Echo) dengan menggunakan air teh. Skripsi. Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jakarta II. Jakarta.
- Fatimah, Sugiyanto, G. M. Wibowo. 2016. Pendampingan Peningkatan Optimisasi Citra MRCP dengan Penggunaan Teh Oolong dan Susu Soya Herbal sebagai Alternatif Media Kontras Negatif Oral di RS Kanker Ken Saras Ungaran Kabupaten Semarang. *Jurnal LINK*, 12(1) : 20-25.
- Ghanaati H, Yazdi HR, Jalali AH, Abahashemi F, Shakiba M and Firouznia K .2011. Improvement of MR cholangiopancreatography (MRCP) images after black tea consumption. *European Radiology*, (21): 2551–2557.
- Gomes, C. A., Junior, C. S., Di Saveiro, S., Sartelli, M., Kelly, M. D., Gomes, C. C., dan de Fádel Guimarães, S. 2017. Acute calculous cholecystitis: Review of current best practices. *World journal of gastrointestinal surgery*, 9(5): 118-126.
- Habibah, D. U. 2020. Penggunaan Sekuen 3d MRCP pada Pemeriksaan Magnetic Resonance holangiopancreatography (MRCP) Sebagai Upaya Peningkatan Performa Diagnostik. Skripsi. Teknik Radiologi. Poltekkes Kemenkes Semarang
- Hapsari, S. J, R. Latifah, dan Muhaimin. 2019. Pemberian Teh Oolong Kemasan sebagai Media Kontras Negative Oral pada Responden Sehat terhadap Perbedaan Informasi Citra MRCP. *Journal of Vocational Health Studies*, 02(2019): 121-126.
- Mandelia. A, A. K. Gupta, D. K. Verma, dan S. Sharma. 2013. The value of Magnetic Resonance Cholangio-Pancreatography (MRCP) in the detection of choledocholithiasis. *J. Clin. Diagnostic Res*, 7(9): 1941-1945.
- Manfredi, R., & Mucelli, R. P. 2013. Magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP): biliary and pancreatic ducts. Springer Science & Business Media.
- Martina, I. T. 2020. Penatalaksanaan MRI Lumbal dengan Klinis Hernia nucleus Pulposus (HNP) di Siloam Hospitalis Lippo Cikarang. Skripsi. Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II. Jakarta.
- Marugami, N., Takewa, M., Iwaki, Y., Hazeyama, Y., Iwato, K., Takahama, J., Marugami, A., Okuaki, T., & Kichikawa, K. (2013). MR signal changes on hepatobiliary imaging after oral ingestion of manganese chloride tetrahydrate: preliminary examination. *Japanese journal of radiology*, 31(11), 713–723.
- O'Connor, O. J., O'Neill, S. dan Maher, M. M. 2011. Imaging of Biliary Tract Disease. *American Journal of Roentgenology*, 197(4), hal. W551–W558. doi: 10.2214/AJR.10.4341.
- Paulsen, F. dan Waschke, J. 2018. *Sobotta Atlas of Anatomy*. Elsevier.
- Sonawane, S., Bagale, S., & Patil, S. 2018. MRCP—a problem solving diagnostic tool in pancreaticobiliary pathologies. *International Journal of Contemporary Medicine Surgery and Radiology*, 3(1): 138-142.
- Utami, H. S. 2020. Efek Seduhan Teh Melati Sebagai Alternatif Media Kontras Negatif Oral Pada Pemeriksaan Mrcp. *Jurnal fisika*, 1943(1): 012039.
- Westbrook, C. 2018. *Handbook Of MRI Technique Fourth Edition*. United Kingdom.: Blackwell Science Ltd.