

CASE STUDY: ANALYSIS OF ORBITAL MR IMAGING PROCEDURE WITH CONTRAST AGENT IN RETINOBLASTOMA

STUDI KASUS: ANALISIS PROSEDUR PEMERIKSAAN MR IMAGING ORBITA DENGAN MEDIA KONTRAS PADA KASUS RETINOBLASTOMA

Hernastiti Sedyta Utami^{1*)}, Fani Susanto²⁾, Pradana Nur Oviyanti³⁾, Redha Okta Silfina⁴⁾
Universitas Muhammadiyah Purwokerto^{1,2,3*)}
Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto⁴⁾
e- mail : hernastitisedyautami@ump.ac.id

ABSTRACT

Diagnosis of orbital is recommended for orbital MRI examinations, on of the pathology is retinoblastoma. orbital organs contain a lot of soft tissues so the orbital MRI is one of the right choices because it can appear anatomically and pathologically in a cross-sectional orbital, in two dimensions and three dimensions. Examination protocols on orbital MRI in retinoblastoma cases have several sequences in pre- and post-contrast agent. The purposes of this research were to determine the orbits MRI procedure in the retinoblastoma case. The Method of this research is a descriptive of qualitative with case study method. The data were collected in unit of radiology DR. Saiful Anwar Malang by using observation method, documentation, and interview of radiolog and radiographers. Data analyzed by using presented and data reduction to get the conclusion and suggestion. The results are an orbital MRI examination is concerned with MRI safety with patient screening and informed consent. The protocol for pre-contrast agent orbital MRI was T1 3D TSE axial, T2 TSE axial, DWI axial, T2 TSE fat saturated axial, and T2 DRIVE axial. On post-contrast agent using sagittal T1 FFE sequences, T1 3D TSE axial. The use of slice thickness is 3mm and 1mm in 3D image, 2D T2 DRIVE and 2D T1 FFE post contrast. gadolinium contrast agent as much as 5 mmol/10ml injection intravenously. The selection of sequences in the protocol of orbital MRI can produce detailed orbital anatomy images and provide sufficient clinical information to diagnose retinoblastoma.

Keywords: Orbital MRI, Contrast Agent, Retinoblastoma

Received: 05/11/2022

Accepted: 25/11/2022

PENDAHULUAN

Pemeriksaan MRI merupakan pemeriksaan non invasif yang relatif aman dan nyaman serta non radiasi. MRI menciptakan gambar yang dapat menunjukkan perbedaan sangat jelas dan lebih sensitif untuk menilai anatomi jaringan lunak dalam tubuh seperti pemeriksaan MRI abdomen, orbita, kepala, vertebra, dan lain sebagainya.

Pemeriksaan untuk orbita dikategorikan *advance* karena kesulitannya dalam mendapatkan gambaran yang tepat untuk dapat menegakan diagnosa. Dikarenakan organ orbita yang banyak mengandung jaringan-jaringan lunak (Conneely et al., 2008). Pemeriksaan MRI

pada orbita menjadi salah satu pilihan tepat karena dapat menampakan anatomis dan patologis pada orbita secara crossectional, yakni potongan axial, coronal dan sagital dalam dua dimensi maupun tiga dimensi sehingga informasi diagnosa lebih dapat ditegakkan.

Diagnosa pada orbita yang umumnya dianjurkan untuk pemeriksaan MRI orbita diantaranya adalah gangguan penglihatan, lesi pada vaskularisasi orbita, meningioma pada serabut saraf orbita, retinoblastoma, abses orbita, inflamasi dan sebagainya.

Retinoblastoma adalah tumor ganas dalam mata yang berasal dari jaringan embrional retina. Insidennya 1:14.000-

1:20.000 kelahiran hidup Meskipun retinoblastoma dapat terjadi pada semua usia, namun paling sering terjadi pada anak-anak sebelum usia 2 tahun. Sekitar 95% kasus retinoblastoma didiagnosis sebelum usia 5 tahun. Retinoblastoma adalah suatu neuroblastik tumor ganas yang tidak berdiferensiasi yang muncul dari lapisan retina manapun, dan secara biologik mirip dengan neuroblastoma dan meduloblastoma. Secara histologik, retinoblastoma terdiri dari sel-sel bulat, oval atau kumparan dengan ukuran kira-kira dua kali limfosit, hiperkromatik, dengan sedikit sitoplasma (Rares, 2016).

Pemeriksaan MRI orbita dibutuhkan beberapa sekuen, menurut Moeller (2003) sekuen yang digunakan adalah pembobotan T1 *Spin Echo fat saturated* potongan axial, pembobotan T2 *Turbo Spin Echo* (TSE) potongan axial, pembobotan T2 TSE *fat-saturated* potongan koronal, pembobotan T1 SE potongan parasagital (dapat pula menggunakan teknik *fat saturated*) serta 3D *gradient echo* atau *koheren gradient echo/fast field echo* (FFE).

Instalasi Radiologi RSUD Dr. Saiful Anwar Malang menggunakan MRI Philips Ingenia 3 Tesla. Di rumah sakit tersebut terdapat pemeriksaan MRI orbita dengan menggunakan sekuen rutin yang cukup bervariasi yaitu sebagai berikut: T1 3D TSE potongan *axial*, T2 TSE potongan axial, DWI potongan axial, T2 TSE *fat saturated* potongan *axial*, T1 SE potongan parasagital, serta T2 DRIVE potongan *axial*. Pada post media kontras menggunakan sekuen T1 FFE potongan sagital dan T1 TSE potongan *axial*. Penelitian ini akan mengkaji lebih dalam mengenai prosedur pemeriksaan MRI orbita pada kasus retinoblastoma di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Saiful Anwar Malang.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Pengambilan data dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Saiful Anwar Malang. Subyek penelitian ini adalah

radiografer dan dokter spesialis radiologi. Sedangkan obyek penelitian ini adalah pemeriksaan MRI orbita pada kasus retinoblastoma di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Saiful Anwar Malang. Metode pengumpulan data dengan observasi secara langsung, wawancara dengan subyek penelitian dan dokumentasi. Analisa data bersumber pada latar belakang, kemudian penulis menjadikan topik untuk disusun menjadi laporan kasus. Data yang sudah terkumpul dalam bentuk transkrip kemudian dilakukan reduksi data. Penulis mengkaji data yang telah terkumpul dengan membandingkan terhadap teori yang ada kemudian diambil kesimpulan dengan menggunakan referensi yang relevan untuk mengkaji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pasien (An. S/12 Tahun) memiliki riwayat adanya benjolan pada area mata sebelah kanan dengan kondisi kesakitan. Setelah itu dokter pengirim menyarankan untuk segera dilakukan MRI orbita untuk melihat kelainan pada mata An. S tersebut.

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada pemeriksaan MRI orbita di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Saiful Anwar Malang pada persiapan pasien, pasien dilakukan *screening* MRI dengan melakukan anamnesa singkat mengenai riwayat pasien, fobia terhadap ruang sempit (*claustrophobia*), logam yang tetanam seperti plat tulang dan *pacemaker*, menggunakan gigi palsu dan sebagainya selain itu, pasien mengisi *checklist* pemeriksaan MRI serta memastikan ada atau tidaknya logam dalam tubuh pasien serta pengisian *Inform concent* sebagai bentuk persetujuan tindakan medis yang dilakukan, penjelasan mengenai pemeriksaan yang akan dilakukan serta manfaat yang didapatkan dan resiko yang kemungkinan bisa terjadi ketika pemeriksaan. Sebelum memulai pemeriksaan terlebih dahulu memastikan ureum dan creatinin pasien, ureum normal 15-40 mg/dL dan creatinin normal 0.5-1.5 mg/dL.

Hal ini sesuai dengan persiapan pasien menurut Moeller (2003) persiapan pasien

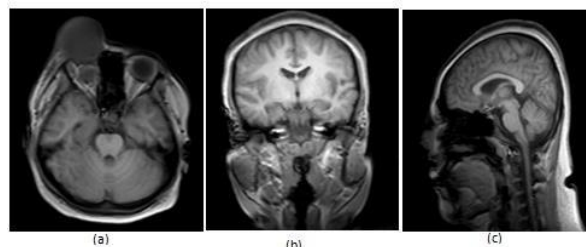
dilakukan dengan melengkapi *checklist* dan diberikan penjelasan mengenai jalannya pemeriksaan, akan tetapi instruksi mengenai anjuran menutup kedua mata selama pemeriksaan berlangsung tidak diberikan pada saat pemeriksaan MRI orbita di RSUD Dr. Saiful Anwar Malang. Hal tersebut seharusnya dihimbau kepada pasien karena dapat mengurangi terjadinya pergerakan pada kedua bola mata. Menurut Mukherjee (2007), sebelum melakukan pemeriksaan terlebih dahulu pasien diminta untuk melakukan pengecekan ureum dan creatinin. Selain itu, petugas juga mengevaluasi riwayat alergi pasien seperti alergi terhadap media kontras dan pasien diberi obat anti histamin jika diperlukan.

Peralatan yang perlu dipersiapkan pada pemeriksaan MRI orbita di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Saiful Anwar Malang adalah unit pesawat MRI Philips Ingenia 3Tesla, *head coil*, *earphone* untuk mengurangi suara bising pesawat MRI, alat immobilisasi dan tali pengikat untuk mengurangi pergerakan pada pasien, selimut dan sistem computer konsol, print film dry view untuk mencetak citra. Sedangkan alat habis pakai yang digunakan dalam pemeriksaan orbita adalah media kontras gadolinium 5 mmol/10ml yang diinjeksikan melalui intravena. Penulis berpendapat, persiapan alat dan bahan tersebut sudah cukup karena alat-alat tersebut sudah membantu jalannya pemeriksaan. Menurut Westbrook (2008), pemeriksaan MRI Brain menggunakan *head coil*, alat immobilisasi dan tali pengikat untuk mengurangi pergerakan pasien serta penutup telinga (*earplug*).

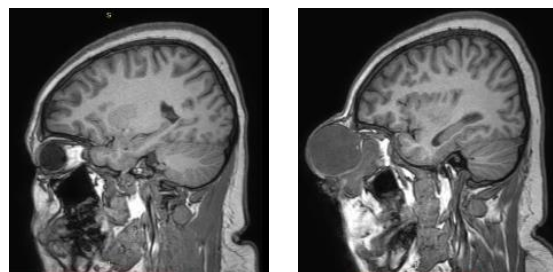
Teknik pemeriksaan MRI orbita di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Saiful Anwar Malang yaitu memposisikan pasien *supine* dengan posisi *headfirst* dan dipasangkan koil RF *head coil* diatas meja pemeriksaan. Kemudian *isosenter* diatur dengan *longitudinal light* pada *midline* dan *horizontal light* melewati orbita. Menurut Westbrook (2014), pemeriksaan MRI brain dilakukan dengan pasien diposisikan *supine* di atas meja pemeriksaan dengan posisi kepala berada dalam *head coil*, posisi kepala

disesuaikan sehingga garis interpupillary paralel dengan meja pemeriksaan, kemudian diposisikan arah sinar longitudinal pada *midline* dan arah sinar yang horizontal melewati orbita, tali pengikat dan busa digunakan untuk mencegah pergerakan.

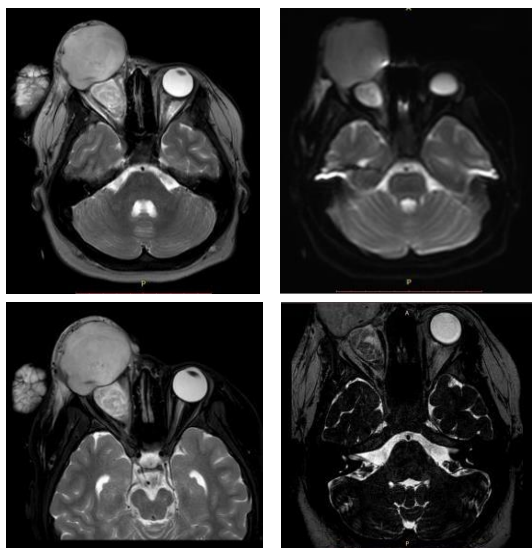
Setelah *positioning*, dilakukan *scanning* lokalizer sebagai penentuan batas pengambilan (*survey area*) yang terdiri dari potongan *axial*, koronal dan sagital. Selanjutnya terdapat beberapa sekuen yang digunakan untuk pre-media kontras adalah T1 3D TSE potongan *axial*, T2 TSE potongan *axial*, DWI potongan *axial*, T2 TSE *fat saturated* potongan *axial*, dan T2 DRIVE potongan *axial*. Pada post-media kontras menggunakan sekuen T1 FFE potongan sagital, T1 3D TSE potongan *axial*. Penggunaan *slice thickness* tipis sebesar 3mm dan 1 mm pada citra 3D, 2D T2 DRIVE dan 2D T1 FFE post-media kontras, Pengaturan jumlah *slice* disesuaikan dengan letak dan luas obyek sehingga teknik irisan tersebut akan didapatkan potongan yang fokus pada daerah yang diperiksa yaitu orbita dan patologi retinabloma dipastikan agar tidak terpotong.



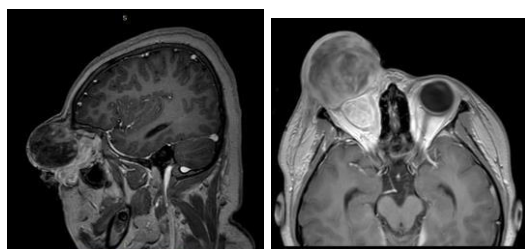
Gambar 1. Localizer MRI orbita An. S axial (a), koronal (b) dan sagital (c)



Gambar 2. Citra T1 3D TSE pre-media kontras MRI orbita An.S



Gambar 3. Citra axial pre- media kontras MRI orbita An.S T2 TSE (a) ; DWI (b); T2 TSE *fat saturated* (c); T2 DRIVE (d)



Gambar 4. Citra post- media kontras MRI orbita An. S T1 FFE sagittal (a) dan T1 TSE axial (b)

Slice thickness tipis digunakan pada MRI orbita karena obyek tipis sehingga resolusi dari orbita dan chiasm serta area diperiksa tidak terlalu luas. Dengan demikian potongan yang dihasilkan menjadi lebih detail dan jika ada kelainan yang bersifat mikro akan tampak pada gambaran Moeller (2003).

Penggunaan sekuen TSE serta teknik *fat saturated* menjadi pilihan yang tepat pada pemeriksaan MRI orbita, Teori Westbrook (2014) menyatakan bahwa sekuen TSE merupakan sekuen yang ideal digunakan, khususnya pada citra pembobotan T2, sekuen yang cepat dibutuhkan karena untuk mencegah timbulnya artefak pergerakan dari kedipan dan pergerakan kedua mata sehingga kontras akan tetap baik, serta resolusi dan *signal noise to ratio* baik. Selain itu pada area orbita memiliki konten lemak yang tinggi, sehingga teknik *fat saturated* digunakan untuk memvisualisasikan struktur orbita

secara jelas. Khususnya pada sekuen pembobotan T2 TSE, sinyal pada lemak hampir sama dengan *cerebrospinal fluid* (CSF) yang mengelilingi saraf optik.

Penggunaan sekuen T2 DRIVE pre-media kontras dan T1 FFE post-media kontras pada pemeriksaan MRI orbita di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Saiful Anwar Malang karena pada kedua sekuen tersebut dapat mengevaluasi saraf optik, *chiasm* dan *optic tracts* secara baik sehingga patologi retinoblastoma lebih tampak jelas dan detail. Menurut Price (2006), saraf optik adalah *white matter tract* tanpa mengelilingi *schwann cell*. Terdapat empat segmen yaitu retina, orbita, *canalicular* dan *cisternal*. Segmen retina berada di *globus ocular* melalui lamina cribsa sclerae (foramen optik pada *sclera*). Sedangkan segmen orbita, merupakan segmen yang dikelilingi oleh dural sheath yang terdiri dari CSF, yang melalui pertengahan dari orbita yang terisi oleh lemak. Segmen *canalicular* merupakan bagian yang berada di optik *canal*, dibawah arteri *ophthalmic*.

Pada segmen saraf *canalicular* seringkali terlewatkan pada gambaran radiologi, sehingga secara spesifik harus dapat ditampilkan. Segmen cisternal pada saraf dapat tervisualisasikan di cistern suprasellar. Oleh karena itu, segmen-segmen anatomi tersebut dapat lebih diidentifikasi dan dapat dibedakan secara jelas dengan patologisnya menggunakan citra T2 DRIVE dan T1 FFE (Conneely et al., 2008; Duconseille, 2011).

Citra T2 DRIVE dan T1 FFE menghasilkan spasial resolusi dan kontras yang sangat baik, serta SNR tinggi meskipun sekuen ini tergolong singkat dari segi waktu *scanning*. Oleh karena itu, baik anatomis ataupun patologis dapat tervisualisasi secara jelas sehingga diagnosa lebih dapat ditegakkan. Selain itu, tidak ada artefak *susceptibility*, *motion* ataupun aliran yang timbul secara signifikan. Hal tersebut dikarenakan adanya keseimbangan ketiga sumbu *slice selection*, *phase encoding* dan *readout* sehingga kedua sekuen tersebut relatif insensitif pada pergerakan (Conneely et

al., 2008; Duconseille, 2011; Goncalves, 2011).

KESIMPULAN

Pemeriksaan MRI orbita pada kasus retinoblastoma di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Saiful Anwar Malang memerlukan penggunaan media kontras gadolinium 5 mmol/10ml yang diinjeksikan secara IV untuk menampilkan *enhancement* sinyal dari patologi retinoblastoma. Protokol pemeriksaan MRI orbita pre- media kontras adalah T1 3D TSE potongan *axial*, T2 TSE potongan *axial*, DWI potongan *axial*, T2 TSE *fat saturated* potongan *axial*, dan T2 DRIVE potongan *axial*. Pada post- media kontras menggunakan sekuen T1 FFE potongan *sagital*, T1 3D TSE potongan *axial*. *Slice thickness* tipis sebesar 3 mm dan 1 mm diperlukan pada citra 3D, 2D T2 DRIVE dan 2D T1 FFE post-media kontras agar citra anatomi orbita tampak detail dan kontras resolusi optimal. Pemilihan sekuen-sekuen pada protokol pemeriksaan MRI orbita tersebut menghasilkan kejelasan dan kedetailan citra anatomi serta SNR yang optimal sehingga sudah dapat memberikan informasi diagnostik yang cukup untuk mendiagnosa klinis retinoblastoma.

DAFTAR PUSTAKA

Conneely MF, Haccin-Bey L dan Jay WM, 2008, *Magnetic Resonance Imaging Of The Orbit*, NCBI, doi: 10.1080/08820530802028677

- Goncalves, Fabrício Guimarães dan Lázaro Luis Faria do Amaral, 2011, *Constructive Interference in Steady State Imaging in the Central Nervous System*, touchbriefings
- Duconseille, AV, et al, 2011, *3D Constructive Interference In Steady State (3D-CISS) Imaging Of The Optic Nerves And Optic Chiasm*, conference paper, france
- Moeller, Torsten B. M. D., 2003, *MRI Parameters and positioning*, Am caritas krankenhaus billingen/saar, New York
- Mukerjee, Debabrata dan Sanjay Rajagopalan, 2007, *CT and MR Angiography of the Peripheral Circulation: Practical Approach with Clinical Protocol*, Informa UK Ltd
- Laya Rares, 2016, Retinoblastoma, Jurnal e-Clinic (eCI), Volume 4, Nomor 2, Juli-Desember 2016.
- Price, S. A. dan Wilson, L. M. (2006). *Patofisiologi : Konsep Klinis Proses Penyakit*, Edisi 6, Volume 1. Jakarta: EGC.
- Westbrook, Catherine, 2014, *Handbook of MRI Technique, Second Edition*, Blackwell Science Ltd., United Kingdom