

PROSEDUR PEMERIKSAAN MRI CERVICAL DENGAN KONTRAS PADA KASUS SPONDILITIS MYELOPATHY

Sofie Nornalita Dewi¹ Diah Haryani²

¹Department of Diagnostic Imaging, Poltekkes Kemenkes Semarang, Indonesia

¹Department of Radiology, Aisyiyah University of Yogyakarta, Indonesia

²RSUD Banyumas, Indonesia

Corresponding author: Sofie Nornalita Dewi

Email: sofie.nd27@gmail.com

ABSTRACT

Background: Magnetic Resonance (MRI) examination is one of the best way to diagnose spondylotic disease. It is an invasive imaging that does not use any ionic radiation and able to visualize spinal cord and subarachnoid space. In order to gain a specific information, there are some modifications made by radiographer in the cervical MRI in the case of myelopathy spondylotic done at RSUD Banyumas. The modifications include choice of sequence, contrast media usage, and coil type usage. The aim of this research is to understand the purpose of those modification that already done in cervical MRI in the case of myelopathy spondylotic doe at RSUD Banyumas.

Methods: This study use descriptive qualitative method with a case study approach conducted at RSUD Banyumas. The time of the study was November 2017. The study was conducted on a cervical MRI patient in the case of myelopathy spondylotic. Data collection was carried out by observing and interviewing two radiographers, one radiology specialist at RSUD Banyumas regarding purpose of those modification that already done in cervical MRI in the case of myelopathy spondylotic doe at RSUD Banyumas. The collected data were arranged to become transcribe and were analyzed to get a discussion and conclusion.

Results: Procedure of cervical MRI patient in the case of myelopathy spondylotic at RSUD Banyumas started with patient preparation, including fasting, health history screening, cloth changing and demetalization. Sequences that are used include sagittal and transversal T1WI SE, sagittal, transversal, and coronal T2WI FSE, MR myelography, added by sagittal, transversal, and coronal T1WI SE post contrast media. Carotis coil are used in this examination instead of neck coil.

Conclusions: The modification in examination of cervical MRI myelopathy spondylotic patient at RSUD Banyumas is done regarded to radiologist and neurologist request, and also due to patient condition. All of the sequences that are used have its own purpose which compliment each other, the contrast media used in order to visualize a specific pathology.

Keyword : Cervical MRI; contrast media; spondylosis myelopathy

Pendahuluan

Salah satu patologi yang sering kali dijumpai pada *vertebrae cervical* antara lain yaitu spondylosis. *Cervical spondylosis* sendiri merupakan kondisi degeneratif yang sering dijumpai pada *vertebra cervical* dan sering berhubungan dengan perubahan diskus intervertebralis. Beberapa gejala dari *spondylosis cervical* yaitu nyeri leher dan bahu, nyeri pada area

suboccipital dan rasa pusing, *radicular symptom*, dan *cervical spondylotic myelopathy* (CSM).

Pemeriksaan penunjang yang dapat dilakukan untuk menegakkan diagnosa dari patologi tersebut antara lain yaitu foto polos *cervical* dengan *x-ray* konvensional, *CT scan*, *Electromyography* (EMG) serta MRI. Namun dari beberapa pilihan tersebut, MRI menjadi standar pemeriksaan diagnostik untuk penyakit *spondylotic*. MRI merupakan pencitraan noninvasif dan prosedurnya tidak menggunakan

radiasi serta dapat menghasilkan citra *spinal cord* dan *subarachnoid space* dengan baik.

Pencitraan *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) merupakan salah satu cara pemeriksaan diagnostik dalam ilmu kedokteran, khususnya radiologi, yang menghasilkan gambaran potongan tubuh manusia dengan menggunakan medan magnet tanpa menggunakan sinar-X (Rasad, 2011). Kelebihan dari pencitraan MRI yaitu dapat menciptakan gambar yang dapat menunjukkan perbedaan sangat jelas dan lebih sensitif untuk menilai anatomi jaringan lunak dalam tubuh seperti pada otak, sumsum tulang serta muskuloskeletal.

Pemeriksaan *MRI cervical* menurut (Westbrook, 2014) dilakukan dengan menggunakan sekuen *Sagittal SE/FSE T1* atau *coherent T2**, *Axial/Oblique SE/FSE T1/T2* dan *Coherent T2**, dengan sekuen tambahan *Sagittal/Axial Oblique SE/FSE T1* dan *Sagittal SE/FSE* atau *STIR* serta menggunakan koil leher. Sedangkan pemeriksaan *MRI cervical* di RSUD Banyumas *scanning* dilakukan dengan menggunakan sekuen potongan *sagittal T1WI SE*, *sagittal T2WI FSE*, *transversal T1WI SE*, *transversal T2WI FSE*, *coronal T2WI FSE*, MR myelografi, dengan tambahan potongan sekuen *sagittal T1WI SE post kontras*, *transversal T1WI SE post kontras*, dan *coronal T1WI SE post kontras* serta menggunakan koil carotis.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui prosedur pemeriksaan *MRI cervical* dengan kontras di RSUD Banyumas pada kasus *spondylitis myelopathy* dan peran pemilihan sekuen penggunaan media kontras pada pemeriksaan tersebut.

Metode

Metode yang dilakukan pada penelitian ini yaitu penelitian kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus yang dilaksanakan di RSUD Banyumas. Waktu penelitian pada bulan November 2017. Penelitian ini dilakukan terhadap seorang pasien dengan dugaan *spondylitis myelopathy* yang melakukan pemeriksaan *MRI cervical* dengan kontras. Pengumpulan data dengan cara melakukan observasi selama 1 bulan dan wawancara dengan dua orang radiografer serta satu dokter spesialis radiologi. Data yang diperoleh dibuat dalam bentuk transkrip selanjutnya dianalisis untuk dijadikan pembahasan yang akan ditarik suatu kesimpulan.

Hasil dan Pembahasan

Prosedur pemeriksaan *MRI cervical* dengan kontras yang dilakukan di RSUD Banyumas pada umumnya sesuai dengan tinjauan teori. Pada pemeriksaan *MRI cervical* dengan kontras tersebut terdapat persiapan pasien khusus bagi pasien yaitu melakukan puasa 4-6 jam sebelum dilakukannya pemeriksaan. Hal tersebut dilakukan dengan tujuan untuk mencegah aspirasi yang dimungkinkan terjadi bila terdapat reaksi alergi dari pasien. Sebelum pemeriksaan pasien dilakukan anamnesa singkat dan *screening* untuk memastikan bahwa pasien sedang dalam keadaan hamil maupun terdapat logam yang berada didalam tubuh pasien demi menjamin keamanan dari pemeriksaan MRI. Setelahnya pasien diinstruksikan untuk mengenakan baju pasien dan menanggalkan benda-benda logam seperti aksesoris, alat bantu dengar, gigi palsu, dll. Selain itu juga diberi penjelasan tentang jalannya pemeriksaan yang akan dilakukan serta ketidaknyamanan yang mungkin timbul pada proses pemeriksaan, dengan dilakukannya edukasi terhadap pasien tersebut diharapkan pasien dapat menjalani pemeriksaan secara kooperatif. Hanya saja pada pemeriksaan MRI dengan kontras di instalasi radiologi RSUD Banyumas belum dicantumkan persyaratan untuk mewajibkan pemeriksaan kreatinin dan BUN pada setiap pasien yang akan melakukan pemeriksaan MRI dengan kontras seperti yang disarankan oleh (Westbrook, 2013).

Adapun spesifikasi modalitas MRI yang digunakan yaitu 0,3 T Hitachi *type Open Gantry MRI/ Airis II* seperti pada gambar berikut:



Gambar 1. Pesawat MRI di RSUD Banyumas



Gambar 2. Koil *carotis* di RSUD Banyumas

Posisi pasien untuk pemeriksaan MRI *cervical* dengan kontras tersebut adalah *supine* dengan letak kepala berada pada bagian *couch* yang dekat dengan *gantry* (*head first*), MSP leher pasien disejajarkan dengan sinar kolimator *longitudinal* dengan kedua tangan lurus disamping tubuh sedangkan posisi leher berada didalam koil *carotis* yang telah terhubung pada soketnya, dan isocenter berada pada pertengahan leher setinggi C4.

Protokol sekuen rutin yang digunakan pada pemeriksaan MRI *cervical* dengan kontras di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas terdiri dari potongan *sagittal* T1WI SE, *sagittal* T2WI FSE, *transversal* T1WI SE, *transversal* T2WI FSE, *coronal* T2WI FSE, MR myelografi, *sagittal* T1WI SE post kontras, *transversal* T1WI SE post kontras, dan *coronal* T1WI SE post kontras. Protokol yang digunakan disesuaikan dengan kebutuhan klinis dan citra yang dihasilkan cukup untuk dapat menegakkan diagnosa serta meminimalisir waktu pemeriksaan.

Citra sekuen T1WI pre kontras baik pada potongan *sagittal* maupun *axial* bertujuan untuk memperlihatkan gambaran secara anatomis organ yang diperiksa. Pada pembobotan T1 potongan *coronal* tidak dibuat karena citra yang dihasilkan tidak begitu informatif. Sedangkan citra sekuen T2WI pre kontras potongan *sagittal*, *coronal* maupun *transversal* bertujuan untuk menampakkan kelainan patologis. Citra post kontras dibuat dalam sekuen T1WI sebab pada pembobotan T1 gambaran air tampak *hypointense* sedangkan lemak tampak *hyperintense*. Hal tersebut dilakukan untuk membedakan antara gambaran *enhance* dari patologi dan gambaran dari cairan yang pada pembobotan keduanya tampak *hyperintense*. Selain itu, menurut (Westbrook, 2014) sekuen *inversion recovery* yang dapat men-*suppress* lemak (STIR) tidak boleh digunakan dengan pemakaian media kontras, sebab dapat menyebabkan penyangatan

media kontras pada tumor memiliki T1 *recovery* yang sama dengan lemak.

Pemilihan *slice thickness* yang digunakan yaitu 5 mm dirasa sudah cukup optimal karena dapat menampakkan anatomi *cervical* yang cukup rapat dengan baik dan kualitas citra yang dihasilkan cukup baik. Pada pemeriksaan MRI *cervical*, bila pemilihan *slice thickness* terlalu tipis maka dapat mengakibatkan menurunnya SNR sehingga kualitas citra tidak baik sedangkan bila pemilihan *slice thickness* terlalu tebal dapat mengakibatkan tidak tercovernya anatomi maupun patologi yang berukuran kecil.

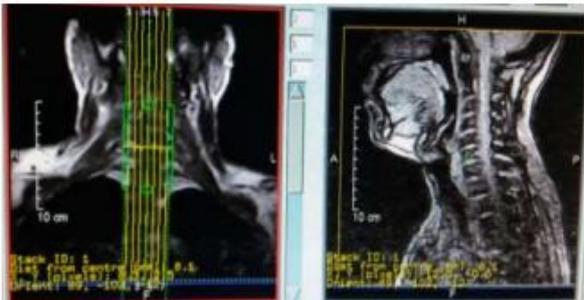
Pada pemeriksaan MRI *cervical* tersebut *pre saturation* digunakan untuk mengurangi *motion* artefak yang ditimbulkan oleh pergerakan lidah dan gerak peristaltik menelan. Penempatan *pre saturation* tersebut berada di bagian *anterior vertebrae* dan mengcover area lidah hingga tenggorokan, akan tetapi penempatannya tidak boleh terlalu dekat dengan *vertebrae cervical* sebab dapat menimbulkan efek *signal loss* bila diletakkan terlalu dekat dengan objek yang akan diperiksa.

Kelebihan dari penggunaan koil *carotis* untuk menggantikan koil leher yaitu sebab pada penggunaannya koil *carotis* lebih nyaman dikenakan bila dibandingkan dengan penggunaan koil leher yang membuat leher pasien dalam keadaan fleksi selama pemeriksaan berlangsung. Dikarenakan oleh MRI yang merupakan modalitas pencitraan yang sensitif terhadap pergerakan. Sehingga bila pada proses pencitraan MRI terjadi sedikit saja pergerakan pada objek yang diperiksa maka akan mengakibatkan citra yang dihasilkan menjadi buruk, hal tersebut berimbas pada waktu pemeriksaan yang akan bertambah lama. Beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya *motion* artefak antara lain yaitu dengan memberikan edukasi kepada pasien mengenai jalannya pemeriksaan, memberikan instruksi kepada pasien untuk tidak bergerak selama pemeriksaan serta penggunaan *pre saturation*. Selain hal tersebut pemosisian pasien juga menjadi salah satu faktor yang dapat mencegah terjadinya *motion* artefak, karena dalam pemosisian pasien sebaik mungkin dapat membuat pasien nyaman dan tidak banyak bergerak selama pemeriksaan dengan waktu yang cukup lama. Citra yang dihasilkan dari pemakaian koil *carotis* pun tidak jauh berbeda dengan citra yang dihasilkan dari penggunaan koil leher. Sehingga koil *carotis* cukup efektif bila digunakan pada pasien yang kurang kooperatif.

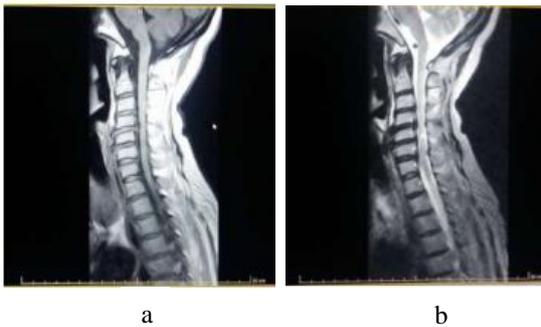
Berikut adalah radiograf pra-media kontras pada pemeriksaan MRI *cervical* dengan kontras yang dilakukan di RSUD Banyumas dengan kasus *spondilitis myelopathy*



Gambar 3. Scanogram potongan *sagittal* dan *transversal*



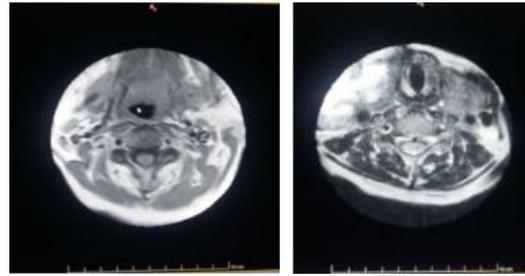
Gambar 4. Localizer citra potongan *sagittal*



Gambar 5. Citra potongan *sagittal* a) T1WI, b) T2WI



Gambar 6. Localizer citra potongan *axial*



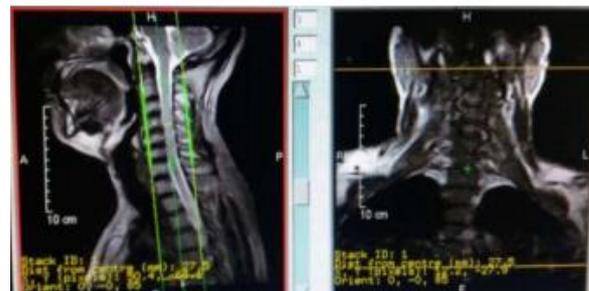
Gambar 7. Citra potongan *transversal* a) T1WI, b) T2WI



Gambar 8. Localizer citra potongan *coronal*



Gambar 9. Citra potongan *coronal* T2WI

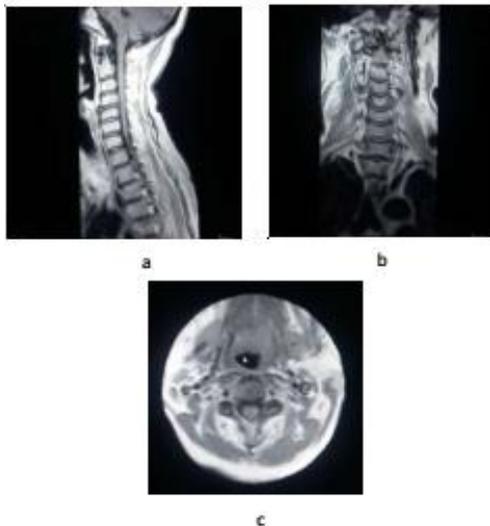


Gambar 10. Localizer citra *Myelography*



Gambar 11. Citra Myelography

Setelah dilakukan scanning pra-media kontras lalu media kontras berupa gadolinium sebanyak 10 mL dimasukkan melalui bolus injection dan kemudian dilakukan scanning post-media kontras dengan potongan *transversal*, *sagittal* dan *coronal* seperti pada Gambar 12. Penggunaan dari media kontras pada pemeriksaan MRI *cervical* dengan kasus *spondilitis myelopathy* sendiri bertujuan untuk melihat karakteristik dari peradangan yang terjadi pada myelum. Sebab *enhance* maupun tidaknya lesi yang berada pada myelum setelah pemberian media kontras dapat membedakan jenis dari lesi tersebut. Sehingga pada kasus massa, metastasis, *multisclerosis plaque*, infeksi peradangan maupun lesi disarankan agar menggunakan media kontras untuk menunjang diagnosa supaya lebih akurat (Westbrook, 2014).



Gambar 12. Citra post-media kontras potongan a) *sagittal*, b) *coronal*, dan c) *transversal*

Media kontras yang digunakan adalah material yang dapat meningkatkan magnetisasi terhadap magnet luar. Material yang biasa digunakan sebagai media kontras MRI adalah paramagnetik jenis gadolinium. Pengaruh media kontras terhadap waktu relaksasi T1 dan T2. Hal ini terjadi

dikarenakan interaksi antara elektron ion paramagnetic yang tak berpasangan dengan proton hydrogen bergerak mendekati frekuensi Larmor. Sebagai hasilnya terjadi perpindahan energi kearah atom-atom sekitarnya dan waktu relaksasi T1 dan T2 menjadi berkurang, sehingga akan meningkatkan intensitas sinyal T1 dan T2 yang mengakibatkan *enhancement*, terutama pada jaringan yang bersifat patologis.

Disebabkan oleh media kontras yang disuntikkan masuk kedalam jaringan tidak normal mengakibatkan adanya interaksi antara elektron ion paramagnetic yang tak berpasangan dengan proton hydrogen molekul air pada jaringan. Hal tersebut menyebabkan terjadinya perubahan waktu relaksasi T1 yang menurun dan mengakibatkan perubahan warna citra dari agak abu-abu menjadi lebih putih. Perubahan warna citra masing-masing jaringan tidak sama dan hal ini tergantung dari chemical shift, lingkungan kimia dan bagian jaringan (Suhardi & Anam, 2013).

Simpulan

Pemeriksaan MRI *cervical* dengan kontras pada kasus *spondilitis myelopathy* di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas secara umum memiliki beberapa modifikasi bila dibandingkan dengan prosedur pemeriksaan yang terdapat pada literatur. Modifikasi dari prosedur pemeriksaan tersebut telah disesuaikan dengan permintaan dari dokter pengirim, dokter radiolog, kondisi pasien serta dilakukan untuk meminimalkan waktu pemeriksaan. Adapun secara garis besar prosedur yang dilakukan diawalidengan persiapan pasien yang meliputi puasa selama 4-6 jam sebelum pemeriksaan, anamnesa singkat, *screening*, dan mengganti pakaian serta menanggalkan benda-benda logam pada tubuh pasien. Kemudian dilanjutkan oleh *scanning* dengan menggunakan sekuen potongan *sagittal* T1WI SE, *sagittal* T2WI FSE, *transversal* T1WI SE, *transversal* T2WI FSE, *coronal* T2WI FSE, MR myelografi, dengan tambahan potongan sekuen *sagittal* T1WI SE post kontras, *transversal* T1WI SE post kontras, dan *coronal* T1WI SE post kontras. Sedangkan penambahan media kontras pada pemeriksaan tersebut bertujuan untuk mengetahui jenis patologi secara lebih spesifik.

Daftar Pustaka

- Rasad, S. (2011). *Radiologi Diagnostik*. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Suhardi, B., & Anam, C. (2013). Upaya Peningkatan Kualitas Citra MRI dengan Pemberian Media Kontras. *Berkala Fisika*, 16(1), 9–14.
- Westbrook, C. (2013). *MRI at a Glance*. Wiley. <https://books.google.co.id/books?id=Fdilt-iFCZMC>
- Westbrook, C. (2014). *Handbook of MRI Technique*. Wiley. <https://books.google.co.id/books?id=iVpEBAAAQBAJ>