

Prosedur Pemeriksaan MRI Cervical Dengan Diagnosa Cervical Root Syndrome (CRS) di Instalasi Radiologi RSUD DR. Moewardi

Denita Puspita Sari¹, Ni Putu Rita Jeniyanthi², Ni Luh Putu Sari Widari³

^{1,2,3} Akademik Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Bali, Indonesia

Korespondensi penulis : denitapuspitasr06@gmail.com

Abstract : CRS occurs when there is irritation to the cervical nerve roots due to the vertebral disc bulging out. In diagnosing CRS, supporting tools such as MRI are needed. The purpose of this study was to determine how the cervical MRI examination procedure with a diagnosis of CRS at the Radiology Installation of Dr. Moewardi Hospital and why the cervical MRI examination with a diagnosis did not use the T2*GRE and Proton Density sequences. This study used a qualitative method with a case study approach conducted from June-July 2023 with the object of research as many as five patients diagnosed with CRS. The respondents consisted of three radiographers, three radiology specialists, and one sending doctor. The cervical MRI examination procedure with a diagnosis of CRS at the Radiology Installation of Dr. Moewardi Hospital has no special preparation, the patient only releases metal objects in the patient's body before entering the examination room. The sequences used are Coronal T1 FSE, Coronal STIR, Sagittal T2 FRFSE, Sagittal T1 FSE, Sagittal STIR, Axial T2 FRFSE, Axial T1 FSE, and Myelography. Based on the results of the study, using T2*GRE in CRS diagnosis will produce a poor picture. While Proton Density is good for bone but because of the use of a long time and CRS diagnosis is more focused on nerve fibers and soft tissue, it does not need to be used.

Keywords: MRI Cervical, CRS

Abstrak : *Cervical Root Syndrome* (CRS) merupakan salah satu penyakit yang menyerang di daerah cervical. CRS terjadi apabila ada iritasi pada akar saraf cervical akibat diskus vertebralis menonjol keluar. Dalam menegakkan diagnosa CRS diperlukan alat penunjang seperti MRI. Tujuan Penelitian ini yaitu untuk mengetahui bagaimana prosedur pemeriksaan MRI cervical dengan diagnosa CRS di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi dan mengapa pada pemeriksaan MRI cervical dengan diagnosa tidak menggunakan sekuen T2*GRE dan *Proton Density*. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus yang dilaksanakan dari bulan Juni-Juli 2023 dengan objek penelitian sebanyak lima orang pasien diagnosa CRS. Prosedur pemeriksaan MRI cervical dengan diagnosa CRS di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi tidak ada persiapan khusus pasien hanya melepaskan benda logam ditubuh pasien sebelum memasuki ruang pemeriksaan. Sekuen yang digunakan yaitu Coronal T1 FSE, Coronal STIR, Sagittal T2 FRFSE, Sagittal T1 FSE, Sagittal STIR, Axial T2 FRFSE, Axial T1 FSE, dan Myelografi. Berdasarkan hasil penelitian apabila menggunakan T2*GRE pada diagnosa CRS akan menghasilkan gambaran yang jelek. Sedangkan *Proton Density* bagus untuk tulang namun karna penggunaan waktu yang lama dan diagnosa CRS lebih difokuskan pada serabut saraf dan *soft tissue* maka tidak perlu digunakan.

Kata kunci: MRI Cervical, CRS

PENDAHULUAN

Cervical merupakan tulang yang membentuk area tengkuk atau leher dan mempunyai tujuh tulang. Dengan tulang kecil dan persegi panjang, lebih panjang dari samping ke samping daripada depan ke belakang, serta memiliki lengkungan yang besar. Prosesus spinosus bifida atau dapat memecah dua. Ada banyak lubang di prosesus transversus yang berfungsi agar foramina dapat melewati arteri vertebralis (Pearce, 2016)

Cervical Root Syndrome (CRS) merupakan salah satu penyakit pada cervical. Penyebab CRS terjadi apabila ada iritasi pada akar saraf cervical akibat diskus vertebralis menonjol keluar. Indikasi penyakit ini adalah nyeri pada bahu, lengan atas atau bawah, dan spasme otot (Wahyuni dkk., 2019). Terdapat dua gejala umum CRS, yang pertama nyeri cervical tanpa adanya nyeri radikuler dan defisit neurologis dan yang kedua nyeri cervical yang diikuti dengan nyeri radikuler dan defisit neurologis (Karsa Adi Nugraha, 2015).

CRS dapat terjadi akibat beberapa faktor yaitu pekerjaan yang berulang-ulang, merokok, cedera bahu atau leher, fleksi cervical pada waktu yang lama, dan tingginya psikologis akibat pekerjaan. Selain itu, nyeri cervical juga disebabkan oleh gangguan proses degenerasi, trauma, dan proses inflamasi (Gede, 2018).

Menurut dr. Totok Siswanto S. Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan setiap tahunnya di Indonesia, sekitar 16,6% orang dewasa mengeluh tidak nyaman di area leher dan menjadi nyeri leher yang lebih parah. Seiring bertambahnya usia maka insiden nyeri leher menjadi meningkat. Angka kejadian CRS pada wanita lebih tinggi 27,2% dari pada pria 17,4%. Dengan rentang umur 35-49 tahun (dr. Totok Siswanto, 2022). Berdasarkan pengamatan penulis jumlah kasus CRS selama tiga bulan terakhir dari bulan Maret sampai Mei 2023 sebanyak 10 orang pasien. Pada bulan Maret sebanyak 4 orang pasien (40%), bulan April sebanyak 2 orang pasien (20%) dan pada bulan Mei sebanyak 4 orang pasien (40%). Dari data tersebut didapatkan pasien dengan kasus CRS pada bulan Maret sebanyak 40%, namun pada bulan April terjadi penurunan sebanyak 20%, Kemudian meningkat lagi pada bulan Mei sebanyak 40%. Maka dapat disimpulkan bahwa kasus CRS di RSUD Dr. Moewardi meningkat pada tiga bulan terakhir.

Magnetic Resonance Imaging (MRI) dapat digunakan dalam menegakkan diagnosa CRS. MRI merupakan metode pengukuran yang memanfaatkan atom dan molekul berdasarkan interaksi antara partikel dan medan magnet yang mempunyai muatan dan putaran (Dale dkk., 2015). Di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi Surakarta menggunakan *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) dengan kekuatan 1,5 Tesla.

Menurut Westbrook (2014) sekuen yang digunakan pada pemeriksaan MRI cervical rutin yaitu *Sagittal/Coronal SE/FSE T1 or coherent GRE T2**, *Sagittal SE/FSE T1*, *Sagittal SE/FSE T2 or coherent GRE T2**, *Axial/oblique SE/FSE T1/T2 or coherent GRE T2** dengan tambahan sekuen *Sagittal/Axial Oblique SE/FSE T1*, *Sagittal SE/FSE T2 or STIR*, *3D coherent/incoherent GRE T2*/T1*, *Sagittal SE/FSE T1* atau *fast incoherent GRE T1/Proton Density* dan *3D Balanced Gradient Echo* (BGRE). Sedangkan menurut Standar Operasional

Prosedur (SOP) di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi sekuen yang digunakan pada pemeriksaan MRI cervical yaitu *Localizer*, Coronal T1 FSE, Coronal STIR, Sagittal T2 FRFSE, Sagittal T1 FSE, Sagittal STIR, Axial T2 FRFSE, Axial T1 FSE dan Myelografi.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui bagaimana prosedur pemeriksaan MRI cervical dengan diagnosa *Cervical Root Syndrome* (CRS) di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi, mengetahui mengapa pada pemeriksaan MRI cervical di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi tidak menggunakan sekuen T2*GRE dan *Proton Density*.

KAJIAN TEORITIS

Pada penelitian Fina Nuri Nada, (2022) Prosedur Pemeriksaan MRI *Cervical* pada Kasus *Radiculopathy* di RSUD Dr. Moewardi, penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus, sampel yang digunakan tiga pasien, menggunakan metode observasi, wawancara dengan tiga radiografer, satu dokter spesialis radiolog, dan satu dokter pengirim. Hasil yang didapatkan yaitu penggunaan sekuen 2D MERGE bagus untuk menampakkan radiks syaraf lebih detail dan mengurangi artefak dari CSF. FRFSE dapat menegakkan diagnosa lebih akurat dan mempersingkat waktu. Myelografi dapat mengevaluasi desakan pada *medula spinalis*. Penelitian Wahyu Triwahyuni, (2020) penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi literatur data pada penelitian ini diambil pada bulan April sampai Mei 2020, Dalam mendiagnosa OPLL dan DO sekuen MFFE dapat melihat perubahan degeneratif secara akurat. MFFE memiliki kontras yang baik antara OPLL dengan CSF dan OPLL dengan discus intervertebralis pada kasus OPLL. Selain itu, sekuen MFFE mempunyai sensitivitas tinggi dalam mendeteksi lesi *medula spinalis* dan dapat mengurangi artefak aliran CSF pada kasus *multiple sclerosis*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus dan memiliki desain penelitian kasus tunggal holistik. Objek penelitian ini menggunakan pasien sebanyak lima orang dengan diagnosa CRS. Adapun responden terdiri dari tiga orang radiografer, tiga orang dokter spesialis radiologi, dan satu dokter pengirim. Instrumen dalam penelitian ini yaitu pedoman observasi, pedoman wawancara, kamera/HP, Laptop, Alat tulis, dan Perekam Suara. Data yang dikumpulkan melalui hasil observasi, wawancara dan dokumentasi akan diolah dan dianalisis menggunakan sistem koding terbuka dengan tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Paparan Kasus

Berdasarkan hasil observasi penulis, pasien satu atas nama NY.AW merupakan pasien rawat jalan dari poli saraf. Pasien datang ke instalasi radiologi pada 09 Januari 2023 untuk dilakukan pemeriksaan MRI Cervical dengan keluhan yang sering dirasakan pasien mengeluhkan nyeri leher yang menyebar ke bahu.

2. Prosedur Pemeriksaan MRI Cervical dengan diagnosa Cervical Root Syndrome (CRS) di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi.

a. Persiapan pasien

Pada pemeriksaan MRI *cervical* pada diagnosa CRS tidak ada persiapan khusus. Namun, sebelum dilakukan pemeriksaan radiografer memanggil pasien untuk dilakukan *screening*, menjelaskan secara singkat terkait pemeriksaan yang dilakukan dan lamanya waktu pemeriksaan. Selanjutnya, pasien ditanyakan apabila menggunakan gigi palsu, pernah pemasangan ring jantung, implant logam dan pemasangan pen orthopedi serta tanyakan juga apakah pasien mengidap *claustrophobia*. Selain itu, pasien juga diminta untuk melepaskan semua benda yang bersifat logam.

b. Persiapan alat dan bahan

1) Pesawat MRI



Gambar 1 Pesawat MRI

2) Workstation MRI



Gambar 2 Workstation MRI

3) Coil HNS CTL 123



Gambar 3 Coil HNS CTL 123



Gambar 4 Coil HNS CTL 3456

- 4) *Earplug* dan *Headphone*
 - 5) Selimut
 - 6) Alat Fiksasi
 - 7) Straps
- c. Teknik pemeriksaan

1) Posisi Pasien dan Posisi Objek pasien

Pasien diposisikan supine (tidur terlentang) dengan *head first* atau kepala dekat gantry serta posisikan tangan di samping tubuh pasien. Koil yang digunakan sudah terpasang di meja pemeriksaan. Setelah itu, posisi mid spine berada di tengah meja pemeriksaan. Kemudian isosenter berada di Cervical tiga (C3). Setelah, posisi pasien dan objek sudah benar maka selanjutnya pasien di pasangkan earplug untuk mengurangi suara bising dan dipasangkan lagi headphone untuk diputarkan musik agar pasien rileks serta berikan pasien fiksasi di kepala agar selama pemeriksaan berlangsung posisi pasien tidak berubah. Setelah semuanya sudah selesai kemudian pasien di pasangkan straps dan diberikan selimut agar tidak merasa kedinginan. Di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi pasien tidak diberikan emergency buzzer.

d. Registrasi pasien

Registrasi pasien menggunakan *Radiology Information System* (RIS) dan *Picture Archiving and Communication System* (PACS). Sehingga, data telah di input. Radiografer hanya memastikan ulang apakah sudah sesuai dengan formulir permintaan.

Lalu radiografer juga melengkapi dengan data berat badan pasien dan memilih protokol pemeriksaan MRI cervical. Identitas pasien yang tertera diantaranya: nama pasien, nomor RM (Rekam Medis), berat badan, tanggal lahir pasien, umur, jenis kelamin, tanggal pemeriksaan, nomor registrasi, nama operator, dan jenis pemeriksaan yang dilakukan.

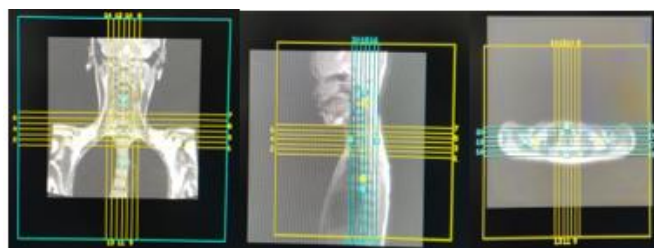
e. Protokol pemeriksaan

Tabel 1 Protokol MRI cervical dengan diagnosa *Cervical Root Syndrome* (CRS) di instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi.

Sekuen	FOV	Slice Thickness (mm)	TR	TE	Scan Time	NEX
COR T1 FSE	28x28	3.00	467.0	9.9	01:43	1.50
COR STIR	24x24	4.00	3550.0	45,3	02:08	1.00
SAGITTAL T2 FRFSE	28x28	4:00	3000.0	110.6	00:58	1.50
SAGITAL T1 FSE	30x30	4.00	448.0	9.8	00:47	1.00
SAGITTAL STIR	30x30	4.00	3550.0	44,9	01:22	1.50
AXIAL T2 FRFSE	28x28	3.00	6227.0	111.3	01.01	1.00
AXIAL T1 FSE	28x28	3.50	870.0	10.4	00:57	1.00
Myelografi	30x30	4.00	8000.0	110.7	01:53	1.00

f. Hasil Citra MRI Cervical dengan Diagnosa *Cervical Root Syndrome* (CRS)

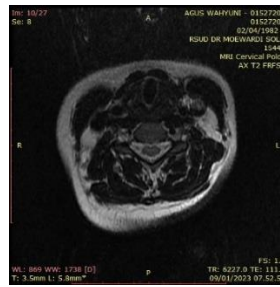
1) Localizer



Gambar 5 Localizer

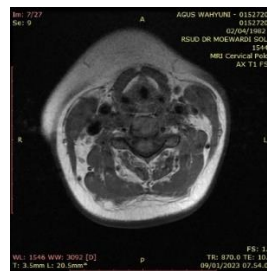
(a) Potongan Coronal, (b) Potongan Sagittal (c) Potongan Axial

7) Axial T2 FRFSE



Gambar 11 Axial FRFSE

8) Axial T1 FSE



Gambar 12 Axial T1 FSE

9) Myelografi



Gambar 13 Myelografi

- g. Proses filming sudah tidak menggunakan pencetakan film sehingga digantikan dengan *Picture Archiving and Communication System (PACS)*. Dimana ketika selesai scanning dan semua pemeriksaan selesai radiografer akan memilih dan mengirimkan ke PACS. Pada saat mengambil hasil, pasien akan menerima amplop yang berisikan bacaan dokter dan pasien serta dapat meminta hasil citra melalui CD.
- h. Hasil Expretise

Hasil gambar MRI pada pasien NY.AW didapatkan hasil sebagai berikut :

Alignment baik, curve melurus

Tak tampak listhesis maupun kompresi. Tak tampak bone marrow replacement. Tak tampak lose of intens pada discus intervertebralis. Tampak osteofit pada corpus vertebra cervical. Level C 2-3: Tampak baik, Level C 3-4: Tampak bulging disc central dan paracentral bilateral, menyempitkan kanalis spinalis dan foramina neuralis bilateral,

tampak hipertrofi ligamentum flavum dan facet joint bilateral, tampak menekan exiting root bilateral setinggi level C 3 dan traversing nerve root setinggi level C 4. Level C 4-5: tampak bulging disc central dan paracentral bilateral, menyempitkan kanalis spinalis dan foramina neuralis bilateral, tampak hipertrofi ligamentum flavum dan facet joint bilateral. Tampak menekan exiting root bilateral setinggi level C 4 dan traversing nerve root setinggi level C 5. Level C 5-6 tampak bulging disc central dan paracentral bilateral, menyempitkan kanalis spinalis dan foramina neuralis bilateral, tampak hipertrofi ligamentum flavum dan facet joint bilateral, Tampak menekan exiting root bilateral setinggi level C 5 dan traversing nerve root setinggi level C 6. Level C 6-7 hingga Th 1-2 tampak baik. Myelum tak tampak kelainan. Tak tampak lesi hipo / hyperintense abnormal di intramedullary dan extramedulla. MR Myelography: tampak hambatan parsial aliran liquor cerebrospinalis setinggi level C 3-4 hingga level C 5-6

Kesimpulan

- Degenerative disease of the spine berupa: Mild cervicalis central canal dan neural foramina stenosis setinggi level C3-4 hingga level C5-6, Hipertrofi ligamentum flavum dan facet joint bilateral setinggi level C3-4 hingga level C5-6, Spondylosis cervicalis
- Hambatan Parsial aliran liquor cerebrospinalis setinggi level C3-4 hingga level C5-
- Paracervical muscle spasme

3. Alasan tidak digunakan sekuen T2*GRE dan Proton Density pada pemeriksaan MRI Cervical diagnose Cervical Root Syndrome (CRS) di Instalasi Radiologi RSUD Dr.Moewardi

Alasan tidak digunakan sekuen T2*GRE dan *Proton Density* pada pemeriksaan MRI cervical dengan diagnosa CRS yaitu karena pada daerah cervical tidak homogen apabila menggunakan sekuen T2*GRE. T2*GRE lebih bagus untuk melihat pendarahan. Sedangkan *Proton Density* sebenarnya bagus untuk tulang, misalnya massa yang menyerang pada corpus. Namun karena penggunaan waktu yang lama dan diagnosa CRS lebih difokuskan pada soft tissue dan serabut saraf maka tidak perlu digunakan.

PEMBAHASAN

1. Prosed Prosedur pemeriksaan MRI cervical dengan diagnosa *Cervical Root Syndrome* (CRS) di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi

Pada pemeriksaan MRI Cervical di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi tidak ada persiapan khusus. Namun, sebelum dilakukan pemeriksaan pasien dilakukan *screening*, menjelaskan secara singkat terkait pemeriksaan yang dilakukan dan lamanya waktu pemeriksaan. Selanjutnya, pasien ditanyakan apabila menggunakan gigi palsu, pernah pemasangan ring jantung, implant logam dan pemasangan pen orthopedi serta tanyakan juga apakah pasien mengidap *claustrophobia*. Selain itu, pasien juga diminta untuk melepaskan semua benda-benda berjenis logam. Di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi pasien yang melakukan pemeriksaan MRI tidak diberikan check list dan ketika memasuki ruang pemeriksaan pasien tidak dicek kembali menggunakan metal detector.

Persiapan pasien menurut (Westbrook, 2014), pasien diberikan formulir pemeriksaan yang diisi oleh pasien, kerabat, dan orang lain sebelum memasuki ruang pemeriksaan. Hal ini memastikan bahwa sebelum pemeriksaan dilakukan pasien sudah dilakukan screening berupa pertanyaan apakah menggunakan *pace makers*, klip aneurisma, benda asing intra ocular, perangkat logam atau prosthesis, implant koklea, implant dan stimulator tulang belakang, kemungkinan kehamilan dini, melepaskan benda yang berjenis logam. Hal ini bertujuan untuk menghindari kecelakaan pada saat pemeriksaan atau terjadinya artefak pada hasil citra.

Berdasarkan uraian diatas persiapan pasien pada pemeriksaan MRI cervical dengan diagnosa CRS di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi sudah sesuai dengan teori (Westbrook, 2014). Namun, sebaiknya pasien di berikan chesk list dan sebelum memasuki ruang pemeriksaan pasien dilakukan pengecekan ulang dengan *metal detector* agar menghindari risiko yang tidak diinginkan selama pemeriksaan berlangsung.

Persiapan alat yang digunakan saat pemeriksaan MRI cervical dengan diagnosa CRS di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi yaitu MRI 1,5 Tesla, *Workstation* MRI, *Earplug* dan *Headphone*, Koil HNS CTL 1,2,3, Selimut, Fiksasi, *Straps*. Menurut (Westbrook, 2014), alat yang digunakan yaitu, modalitas MRI, koil posterior leher (*surface coil*), *Volume Neck Coil*, *Phased Array Spinal Coil*, Spon/bus, dan pengikat untuk imobilisasi (*straps*), *Ear plugs/headphone*, *Emergency buzzer*.

Setelah persiapan pasien dan persiapan alat sudah selesai, pasien diposisikan supine (tidur terlentang) dengan *head first* atau kepala dekat gantry. Setelah itu, atur posisi objek mid spine berada di tengah meja pemeriksaan. Kemudian isosenter berada di Cervical tiga (C3). Selanjutnya pasang *earplug* dan dipasangkan lagi *headphone* serta berikan pasien fiksasi di kepala agar selama pemeriksaan berlangsung posisi pasien tidak berubah. Kemudian pasien dipasangkan strap dan diberikan selimut agar tidak kedinginan saat pemeriksaan berlangsung. Di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi pasien tidak diberikan emergency buzzer.

Menurut (Westbrook, 2014), Pasien diposisikan supine (tidur terlentang) diatas meja pemeriksaan dengan head first (kepala masuk deluan dalam gantry) dan neck koil sudah dipasang dibawah atau di sekitar cervical. Jika menggunakan flat koil, maka tempatkan bantalan dibawah bahu agar lekukan cervical rata dan dekat dengan koil. Pastikan koil memanjang dari base kepala ke sternoclavicular joint untuk mencakup semua area cervical. Selanjutnya, pasien diposisikan melewati isosenter terletak di garis tengah dan lampu horizontal melewati bagian tulang hyoid atau di sekitar atas jakun/kartilago tiroid. Kemudian, kepala pasien diberi immobilisasi dengan bantalan busa dan straps. Pe gating lead digunakan jika diperlukan.

Pengaturan posisi pasien dan objek pada pemeriksaan MRI cervical dengan diagnosa CRS di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi sudah sesuai dengan teori, namun pasien sebaiknya diberikan alat emergency buzzer. Hal ini bertujuan agar komunikasi dengan pasien lebih efektif.

Registrasi pasien menggunakan *Radiology Information System* (RIS) dan *Picture Archiving and Communication System* (PACS) berupa nama pasien, nomor RM (Rekam Medis), berat badan, tanggal lahir pasien, umur, jenis kelamin, tanggal pemeriksaan, nomor registrasi, nama operator, dan jenis pemeriksaan yang dilakukan.

Menurut Standar Operasional Prosedur (SOP) di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi sekuen yang digunakan pada pemeriksaan MRI cervical dengan diagnosa CRS yaitu Localizer, Coronal T1 FSE, Coronal STIR, Sagittal T2 FRFSE, Sagittal T1 FSE, Sagittal STIR, Axial T2 FRFSE, Axial T1 FSE dan Myelografi. sekuen yang digunakan pada pemeriksaan MRI cervical rutin menurut (Westbrook, 2014), yaitu *Sagittal/Coronal SE/FSE T1 or coherent GRE T2**, *Sagittal SE/FSE T1*, *Sagittal SE/FSE T2 or coherent GRE T2**, *Axial/oblique SE/FSE T1/T2 or coherent GRE T2** dengan tambahan sekuen *Sagittal/Axial Oblique SE/FSE T1*, *Sagittal SE/FSE T2 or STIR*, *3D coherent/incoherent*

GRE T2/T1, Sagittal SE/FSE T1 atau fast incoherent GRE T1/Proton Density dan 3D Balanced Gradient Echo (BGRE).*

Pada pemeriksaan MRI cervical dengan diagnosa CRS di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi terdapat penambahan sekuen Myelografi. Myelografi pada pemeriksaan MRI cervical dengan kasus CRS berfungsi untuk memperlihatkan penekanan dan hambatan di CSF (*cerebro spinal fluid*). Dengan tambahan MR myelografi, radiografer dan radiolog dapat mengidentifikasi kelainan pada cervical (KADEK DWITYA PALGUNADI; Fatimah; DIMAS PRAKOSO; Nanang Sulaksono; Dartini; Edy Susanto, 2023).

Selanjutnya, apabila sudah selesai scanning dan pemeriksaan selesai radiografer akan memilih dan mengirimkan ke PACS Sehingga, pada saat pengambilan hasil pasien akan menerima amplop yang berisikan bacaan dokter dan hasil citra melalui CD.

2. Alasan tidak digunakan sekuen T2*GRE dan Proton Density pada diagnosa CRS di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi

Alasan tidak digunakan sekuen T2*GRE dan *Proton Density* pada pemeriksaan MRI cervical dengan diagnosa CRS yaitu karena pada daerah cervical tidak homogen apabila menggunakan sekuen T2*GRE hasil gambaran jelek. T2*GRE lebih bagus untuk melihat pendarahan. Sedangkan *Proton Density* sebenarnya bagus untuk tulang, misalnya massa yang menyerang pada corpus. Namun karena penggunaan waktu yang lama dan diagnosa CRS lebih difokuskan pada serabut saraf dan *soft tissue* maka tidak perlu digunakan.

Menurut (Westbrook, 2014), T2* GRE berfungsi untuk menampakkan darah, CSF, dan cairan sendi terang sehingga cocok digunakan untuk pemeriksaan *angiografi*, *arthrografi* dan myelografi. Keuntungan penggunaan sekuen ini adalah dapat meningkatkan CNR dan struktur sekitarnya serta meningkatkan kontras pada T2 secara keseluruhan. Namun, T2*GRE memiliki kekurangan yaitu terjadi kekurangan pada inhomogenitas medan magnet (Catherine & Talbot, 2019). Karena T2*GRE mengalami kekurangan inhomogenitas medan magnet, dapat digantikan dengan sekuen *MERGE (Multiple-Echo Recombined Gradient Echo)* untuk modalitas GE *healthcare*, *MEDIC (Multi Echo Data Image Combination)* untuk modalitas siemens, dan *MFFE (Multiecho Fast Field Echo)* untuk modalitas philips. *MERGE* dapat mengevaluasi patologi lebih baik daripada T2*GRE seperti tulang, *soft tissue*, dan mereduksi posisi artefak yang di sebabkan oleh aliran CSF (Martin dkk., 2012). Perdarahan lebih baik menggunakan sekuen GRE karena memiliki sensitivitas yang lebih tinggi dibandingkan sekuen spin-echo (Deb K Boruah, 2021). T2*GRE lebih baik

digunakan pada MRI cervical dengan kasus lain seperti *Spinal Cord Injury* (Made Wijaya dkk., t.t.). *Proton Density* merupakan jumlah proton hidrogen dalam volume jaringan tertentu. Dalam tubuh manusia *Cerebro Spinal Fluid* (CSF) mempunyai *Proton Density* 100% dari jaringan tubuh yang lain (Faulkner, 2020). Efek kontras T1 dan T2 harus diminimalkan untuk mendapatkan citra *Proton Density*, agar kontras *Proton Density* mendominasi. TR diperpanjang untuk menghilangkan efek T1 dan TE dipersingkat untuk menghilangkan efek T2. Pembobotan *Proton Density* menunjukkan citra anatomi dan patologi. *Proton Density* lebih baik digunakan pada pemeriksaan MRI cervical dengan kasus *Multiple Sclerosis Lesions* (Chong dkk., 2016). Dengan penggunaan sekuen Coronal T1 FSE, Coronal STIR, Sagittal T2 FRFSE, Sagittal T1 FSE, Sagittal STIR, Axial T2 FRFSE, Axial T1 FSE dan Myelografi, sudah dapat menampilkan citra yang optimal dan dapat menegaskan diagnosa CRS

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa prosedur pemeriksaan MRI Cervical dengan diagnosa *Cervical Root Syndrome* (CRS) di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi, tidak ada persiapan khusus, untuk pasien yang akan melakukan pemeriksaan di instruksikan untuk melepaskan benda logam yang berada di tubuh pasien. Selanjutnya pasien diposisikan tidur terlentang (supine) dengan *head first* (kepala dekat gantry). Sekuen yang digunakan untuk pemeriksaan MRI cervical dengan diagnosa *Cervical Root Syndrome* (CRS) yaitu Coronal T1 FSE, Coronal STIR, Sagittal T2 FRFSE, Sagittal T1 FSE, Sagittal STIR, Axial T2 FRFSE, Axial T1 FSE dan Myelografi.

Alasan tidak digunakan sekuen T2*GRE dan *Proton Density* pada pemeriksaan MRI cervical dengan diagnosa CRS yaitu karena pada daerah cervical tidak homogen apabila menggunakan sekuen T2*GRE. T2*GRE lebih bagus untuk melihat pendarahan. Sedangkan *Proton Density* sebenarnya bagus untuk tulang, misalnya massa yang menyerang pada corpus. Namun karena penggunaan waktu yang lama dan diagnosa CRS lebih difokuskan pada serabut saraf dan *soft tissue* maka tidak perlu digunakan. Dengan penggunaan sekuen yang sudah ada, sudah dapat menampilkan citra yang optimal dan dapat menegaskan diagnosa CRS.

Adapun saran yang dapat diberikan setelah dilaksanakan penelitian ini yaitu untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya membahas lebih dalam lagi tentang penambah sekuen myelografi pada diagnosa CRS.

DAFTAR REFERENSI

- Pearce EvelynC. Anatomi Dan Fisiologi Untuk Paramedis - Evelyn Clare Pearce -. PT Gramedia Pustaka Utama [Internet]. 2016 [cited 2022 Dec 31];416. Available from:<https://books.google.co.id/books?id=55OShlTLNMC&pg=PA60&dq=anatomi+dan+fisiologi+kepala&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjus4vKmMjvAhW-63MBHY63B7AQ6AEwAnoECAMQAg#v=onepage&q=anatomi+dan+fisiologi+kepala&f=false%0Ahttps://books.google.co.id/books?id=55OShlTLNMC&pri>
- Wahyuni F, Sugiarti S, Ramdani R, Program), Radiodiagnostik SD, Radioterapi D, et al. Gambaran Pemeriksaan Cervical Right Posterior Oblique Mengguakan Central Ray Tegak Lurus dan 15o C Chepalad Pada Kasus Cervical Root Syndrome. Health Care Media [Internet]. 2019 Jul 4 [cited 2023 Jan 1];3(5):1–6. Available from: <https://stikeswch-malang.e-journal.id/Health/article/view/100>
- Karsa Adi Nugraha Y, SSFMHK. Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Cervical Root Syndrome Di RST. Dr. Soedjono Magelang - UMS ETD-db [Internet]. 2015 [cited 2023 May 31]. Available from: <https://eprints.ums.ac.id/36937/>
- Gede IN. Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Penderita Cervical Root Syndrome Akibat Spondylosis di Rumah Sakit Adam Malik Medan Tahun 2018. 2-TRIK: TUNAS-TUNAS RISET KESEHATAN [Internet]. 2018 Nov 30 [cited 2022 Dec 31];8(0):57–8. Available from: <https://2trik.jurnalelektronik.com/index.php/2trik/article/view/2trik8hkn11>
- dr. Totok Siswanto S. Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan [Internet]. 2022 [cited 2023 Jan 1]. Available from: https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/1905/cervical-root-syndrome
- KADEK DWITYA PALGUNADI; Fatimah; DIMAS PRAKOSO; Nanang Sulaksono; Dartini; Edy Susanto, ; KADEK DWITYA PALGUNADI; (2023). *PROSEDUR PEMERIKSAAN MRI CERVICAL PADA KASUS CERVICAL ROOT SYNDROME (CRS) DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD DR. SOEDONO MADIUN*. //repository.poltekkes-smg.ac.id/index.php?p=show_detail&id=37924&keywords=mri+cervical
- Made Wijaya I, Krisna Aditya T, Putu Rita Jeniyanthi N, Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Bali A. PROSEDUR PEMERIKSAAN MRI CERVICAL PADA KASUS SPINAL CORD INJURY DI INSTALASI RADIOLOGI RSUP SANGLAH.
- Martin N, Malfair D, Zhao Y, Li D, Traboulsee A, Lang D, et al. Comparison of MERGE and axial T2-weighted fast spin-echo sequences for detection of multiple sclerosis lesions in the cervical spinal cord. American Journal of Roentgenology. 2012 Jul;199(1):157–62.
- Deb K Boruah corresponding author1 KH 1 KKB 1 HA 1 and BKS. Added Value of Three-Plane Multiecho Fast Field Echo MRI Sequence in the Evaluation of Acute Spinal Trauma Using Sensitivity: A Prospective Study. 2021 Apr 26;
- Chong AL, Chandra R V., Chuah KC, Roberts EL, Stuckey SL. Proton density MRI increases detection of cervical spinal cord multiple sclerosis lesions compared with T2-weighted fast spin-echo. American Journal of Neuroradiology. 2016 Jan 1;37(1):180–4.
- Catherine, & Talbot, J. (2019). Mri in Practice Fifth Edition. In *Wiley Blackwell*
- Westbrook C. Handbook of MRI technique. 4th Edition. 2014;