



Prosedur Pemeriksaan MRI *Brain* pada Kasus *Trigeminal Neuralgia* di Instalasi Radiologi RSUD Provinsi NTB

Zainal Abidin AR Malasugi

Akademik Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Bali, Indonesia

Ni Putu Rita Jeniyanthi

Akademik Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Bali, Indonesia

I Made Adhi Mahendrayana

Akademik Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Bali, Indonesia

Korespondensi penulis: inalmalasugi@gmail.com

Abstract: Research has been conducted on MRI Brain examination procedures in cases of trigeminal neuralgia at the radiology installation of the NTB Provincial Hospital. The purpose of this study was to determine how the MRI Brain examination procedure in cases of trigeminal neuralgia at the radiology installation of the NTB Provincial Hospital and why the b-FFE sequence was used in the MRI Brain examination of trigeminal neuralgia cases at the Radiologi Installation of the NTB Provincial Hospital. This type of research uses qualitative research with a case study approach to MRI Brain examination in cases of trigeminal neuralgia. This research was conducted in June-July 2023 at the Radiology installation of the NTB Provincial Hospital using observation, interview and documentation methods. The results of the data were processed and reduced by open coding. The results of the study of MRI Brain examination procedures in cases of trigeminal neuralgia at the Radiology Installation of the NTB Provincial Hospital. Starting with patient preparation, the patient's position is supine. The sequences used are DWI Axial, T2W TSE Axial, T1W FFE, T2W FLAIR, MRA, T2W TSE Coronal, T2W TSE Sagittal and b-FFE. The reason for using the b-FFE sequence is to show 12 pairs of cranial nerves, one of which is the trigeminal nerve and the b-FFE sequence can be used as a differential diagnosis against other sequences.

Keywords: MRI Brain Trigeminal Neuralgia, b-FFE.

Abstrak: Telah dilakukan penelitian prosedur pemeriksaan MRI *Brain* pada kasus *trigeminal neuralgia* di Instalasi Radiologi RSUD Provinsi NTB. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui bagaimana prosedur pemeriksaan MRI *Brain* pada kasus *trigeminal neuralgia* di Instalasi Radiologi RSUD Provinsi NTB dan mengapa pada pemeriksaan MRI *Brain* kasus *trigeminal neuralgia* di Instalasi Radiologi RSUD Provinsi NTB digunakan sekuen b-FFE. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus pada pemeriksaan MRI *Brain* pada kasus *Trigeminal neuralgia*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni-Juli 2023 di Instalasi Radiologi RSUD Provinsi NTB dengan metode observasi, wawancara dan dokumentasi. Hasil data diolah dan direduksi dengan coding terbuka. Hasil penelitian prosedur pemeriksaan MRI *Brain* pada kasus *trigeminal neuralgia* di Instalasi Radiologi RSUD Provinsi NTB. Diawali dengan persiapan pasien, posisi pasien supine, adapun sekuen yang digunakan yaitu DWI Axial, T2W TSE Axial, T1W FFE, T2W FLAIR, MRA, T2W TSE Coronal, T2W TSE Sagittal dan b-FFE. Alasan digunakan sekuen b-FFE adalah untuk memperlihatkan 12 pasang saraf kranial, salah satunya adalah saraf trigeminal dan sekuen b-FFE dapat digunakan sebagai diagnosis banding terhadap sekuen lainnya.

Kata kunci: MRI Brain Trigeminal Neuralgia, b-FFE.

PENDAHULUAN

Brain (Otak) merupakan salah satu organ terpenting dengan fungsi yang begitu kompleks, menjadikan otak sebagai alat yang sangat penting dalam kehidupan. Bagian dari saraf sentral yang terletak di dalam rongga tengkorak (*cranium*) dibungkus oleh selaput otak. (Dixon AK, 2015) Susunan saraf terdapat pada bagian kepala yang keluar dari otak dan melewati lubang yang terdapat pada tulang tengkorak, berhubungan erat dengan otot panca

Received September 30, 2023; Revised Oktober 20, 2023; Accepted November 04, 2023

* Zainal Abidin AR Malasugi, inalmalasugi@gmail.com

indra mata, telinga, hidung, lidah, dan kulit. Didalam *brain* atau otak ada 12 pasang saraf kranial. Beberapa diantaranya adalah serabut campuran gabungan saraf motorik dan saraf sensorik tetapi ada juga yang hanya terdiri dari saraf motorik saja. (TRAUMA-KAPITIS-FINAL-BAHAN-AJAR, 2019)

Nervus Trigeminal (Nervus V) adalah saraf otak yang terbesar yang sifatnya sensorik. Saraf ini terbagi menjadi 2 cabang. Cabang yang besar berperan penting dalam fungsi sensorik wajah, sedangkan cabang yang lebih kecil berperan penting dalam fungsi motorik mengunyah. (Mata Kuliah & Sks, t.t, 2019) *Trigeminal Neuralgia*, juga dikenal sebagai *tic douloureux*, adalah kondisi yang disebabkan oleh masalah pada saraf *trigeminal*, saraf kranial kelima. Persepsi sensorik utama pada wajah dilakukan oleh saraf *trigeminal*, yang merupakan saraf kranial terbesar. Sensasi tajam dan menusuk dapat terjadi pada satu sisi wajah (*unilateral*). Rasa sakit dapat berlangsung dari beberapa detik hingga kira-kira dua menit, dan episode ini dapat berlangsung dari beberapa minggu hingga beberapa tahun. (Made Phala dkk., 2022) *Trigeminal neuralgia* memiliki prevalensi diperkirakan sekitar 0,03% - 0,016% dengan angka kejadian 4-29 orang per 100.000 orang/tahun dengan angka kejadian lebih tinggi pada wanita dibandingkan pria. Angka kejadian meningkat seiring dengan bertambahnya usia dan rentan kejadian pada usia 24-93 tahun. (Made Phala dkk., 2022) *Magnetic resonance imaging* (MRI) adalah modalitas pencitraan utama neuralgia *trigeminal*. Pencitraan resonansi magnetik telah mengubah cara pandang saraf kranial. Karena resolusi jaringan lunak yang superior dan urutan yang lebih baru, dimungkinkan untuk mengevaluasi saraf *trigeminal* dari tingkat nukleusnya ke cabang distalnya. (Besta dkk., 2016)

MRI menjadi pemeriksaan pertama pada pasien dengan tanda dan gejala yang ada pada *brain / trigeminal neuralgia*. Seperti yang dinyatakan oleh Westbrook (2014) pemeriksaan MRI dengan indikasi *trigeminal neuralgia* dilakukan dengan menggunakan sekuen T1 *Spin Echo* (SE)/*Fast Spin Echo* (FSE) sagittal, T1 *Spin Echo* (SE)/*Fast Spin Echo* (FSE) aksial, T1 *Spin Echo* (SE)/*Fast Spin Echo* (FSE) dengan kontras koronal, tambahan urutan T1 *Spin Echo* (SE)/*Fast Spin Echo* (FSE) +/- kontras, dan T1 3D *incoherent (spoiled) GRE* +/- kontras. Menurut jurnal Rangaswamy (2016) sekuen yang digunakan pada pemeriksaan *trigeminal neuralgia* yaitu T2 dan FLAIR aksial, T2 koronal, T1 sagittal/FLAIR, dan *difusi weighted image* (DWI). Menurut jurnal Hunges A. Marion (2016) pemeriksaan MRI *trigeminal neuralgia* menggunakan *protocol brain* rutin, T1W sagittal, FLAIR aksial, dan SSFP untuk menampilkan gambar otak dengan gejala neuralgia *trigeminal*.

Setiap vendor memiliki nama sekuen khusus untuk memperlihatkan *nervus*. Parameter *sequence* teknik MRI ultrafast yang didasarkan pada pulsa sekuen *steady-state free precession*

(SSFP) dikembangkan oleh General Electric yang disebut *Fast Imaging Employing Steady-state Acquisition* (FIESTA), nama dagang untuk produk pencitraan pulsa urutan True FISP diproduksi oleh Siemens Medical Solutions dan Philips Healthcare adalah *balanced Fast-Field Echo* (b-FFE). Sekuen *balanced Fast-Field Echo* (b-FFE) tidak memiliki saturasi sinyal yang berlebihan atau *motion artefak* dan menampilkan gambaran yang sangat baik *rasio signal-to-noise* (SNR). Kontras gambar tidak hanya pada T1 dan T2 weighted melainkan berkaitan dengan rasio T2-T1 jaringan. Sekuen ini merupakan pilihan untuk memperlihatkan *nervus cranialis*. Pada MRI, saraf kranial tampak lebih hipointens dari pada CSF dan pada 3D hal ini memberikan sinyal tinggi dari CSF berdasarkan kontras T2/T1 dan resolusi spasial yang tinggi. Selain itu *balanced Fast-Field Echo* (b-FFE), ia memiliki kompensasi aliran yang sangat melekat karena gradiennya yang seimbang sempurna. Berdasarkan pengamatan (survey) yang dilakukan penulis di Instalasi Radiologi RSUD Provinsi NTB selama tiga bulan terakhir dari bulan februari sampai april pasien dengan kasus trigeminal neuralgia berjumlah 6 orang. Sekuen yang digunakan pada pemeriksaan trigeminal neuralgia di RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat yaitu T2W TSE Axial, T1W TSE Axial, T2W FLAIR Axial, DWI Axial, S3DI MC HR MRA, T2W TSE SAG, T2W TSE COR dan tambahan sekuen b-FFE axial. Penambahan sekuen b-FFE menurut pengamatan penulis sekuen b-FFE mampu mengevaluasi 12 pasang nervus cranialis, salah satunya *nervus trigeminal* (Nervus V).

Tujuan penelitian ini untuk menentukan metode pemeriksaan MRI Brain pada kasus trigeminal neuralgia di Instalasi Radiologi RSUD Provinsi NTB, mengetahui penggunaan sekuen dan b-FFE pada pemeriksaan MRI *Brain* pada kasus *trigeminal neuralgia* di Instalasi Radiologi RSUD Provinsi NTB.

KAJIAN TEORITIS

Pada penelitian (Rangaswamy. V. W, 2016) Peran Pencitraan Resonansi Magnetik dalam Evaluasi Neuralgia Trigeminal dimana penelitian ini menggunakan rekam medis dari 75 pasien yang berusia antara 18-60 dan menggunakan analisis secara *restrospektif* untuk mengidentifikasi penyebab-penyebab yang dapat ditangani dengan pembedahan seperti kompresi neurovaskuler dan tumor. Penelitian (Hughes dkk., 2016) MRI Saraf Trigeminal pada Pasien Dengan *Neuralgia Trigeminal* Sekunder akibat Kompresi Vaskular, dimana penelitian ini untuk meninjau saraf trigeminal dan memberikan strategi bagi radiologi untuk mengenali temuan penting bagi MRI pada pasien *trigeminal neuralgia*. Penelitian (Widodo dkk., 2020) Neuralgia Trigeminal yang disebabkan oleh arteriovenous pada fossa posterior, dimana penelitian didapatkan hasil bahwa trigeminal neuralgia dengan gejala nyeri pada semua divisi

kepala berdenyut dapat dicurigai penyebab simptomatik dan pemeriksaan MRI dan CT Angiografi dapat mendeteksi penyebab trigeminal neuralgia.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini kualitatif dengan pendekatan studi kasus, pengambilan data dilakukan pada bulan juni-juli 2023 Instalasi Radiologi RSUD Provinsi NTB dengan metode observasi, wawancara, dokumentasi dengan subyek dalam penelitian ini adalah 3 pasien dengan permintaan MRI Brain pada kasus Trigeminal Neuralgia, 3 dokter spesialis radiologi, 3 radiografer dan 1 dokter pengirim. Data yang diperoleh ditranskrip untuk mereduksi data lalu ditangani dengan grafik koding terbuka upaya dilakukan untuk hasil yang andal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

1. Paparan kasus

Berdasarkan hasil observasi penulis, pasien satu atas nama NY. N ini merupakan pasien rawat jalan dari poli bedah saraf. Pasien datang ke instalasi radiologi pada tanggal 01 April 2023 untuk dilakukan pemeriksaan MRI Brain dengan keluhan yang dirasakan sering mengalami nyeri di daerah wajah, sakit kepala dan pusing oleh dr spesialis bedah saraf RSUD Provinsi NTB disarankan untuk melakukan pemeriksaan MRI *Brain*.

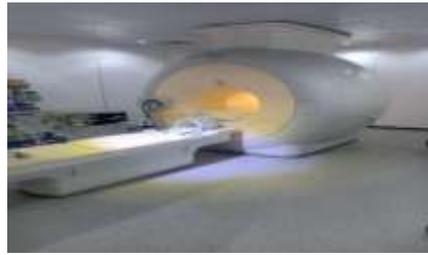
2. Prosedur Pemeriksaan MRI *Brain* kasus *trigeminal neuralgia* di Instalasi Radiologi RSUD Provinsi NTB

a. Persiapan pasien

Pada pemeriksaan MRI *Brain* kasus *trigeminal neuralgia* tidak ada persiapan khusus, hanya saja sebelum pemeriksaan Petugas radiografer menjelaskan mengenai prosedur selama pemeriksaan MRI, anamnesa pasien, identitas pasien dan menanyakan beberapa pertanyaan mengenai ring jantung, pacemaker, alat bantu dengar, gigi palsu/kawat gigi, tidak sedang hamil bagi perempuan dan keluhan yang dirasakan pasien, berlangsung sejak kapan, dan juga berat badan pasien. Kemudian pasien diminta melepaskan baju yang dikenakan dengan mengganti baju yang disiapkan oleh petugas untuk mencegah terselipnya benda logam yang bersifat feromagnetik dan pasien dipersilahkan untuk buang air kecil terlebih dahulu sebelum pemeriksaan dimulai.

b. Persiapan alat dan bahan

1) Pesawat MRI



Gambar 1 Pesawat MRI

2) Workstation MRI



Gambar 2 Workstation MRI

3) Head Coil



Gambar 3 *Head Coil*

4) Printer Carestream Dryview dan Film ukuran 35x43 cm

5) Alat Fiksasi

6) Headphone

7) Emergency Buzzer

8) Metal detektor

9) Monitor CCTV

c. Identifikasi Pasien

Sebelum pasien siap untuk diperiksa dilakuka identifikasi pasien terlebih dahulu sebelum scanning dimulai dengan memasukan identitas pasien diantaranya: nama, No. RM, tanggal lahir, jenis kelamin, umur, berat badan dan jenis pemeriksaan.

d. Teknik Pemeriksaan

1) Posisi pasien dan posisi objek pasien

Pasien diposisikan supine dengan kepala dekat dengan gentry (*head first*) pasang *head coil* pada meja pemeriksaan dan kemudian posisikan kedua tangan

berada di samping tubuh dengan posisi yang seaneatomi mungkin, pasien diberikan headphone yang fungsinya untuk mengurangi suara bising yang dihasilkan dari alat MRI, selanjutnya pengaturan posisi objek dimulai dengan mengatur posisi kepala sehingga *Mid Sagittal Plane* (MSP) kepala pasien berada di pertengahan dan sejajar dengan meja pemeriksaan, serta *Infra Orbita Meatal Line* (OML) tegak lurus terhadap meja pemeriksaan kemudian sentrasi dilakukan pada glabella yang diletakkan pada pertengahan medan magnet atau bore magnet.

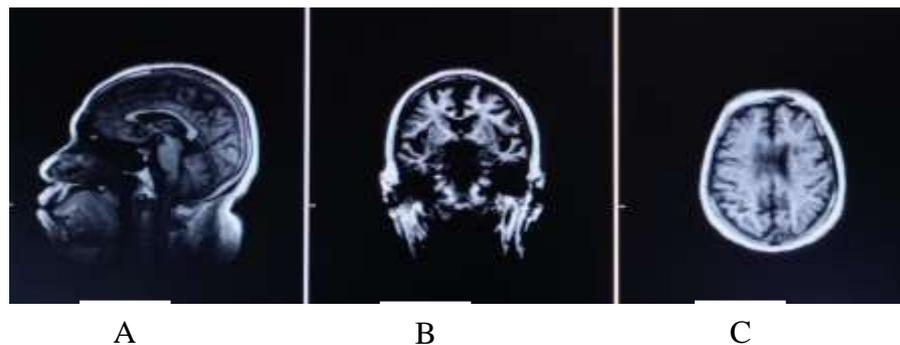
2) Protokol pemeriksaan

Tabel 1 Parameter Protokol MRI Brain pada kasus trigeminal neuralgia di RSUD Provinsi NTB

Sekuens	FOV	Slice Thickness	TR	TE	Scan Time
SURVEY	300	10	15	5.2	17.5s
DWI	230	5	2.7	72	32:3s
T2W_TSE Ax	230	5	2.8	115	27:5s
T1W_FFE Ax	230	5	149	1.9	31:2s
T2 FLAIR	230	5	9.0	120	1:30s
MRA	210	1	25	6.9	2:96s
T2W_TSE Cor	230	5	2.8	115	52:0s
T2W_TSE Sag	230	5	2.3	115	48:5s
BFFE 150 Slice axial	174	1.5	6.4	3.2	2:52s

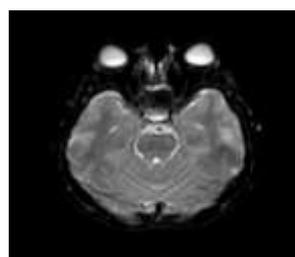
3) Hasil citra MRI Brain Pada kasus trigeminal neuralgia

a) Survey



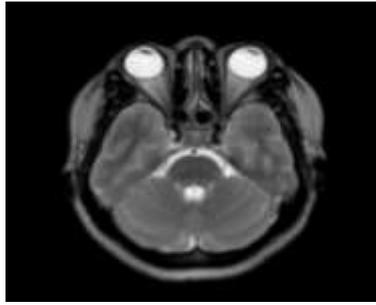
Gambar 4 Survey A. Potongan Sagittal, B. Potongan Coronal, C. Potongan Axial

b) DWI Axial



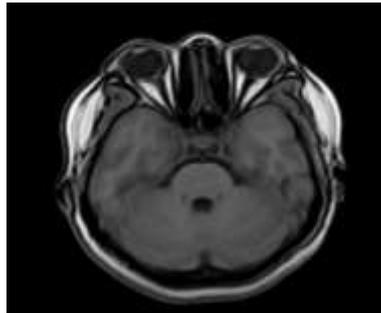
Gambar 5 Hasil citra MRI Brain irisan axial, sekuen Difusion Weighted Imaging (DWI)

c) T2W_TSE Axial



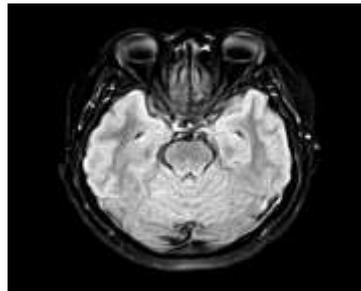
Gambar 6 Hasil citra MRI Brain irisan axial, sekuen T2 Weighted Turbo Spin Echo (TSE)

d) T1W_FFE Axial



Gambar 7 Hasil citra MRI *Brain* irisan axial, sekuen T1 *Weighted Fast Field Echo* (FFE)

e) T2W FLAIR



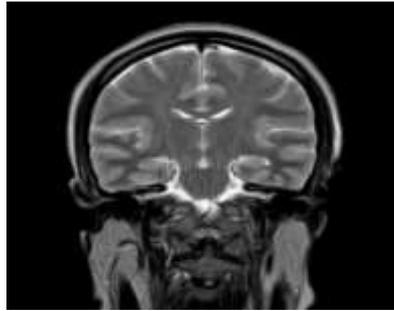
Gambar 8 Hasil citra MRI Brain irisan axial, sekuen T2 FLAIR

f) MRA



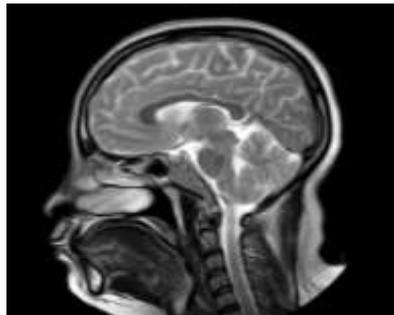
Gambar 9 Hasil citra MRI Brain Magnetic Resonance Angiografy (MRA)

g) T2W TSE Coronal



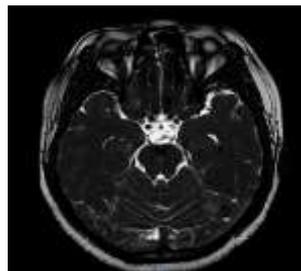
Gambar 10 Hasil citra MRI Brain irisan coronal, sekuen T2 Weighted Turbo Spine Echo (TSE)

h) T2W TSE Sagittal



Gambar 11 Hasil citra MRI *Brain* irisan *sagittal* sekuen T2 Weighted Turbo Spine Echo (TSE)

i) b-FFE



Gambar 12 Hasil Citra MRI Brain irisan axial, sekuen Balanced Fast Fiel Echo (b-FFE)

- e. Proses Filming MRI *Brain* kasus *Trigeminal Neuralgia* di Instalasi Radiologi RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat, film yang digunakan adalah 35 x 43 cm, film yang dicetak dalam 1 film berjumlah 4 gambar yang terdiri dari gambar irisan sagittal, axial, coronal dan MRA. Sebelum hasil citra MRI di print terlebih dahulu diatur windowing, centering dan magnifikasinya sehingga hasil citra lebih baik dan informatif.
- f. Hasil Ekspertise
- Hasil gambar MRI pada pasien NY. N didapatkan hasil sebagai berikut:
- Tak tampak lesi hipointense/hiperintense di brain parenchyme. Sulci dan gyri tampak normal. Sistem ventrikel dan cisterna tampak baik. Tak tampak deviasi midline struktur.

Pons dan cerebellum tampak baik. Tampak penebalan mukosa sinus sphenoidalis kiri dan maxillaris kanan kiri. Mastoid, orbita dan sinus paranasalis kanan kiri diluar lesi tampak baik

DWI: tak tampak restricted diffusion area.

MR Angiography: Circulus Willisi tampak patent, tak tampak aneurysma maupun vascular malformation. Hypoplasia segmen A1 ACA kanan, dengan acom dan A2 kanan mendapat cabang dari A1 ACA kiri.

FIESTA: trigeminal nerve kanan dan kiri tampak baik, tidak didapatkan neurovascular conflict.

Kesimpulan: Tidak tampak infark, perdarahan maupun massa pada brain parenchyme. Sinusitis sphenoidalis kiri dan maxillaris bilateral.

FIESTA: trigeminal nerve kanan dan kiri tampak baik, tidak didapatkan neurovascular conflict Hypoplasia segmen A1 ACA kanan, dengan acom dan A2 kanan mendapat cabang dari A1 ACA kiri.

3. Alasan digunakannya sekuen b-FFE pada pemeriksaan MRI *Brain* kasus *Trigeminal Neuralgia* di Instalasi Radiologi RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Sekuen b-FFE merupakan sekuen tambahan pada pemeriksaan MRI *Brain* kasus *trigeminal neuralgia* di instalasi Radiologi RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat. Kegunaan sekuen b-FFE ini untuk melihat 12 pasang nervus yang mengalami suatu kelainan. Jika *trigeminal neuralgai* terdapat neurovascular konflik maka gambaran klasifikasinya akan tampak pada sekuen b-FFE.

Hal ini sesuai dengan pernyataan responden sebagai berikut:

“...Sekuen b-FFE ini spesifik untuk memperlihatkan jarak saraf dan yang sering ditemui pada hasil sekuen ini adalah neurofaskular konflik dan itu bisa kelihatan tetapi kalau tumor tanpa sekuen BFFE pun dapat terlihat. Setiap sekuen b-FFE kepala dan b-FFE lain berbeda...” (R1/Dokter spesialis Radiologi)

“...Untuk melihat neurovaskular konflik, tetapi pada pengambilan gambar kadang pengambilan gambar pada sekuen b-FFE terlalu ke atas yang dibawah tidak keambil, yang sering diambil kadang hanya sampai 7-8 nervus 9-12 tidak kelihatan...” (R2/ Dokter Spesialis Radiologi).

“...Kerena dengan adanya penambahan sekuen tersebut sarafnya itu akan terlihat lebih jelas pada sekuen b-FFE...” (R3/ Dokter Spesialis Radiologi Konsulan)

PEMBAHASAN

1. Prosedur pemeriksaan MRI *Brain* pada kasus *Trigeminal Neuralgia* di Instalasi Radiologi RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Pada pemeriksaan MRI *Brain* kasus *trigeminal neuralgia* tidak ada persiapan khusus, hanya saja sebelum pemeriksaan Petugas radiografer menjelaskan mengenai prosedur selama pemeriksaan MRI, anamnesa pasien, identitas pasien dan menanyakan beberapa pertanyaan mengenai ring jantung, pacemaker, alat bantu dengar, gigi palsu/kawat gigi, tidak sedang hamil dan keluhan yang dirasakan pasien, berlangsung sejak kapan, dan juga berat badan pasien, kemudian pasien diminta melepaskan baju yang dikenakan dengan mengganti baju yang disiapkan oleh petugas untuk mencegah terselipnya benda logam yang bersifat feromagnetik dan pasien dipersilahkan untuk buang air kecil terlebih dahulu sebelum pemeriksaan dimulai.

Menurut Westbrook, (2014) Pasien diberi penjelasan tentang prosedur pemeriksaan yang akan dilakukan, termasuk lamanya waktu pemeriksaan dan pengisian *informed consent*. Semua benda yang bersifat *ferromagnetic* dilepas kemudian pasien diminta untuk mengganti baju pasien yang disediakan.

Menurut Wijokongko, Sigit, (2016) Persiapan pasien pada pemeriksaan MRI *Brain* tidak ada persiapan khusus, dimana pasien diminta untuk buang air kecil terlebih dahulu, memberikan penjelasan mengenai prosedur pemeriksaan yang akan dilakukan, melepaskan aksesoris berbahan logam dan benda lain yang dapat mengganggu jalannya pemeriksaan.

Persiapan alat yang digunakan yaitu alat MRI 1,5 Tesla Philips Achieva, *head coil/volum coil*, *headphone* dan menjelaskan kegunaan alat yang digunakan seperti *headphone* dikarenakan suara bising yang dikeluarkan sangat berisik sehingga dapat memungkinkan mengganggu kenyamanan pasien dan tambahan opsionalnya musik agar tidak terlalu berisik.

Menurut Westbrook, (2014) Persiapan alat pada pemeriksaan MRI *Brain* kasus *Trigeminal Neuralgia* yaitu pesawat MRI, *Head coil (quadrature/multi-coil array)*, perangkat komputer, alat imobilisasi dan ear plugs.

Menurut penulis ada baiknya setiap pemeriksaan MRI *brain* pasien dipakaikan selimut untuk kenyamanan pasien dan diberikan alat *emergency buzzer* dengan adanya tambahan alat tersebut sangat bermanfaat untuk kenyamanan pasien selama jalannya pemeriksaan. Kemudian monitor CCTV dihidupkan dan pasien dipakaikan *spons* untuk mengurangi pergerakan kepala, jika pasien melakukan pergerakan maka akan menimbulkan artefak dan dapat menambah waktu scan.

Posisi pasien supine pada pemeriksaan MRI Brain kasus trigeminal neuralgia yaitu supine diatas meja pemeriksaan dengan kepala dekat dengan gantry (*head first*). Selanjutnya pasien diberikan headphone untuk mengurangi suara bising yang dihasilkan dari alat MRI, kemudian pasien dijelaskan untuk tidak melakukan pergerakan selama proses pemeriksaan berlangsung. Lalu pengaturan posisi objek dimulai dengan mengatur posisi kepala atau MSP kepala berada dipertengahan meja pemeriksaan, kemudian sentrasi dilakukan pada glabella.

Menurut Westbrook, (2014) posisi pasien dan posisi objek pada pemeriksaan MRI *brain* pada kasus *Trigeminal Neuralgia* yaitu Posisi pasien berbaring terlentang diatas meja pemeriksaan dengan kepala dekat dengan gantry (magnet), kemudian kepala diletakkan di dalam *coil* diatur lurus sehingga garis *Inter Pupillary Line* (IPL) paralel dengan meja pemeriksaan, pastikan tidak ada rotasi dan usahakan pasien tetap rileks serta dibantu dengan alat fiksasi, *emergency buzzer* diberikan kepada pasien dan dijelaskan kapan harus digunakan, gerakkan meja ke dalam gantry sehingga pertengahan *coil* tepat pada pertengahan magnet. *Head alignment* diatur dengan longitudinal *alignment light* berada di mid line dan horizontal *alignment light* melalui nasion dan *coil* dimasukkan ke dalam gantry berikutnya pasien dipastikan dalam keadaan nyaman.

Menurut Wijokongko, Sigit, (2016) posisi pasien dan posisi objek pada pemeriksaan MRI *Brain* yaitu pasien diposisikan terlentang dengan posisi *head first*, posisi kepala diatur didalam coil, garis interpupillary paralel dengan meja pemeriksaan, *Longitudinal alignment light* diposisikan tepat berada pada *midline* kepala dan *horizontal alignment light* melalui nasion, titik bidik pada *glabella* atau *nasion* dan pasien dimobilisasi dengan strap dan bantalan yang tersedia.

Menurut penulis sebelum pasien masuk kedalam ruangan MRI ada baiknya pasien dilakukan pengecekan kembali menggunakan alat metal detektor untuk mencegah terselipnya benda logam dan tambahan-tambahan alat seperti selimut dan *emergency buzzer* harus ditambahkan agar pasien merasa aman dan nyaman selama pemeriksaan.

Protokol scanning pada pemeriksaan MRI *Brain* kasus *trigeminal neuralgia* dilakukan dengan menggunakan *protokol brain* standar dengan tambahan sekuen b-FFE 150 slice axial. Sekuen dalam protokol tersebut yaitu Survey, DWI_Axial, T2W_TSE Axial, T1W_FFE Axial, T2W_FLAIR Axial, MRA, T2W_TSE coronal, T2W_TSE Sagittal. Sekuen-sekuen MRI *Brain* yang digunakan pada kasus *Trigeminal Neuralgia* di RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat lebih banyak dari sekuen yang disarankan menurut Westbrook, (2014) Menurut Rangaswamy. K. dkk, (2016) Menurut Hunges. A. Marion.

Dkk, (2016). Ketiga teori tersebut menyebutkan sekuen yang dibutuhkan untuk menegakkan kasus *trigeminal neuralgia* yaitu sekuen T1, T2, FLAIR GRE dan DWI.

Sekuen pada protokol MRI *brain* yang digunakan pada kasus *trigeminal neuralgia* di Instalasi Radiologi RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat lebih banyak dibandingkan dengan teori yang sudah ada. Berdasarkan hasil wawancara dengan responden bahwasannya sekuen-sekuen yang digunakan pada pemeriksaan MRI *Brain* kasus *Trigeminal Neuralgia* di Instalasi Radiologi RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat digunakan untuk memberikan hasil yang lebih optimal. Dengan adanya sekuen *brain* reguler dan tambahan sekuen b-FFE bukan hanya dapat mengevaluasi 12 pasang nervus akan tetapi juga dapat mengevaluasi kelainan-kelainan lain selain *trigeminal neuralgia*.

Tahap terakhir adalah melakukan filming. Film yang digunakan pada pemeriksaan MRI *brain* pada kasus *trigeminal neuralgia* di Instalasi Radiologi RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat sebanyak 1 lembar film berukuran 35 x 43 cm, citra yang dicetak pada lembar film yaitu T2 Sagittal, T2 Axial, T2 Coronal dan MRA.

2. Alasan digunakannya sekuen b-FFE pada pemeriksaan MRI *Brain* kasus *Trigeminal Neuralgia* di Instalasi Radiologi RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat

Salah satu sekuen yang digunakan pada pemeriksaan MRI *brain* kasus *trigeminal neuralgia* di instalasi radiologi RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat adalah sekuen b-FFE. Kegunaan sekuen b-FFE sebenarnya untuk melihat 12 pasang nervus yang terdapat kelainan. Jika *trigeminal neuralgia* di sebabkan oleh *neurovaskular konflik*t maka gambaran klasifikasinya akan terlihat jelas pada sekuen b-FFE.

Menurut Pain Medicine, (2015) sejak munculnya MRI, dokter telah mampu mengidentifikasi kompresi saraf *trigeminal neuralgia* oleh tumor atau pembuluh darah besar sebelum operasi. Namun, kemampuan untuk mengvisualisasikan kehalusan seperti lekukan ringan pada saraf oleh arteri dan vena yang lebih halus, baru muncul belakangan ini. Gambaran *balanced fluid-field echo* (b-FFE) memungkinkan gambar berbobot T2 beresolusi sangat tinggi dengan kontras substansial antara cairan serebrospinal (CSF) yang terang dan struktur otak, saraf pembuluh darah dan tulang yang lebih gelap.

Optimisasi Protokol MRI *brain* pada kasus *trigeminal neuralgia*. Pemeriksaan MRI *Brain* pada kasus *trigeminal neuralgia* di RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat menggunakan 7 sekuen dan 1 sekuen tambahan sebagai protokol. Sekuen-sekuen tersebut adalah DWI axial, T2W TSE axial, T1W FFE axial, T2W FLAIR, MRA, T2W TSE coronal, T2W TSE Sagittal dan tambahan sekuen khusus yaitu b-FFE. Setiap sekuen memiliki parameter yang berbeda-beda sehingga dapat digunakan untuk diagnosa *trigeminal*

neuralgia. Menurut dokter spesialis radiologi, protokol tersebut sudah cukup memadai untuk menegakkan diagnosa.

Setelah melalui proses secara teoritis dan wawancara, protokol pemeriksaan MRI *brain* pada kasus *trigeminal neuralgia* yang digunakan di instalasi radiologi RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat sudah efektif dalam menegakkan diagnosa. Berdasarkan analisis jurnal dan wawancara, protokol yang efisien untuk pemeriksaan MRI *brain* pada kasus *trigeminal neuralgia* yaitu DWI Axial, T2W TSE Axial, T1W FFE, T2W FLAIR, MRA, T2W TSE Coronal, T2W TSE Sagittal dan b-FFE sekuen-sekuen tersebut mempunyai fungsi dan saling berhubungan dalam menegakan diagnosa, seperti DWI untuk melihat restricted area pada jaringan otak, T2W FLAIR untuk mengevaluasi jaringan otak serta lesi yang berdekatan dengan CSF, T2W TSE axial, coronal dan sagittal untuk evaluasi patologi pada jaringan otak, T1W FFE untuk mengevaluasi kelainan pada anatomi, tambahan sekuen b-FFE digunakan untuk meyakinkan dokter pengirim mengenai diagnosa kasus *trigeminal neuralgia* dan mengevaluasi jika terdapat kelainan pada 12 pasang nervus cranialis yang mengalami kelainan seperti *neurovaskular conflick*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa prosedur pemeriksaan MRI *Brain* pada kasus *trigeminal neuralgia* di RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat tidak ada persiapan khusus, untuk pasien yang akan melakukan pemeriksaan, pasien diberikan penjelasan mengenai prosedur pemeriksaan, diberikan headphone, pasien diposisikan supine dengan kepala berada didekat gentry dan menggunakan *head coil*. Sekuen-sekuen yang digunakan sudah sesuai dengan Standar Operasi Prosedur (SOP).

Alasan penggunaan sekuen b-FFE adalah sekuen b-FFE digunakan untuk meyakinkan dokter pengirim mengenai diagnosa kasus *trigeminal neuralgia* dan mengevaluasi jika terdapat kelainan pada 12 pasang nervus cranialis yang mengalami kelainan seperti *neurovaskular konflik*.

DAFTAR REFERENSI

- B. D. E. H. LB. Dixon AK, *Human sectional anatomy: atlas of body sections, CT and MRI images*. 2015
- “TRAUMA-KAPITIS-FINAL-BAHAN-AJAR,” 2019.
- N. Mata Kuliah and B. Sks, “BAHAN AJAR III NEURALGIA TRIGEMINAL,” 2019.
- K. I. Made Phala, P. Bayu, P. Suryawan, and W. B. Kresna, “NEURALGIA TRIGEMINAL,” 2022.

- R. Besta, Y. Uday Shankar, A. Kumar, E. Rajasekhar, and S. Bhanu Prakash, "MRI 3D CISS— A novel imaging modality in diagnosing trigeminal neuralgia—A review," *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, vol. 10, no. 3. Journal of Clinical and Diagnostic Research, pp. ZE01–ZE03, Mar. 01, 2016. doi: 10.7860/JCDR/2016/14011.7348.
- B. M. Dale, M. A. Brown, and R. C. Semelka, "MRI Basic Principles and Applications," *MRI Basic Principles and Applications*, Oct. 2015, doi: 10.1002/9781119013068
- Rangaswamy. V. W, "Peran Resonansi Magnetik Pencitraan dalam Evaluasi Trigeminal Neuralgia," 2016.
- M. A. Hughes, A. M. Frederickson, B. F. Branstetter, X. Zhu, and R. F. Sekula, "MRI of the trigeminal nerve in patients with trigeminal neuralgia secondary to vascular compression," *American Journal of Roentgenology*, vol. 206, no. 3. American Roentgen Ray Society, pp. 595–600, Mar. 01, 2016. doi: 10.2214/AJR.14.14156
- M. S. Amin, "Perbedaan Struktur Otak dan Perilaku Belajar Antara Pria dan Wanita; Eksplanasi dalam Sudut Pandang Neuro Sains dan Filsafat," *Jurnal Filsafat Indonesia*, vol. 1, no. 1, 2018
- Wijokongko. D. Sigit, "Protookol Radiologi CT Scan dan MRI (Jilid III). Magelang: Int Media Pustaka."
- "Pain Medicine: An Interdisciplinary Case-Based Approach - Google Buku." Accessed: Sep. 19, 2023. [Online]. Available: https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=PfVgBwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA38&dq=Routine+Brain+sequences+and+BFFE+MRI+in+the+evaluation+of+TRIGEMINAL+NEURALGIA&ots=t5c1tMps6s&sig=aONTGjL2ssejI-hyqZG2-G5MHuQ&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- M. S. Widodo, J. Opik, A. S. Catur, and R. Neila, "TRIGEMINAL NEURALGIA CAUSED BY ARTERIOVENOUS MALFORMATION OF THE POSTERIOR FOSSA: A CASE REPORT," *J Neurosurg*, vol. 74, no. 2, pp. 205–211, 2020, doi: 10.3171/jns.1991.74.2.0205.
- C. Westbrook, "Handbook of MRI technique," 2014.