

KETEPATAN DIAGNOSTIK MRI 3 DIMENSI DALAM MENENTUKAN KOMPRESI NEUROVASKULAR PASIEN *HEMIFACIAL SPASM* DIBANDINGKAN HASIL OPERASI *MICROVASCULAR DECOMPRESSION*

Anggraini Dwi Sensusiaty

Departemen Radiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, RSUD Dr. Soetomo, Surabaya

3D MRI DIAGNOSTIC ACCURACY IN DETERMINING NEUROVASCULAR COMPRESSION OF HEMIFACIAL SPASM PATIENT COMPARED TO MICROVASCULAR DECOMPRESSION SURGERY RESULTS

ABSTRACT

Background: The number of hemifacial spasm patients tends to increase every year. Healing techniques and treatments such as microsurgery have also been developed. However, it is necessary to evaluate properly and accurately so that appropriate medical treatment can be chosen.

Objective: This research aimed to evaluate the diagnostic accuracy of MRI 3D T2 DRIVE HR of hemifacial spasm patient which is caused by neurovascular compression compared to the result of MVD surgery as gold standard.

Material and Methods : Using cross-sectional approach of secondary data and the analysis of hemifacial spasm diagnostic based on MRI 3D T2 DRIVE compared to the result of MVD surgery as gold standard at Radiology Department of Husada Utama Surabaya Hospital.

Result: The result of the research indicated the vascular that mostly causes compression toward cranial nerve VII based on MRI 3D T2 DRIVE HR is AICA (72%) and the fewest cause is SCA (3%). The result of MVD surgery points out the most common cause is AICA (75%) and the fewest cause is SCA (2%).

Conclusion: The result of MRI 3D T2 DRIVE HR examination and the result of MVD surgery to decide neurovascular compression of hemifacial spasm patients indicated compatibility.

Keywords : hemifacial spasm, MRI 3D T2 DRIVE HR, MVD surgery.

ABSTRAK

Latar Belakang: Jumlah penderita *hemifacial spasm* cenderung terus meningkat setiap tahunnya. Teknik penyembuhan dan pengobatan seperti *microsurgery* juga telah dikembangkan. Namun, diperlukan evaluasi yang tepat dan akurat sehingga tindakan medis yang sesuai dapat dipilih.

Tujuan: Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi ketepatan diagnostik MRI 3D T2 DRIVE HR pada penderita *hemifacial spasm* yang diduga disebabkan kompresi neurovaskular dibandingkan dengan hasil operasi MVD sebagai baku emas.

Bahan dan Cara: Penelitian ini menggunakan pendekatan *cross-sectional* dengan data sekunder dan analisis nilai diagnostik *hemifacial spasm* berdasarkan MRI 3D T2 DRIVE HR dibandingkan dengan hasil operasi MVD sebagai baku emas di Departemen Radiologi Rumah Sakit Husada Utama Surabaya.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan pembuluh darah yang menyebabkan kompresi terhadap nervus VII berdasarkan MRI 3D T2 DRIVE HR paling banyak adalah AICA (72%) dan yang paling sedikit adalah SCA (3%). Sedangkan pada operasi MVD paling banyak adalah AICA (75%) dan yang paling sedikit adalah SCA (2%).

Kesimpulan: Hasil pemeriksaan MRI 3D T2 DRIVE HR dengan hasil operasi MVD dalam menentukan kompresi neurovaskular pada penderita *hemifacial spasm* menunjukkan adanya kesesuaian.

Kata kunci: *hemifacial spasm*, MRI 3 D T2 DRIVE HR, operasi MVD.

PENDAHULUAN

Data rekam medik RSUD Dr. Soetomo Surabaya menyebutkan, selama 2007 terdapat 10 pasien *hemifacial spasm*. Sedangkan pada 2008 hingga November, tercatat 11 pasien *hemifacial spasm*. Di RS Spesialis Husada Utama Surabaya, penderita *hemifacial spasm* pada 2008 lebih banyak, yakni 156 pasien. Angka itu naik hampir empat kali lipat dari tahun 2007 yang 35 pasien.

Seiring dengan kemajuan bidang kedokteran, *hemifacial spasm*, dapat disembuhkan menggunakan teknik mikroskop khusus melalui *microsurgery* atau bedah nervus mikro.¹ Prosedur pembedahan adalah pilihan untuk pasien yang tidak merespon pengobatan konservatif dengan dekompresi mikrovaskular. Prosedur ini menghasilkan perbaikan keseluruhan atau meredakan gejala. Oleh karena itu, identifikasi pembuluh darah yang menekan REZ nervus ketujuh dan anatomi detail di dekat bidang operasi sangat penting dalam memutuskan perencanaan terapi.²

Penilaian pasien *hemifacial spasm* pada masa lalu menggunakan CT dan atau angiografi. Pemeriksaan CT dan angiografi gagal menunjukkan bagian yang relevan dari nervus ketujuh. Pencitraan MR dapat secara langsung menggambarkan peta nervus ketujuh dari batang otak sampai kanalis auditorius internus, tapi MRI konvensional sulit untuk mengevaluasi hubungan

pasti antara nervus ketujuh dan sistem vertebrobasilaris karena resolusinya yang relatif rendah dan irisan yang tidak cukup pada pencitraan.²

Teknik MRI 3D dengan irisan multiplanar sepanjang nervus fasial yang terkena digunakan untuk menggambarkan kompresi neurovaskular dengan lebih tepat. Teknik ini membuat kemungkinan untuk memperoleh gambar dengan kualitas tinggi pada mikrostruktur di *cisterna cerebellopontine*, dan mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan angiografi konvensional. Pemeriksaan ini bersifat non-invasif dan mampu menggambarkan nervus kranialis dan pembuluh darah di sekitarnya pada gambar yang sama tanpa media kontras.³

Pemilihan tindakan medis berdasarkan pada data pra-operasi yang akurat. Semakin lengkap data pra-operasi, semakin dekat diagnosis penyakit. Oleh karena itu, persiapan operasi akan semakin detail sehingga mengantisipasi segala kemungkinan penyulit yang dapat terjadi selama operasi.

Oleh karena permasalahan dan kondisi diagnostik *hemifacial spasm* sebagaimana yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi ketepatan diagnostik MRI 3D T2 DRIVE HR pada penderita *hemifacial spasm* yang diduga karena kompresi neurovaskular dibandingkan dengan hasil operasi MVD sebagai baku emas.

TINJAUAN PUSTAKA

Hemifacial Spasm

Hemifacial spasm adalah gejala kompleks yang terdiri dari spasme involunter tanpa nyeri pada otot wajah. Ditandai dengan kelainan fungsi nervus fasialis unilateral yang hiperaktif. Penyebab utama *hemifacial spasm* adalah karena pelebaran pembuluh darah yang mengiritasi nervus fasialis (atau nukleus) karena penekanan atau pembentukan dinding sekitar dengan nervus pada *cerebellopontine angle* yang merupakan jalur ke luar di batang otak. Sering terjadi *hemifacial spasm* yang sebelumnya diduga idiopatik bisa disebabkan oleh pembuluh darah yang aberan. Jarang terjadi keadaan sekunder cedera nervus fasialis atau kompresi nervus fasialis oleh tumor seperti akustik neurinoma atau tumor pada *cerebellopontine angle*. *Hemifacial spasm* juga dapat menyebabkan regenerasi pada nervus fasialis yang diikuti dengan *facial palsy* (Bell's palsy).⁴

Penyebab *hemifacial spasm* telah dihubungkan dengan aktivitas berlebih pada nucleus nervus yang ditandai pergerakan otot wajah. Di lain pihak, *hemifacial spasm* bisa disebabkan oleh tekanan massa atau pembuluh darah yang abnormal atau oleh ketiadaan persediaan darah (iskemia) nervus kranialis ketujuh yang berasal dari nukleusnya sendiri. Diduga tekanan arteri serebral yang *convoluted* adalah penyebab yang paling umum. Pada beberapa pasien, tidak ada penyebab dasar yang dapat dideteksi, yang disebut suatu kejang *hemifacial spasm* idiopatik. Pada pasien yang muda, sklerosis multipel bisa menjadi penyebab.⁵

Hemifacial spasm secara umum disebabkan oleh pembuluh darah berdenyut yang menekan *facial nerve root*, yang keluar dari batang otak. Sinyal abnormal ini menyebabkan nukleus menjadi hiperaktif. Nukleus nervus fasialis yang hiperaktif kemudian mengirim sinyal ke wajah menyebabkan pergerakan abnormal wajah *hemifacial spasm*. Secara teknik, *hemifacial spasm* khas disebabkan oleh kompresi neurovaskuler dari *facial nerve root entry zone* (patologi perifer), dan menyebabkan hiperaktivitas nukleus nervus fasialis (patofisiologi sentral).

Orang dengan *hemifacial spasm*, pembuluh darah sering kali berdenyut menekan *facial nerve root entry zone*.⁶ Penyebab utama adalah tekanan nervus kranialis ketujuh pada sisi *anterocaudal root entry zone* (REZ) oleh pembuluh darah *posterior inferior cerebellar artery* (PICA), *anterior inferior cerebellar artery* (AICA), arteri vertebralis atau arteri koklearis.²

MRI 3D T2 DRIVE HR

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah T2 DRIVE HR atau sekuens T2-weighted 3D turbo spin echo yaitu sekuens transversal dengan resolusi yang sangat tinggi yang mencapai daerah telinga bagian dalam. DRIVE digunakan untuk mendapatkan *enhance T2-weighting*. Sekuen ini optimal dengan menggunakan koil dengan permukaan kecil.

TR relatif singkat untuk mengurangi waktu pemindaian. *Heavy T2-weighting* tetap dapat dikerjakan menggunakan DRIVE. TE yang sangat panjang baik untuk T2-weighting. Faktor TSE yang relatif tinggi dan permintaan profil linier untuk mengurangi rentang *echo* dan mencegah keaburan. *Half-scan* digunakan untuk mengurangi waktu pemindaian.

Disarankan menggunakan suatu koil dengan permukaan kecil seperti SENSE flex-S untuk mendapatkan sinyal yang cukup sampai *noise ratio*.

Microvascular Decompression (MVD)

Pembedahan *microvascular decompression* (MVD) dilakukan di bawah pengaruh anestesi umum, melalui insisi tulang seukuran jempol kecil tulang dibuka di belakang telinga (*craniotomy*). Ahli bedah membuat lubang ke dalam lubang melalui operasi mikroskop, dengan memperhatikan di sekitar *cerebellum* (suatu struktur otak) dan memvisualisasikan nervus fasialis yang muncul dari batang otak (*facial nerve root entry zone*).³

Tujuan bedah MVD untuk mengurangi kompresi neurovaskuler pada akar nervus fasialis. Hal ini memungkinkan nukleus nervus fasialis untuk memulihkan keadaan dari hiperaktivitas dan kembali ke keadaan normal, kondisi bebas kedutan. Instrumen mikro digunakan untuk memindahkan pembuluh darah yang diserang menjauh dari akar nervus fasialis. Dekompresi secara permanen dijaga dengan *implant inert*, seperti yang dibuat dari parutan Teflon®, di antara pembuluh darah dan nervus yang diserang.⁷

Setelah dekompresi mikrovaskuler, tulang dan insisi ditutup. Pasien dibangunkan dari anestesi dan dibawa ke ruang pemulihan. Pasien pada umumnya dirawat di rumah sakit selama beberapa hari, dan secara bertahap kembali ke aktivitas penuh dalam beberapa minggu. *Hemifacial spasm* biasanya membaik segera, dan pengobatan secara berangsur-angsur dihentikan dua minggu berikutnya setelah pembedahan.

Jika nyeri tidak terulang, mungkin saja lebih mudah diobati dengan pengobatan dibandingkan sebelumnya, atau ditangani lagi dengan beberapa pilihan prosedur bedah saraf.⁷

BAHAN DAN CARA

Penelitian ini menggunakan pendekatan *cross-sectional* dengan data sekunder untuk mengetahui nilai diagnostik *hemifacial spasm* berdasarkan MRI 3D T2 DRIVE HR dibandingkan dengan hasil operasi MVD sebagai baku emas di Departemen Radiologi Rumah Sakit Husada Utama Surabaya. Unit analisis adalah pasien dengan dugaan klinis *hemifacial spasm* yang datang

ke bagian Radiologi RS Husada Utama Surabaya tahun 2008-2009 yang memenuhi kriteria inklusi.

Kriteria Inklusi: Pasien dengan klinis *hemifacial spasm* yang dikerjakan MRI 3D T2 DRIVE HR dan menjalani operasi MVD.

Kriteria Eksklusi: Pasien dengan klinis *hemifacial spasm* yang disebabkan oleh tumor atau dugaan tumor.

Data nominal yang terkumpul disusun dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif dengan menghitung sensitivitas, spesifisitas, nilai duga positif, nilai duga negatif serta akurasi, dilanjutkan analisis inferensial dengan menggunakan uji Mc-Nemar dan menghitung koefisien Kappa.

HASIL

Kompresi Neurovaskular dari Hasil MRI 3D

Hasil pemeriksaan MRI 3D pada sampel didapatkan gambaran bahwa kompresi neurovaskular positif lebih banyak daripada kompresi neurovaskular negatif (Tabel 1).

Pasien *hemifacial spasm* dengan hasil pemeriksaan MRI 3D kompresi neurovaskular positif sebanyak 44 orang, yang terbanyak disebabkan oleh karena AICA (*Anterior Inferior Cerebellar Artery*) dan paling sedikit disebabkan oleh SCA (*Superior Cerebellar Artery*) (Tabel 2).

Karakteristik Kompresi Neurovaskular dari Hasil Operasi MVD

Hasil operasi MVD pada sampel didapatkan hasil operasi kompresi neurovaskular positif lebih banyak daripada kompresi neurovaskular negatif (Tabel 3).

Pasien *hemifacial spasm* dari hasil operasi MVD kompresi neurovaskular positif sebanyak 45 orang, yang terbanyak disebabkan oleh karena AICA (*Anterior Inferior Cerebellar Artery*) dan paling sedikit disebabkan oleh SCA (*Superior Cerebellar Artery*) (Tabel 4).

Tabel 1. Distribusi kompresi neurovaskular berdasarkan hasil MRI 3D.

| | Frekuensi | Persentase (%) |
|---------|-----------|----------------|
| Positif | 44 | 88 |
| Negatif | 6 | 12 |
| Jumlah | 50 | 100 |

Tabel 2. Distribusi kompresi neurovaskular positif berdasarkan arteri penyebab dari hasil MRI 3D

| Jenis Pembuluh Darah | Frekuensi | Persentase (%) |
|----------------------|-----------|----------------|
| PICA | 4 | 9 |
| AICA | 32 | 72 |
| SCA | 1 | 3 |
| A. vertebralis | 7 | 16 |
| Jumlah | 44 | 100 |

Tabel 3. Distribusi kompresi neurovaskular berdasarkan hasil MVD

| | Frekuensi | Persentase (%) |
|---------|-----------|----------------|
| Positif | 45 | 90 |
| Negatif | 5 | 10 |
| Jumlah | 50 | 100 |

Tabel 4. Distribusi kompresi neurovaskular positif berdasarkan arteri penyebab dari hasil MVD

| Jenis Pembuluh Darah | Frekuensi | Persentase (%) |
|----------------------|-----------|----------------|
| PICA | 3 | 7 |
| AICA | 34 | 75 |
| SCA | 1 | 2 |
| A. vertebralis | 7 | 16 |
| Jumlah | 45 | 100 |

Perbandingan antara Hasil Pemeriksaan MRI dengan MVD

Pengumpulan data 50 penderita *hemifacial spasm* yang diduga disebabkan oleh kompresi neurovaskular didapatkan dari hasil MRI 3D dan hasil operasi MVD didapatkan nilai *True Positive* (TP) = 92 %, *True Negative* (TN) = 80 %, *False Positive* (FP) = 20 %, *False Negative* (FN) = 5 % (Tabel 5).

Tabel 5. Perbandingan hasil pemeriksaan MRI 3D dengan operasi MVD (*cross-tabulation*)

| | | Hasil Operasi MVD | | Jumlah |
|--------|---------|-------------------|---------|--------|
| | | Positif | Negatif | |
| MRI 3D | Positif | 43 | 1 | 44 |
| | Negatif | 2 | 4 | 6 |
| Jumlah | | 45 | 5 | 50 |

Sehingga didapatkan hasil analisis sebagai berikut: sensitivitas = 95 %, spesifisitas = 80 %, nilai duga positif = 97 %, nilai duga negatif = 66 %, dan akurasi = 94 %.

Hasil analisis dengan uji Mc-Nemar menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna antara hasil MRI 3D dengan hasil operasi MVD dengan $r = 0,694$, $p = 1,000$ atau $p > 0,05$.

Hasil analisis dengan menghitung koefisien Kappa didapatkan kesesuaian yang cukup tinggi antara hasil MRI 3D dengan hasil operasi MVD dengan $k = 0,694$, $p = 0,000$ atau $p < 0,05$.

PEMBAHASAN

Berdasar data hasil MRI 3D diperoleh sebanyak 50 sampel penderita *hemifacial spasm*, terdapat 44 orang (88%) dengan hasil kompresi neurovaskular positif dan 6 orang (12%) dengan kompresi neurovaskular negatif. Sedangkan dari data hasil operasi MVD menunjukkan dari 50 sampel penderita *hemifacial spasm*, terdapat 45 orang (90%) kompresi neurovaskular positif dan 5 orang (12%) dengan kompresi neurovaskular negatif.

Kompresi pembuluh darah terhadap nervus VII saat ini telah diterima luas sebagai penyebab terbanyak *hemifacial spasm*, meskipun secara patofisiologi belum diketahui dengan jelas. Ada suatu hipotesis yang menyatakan kompresi secara terus menerus atau pulsatif diduga bisa menyebabkan demielinisasi fokal pada hubungan antara mielin sentral dan mielin perifer (REZ) yang cenderung meningkatkan *neuronal discharge* melalui transmisi ephatik (suatu bentuk dari *synapse* yang keliru) dan eksitasi ektopik pada daerah kompresi dan kemudian oto-eksitasi di sekitar daerah kompresi. Hipotesis berikutnya menyatakan bahwa perubahan secara patofisiologi menyebabkan terjadi perubahan pada nukleus fasialis yang kemungkinan sebagai respon terhadap rangsangan perifer: kompresi pembuluh

darah pada nervus fasialis menyebabkan rangsangan antidromik pada neuron di nukleus fasialis, menyebabkan hiperaktivitas neuron yang mengakibatkan spasme.⁸

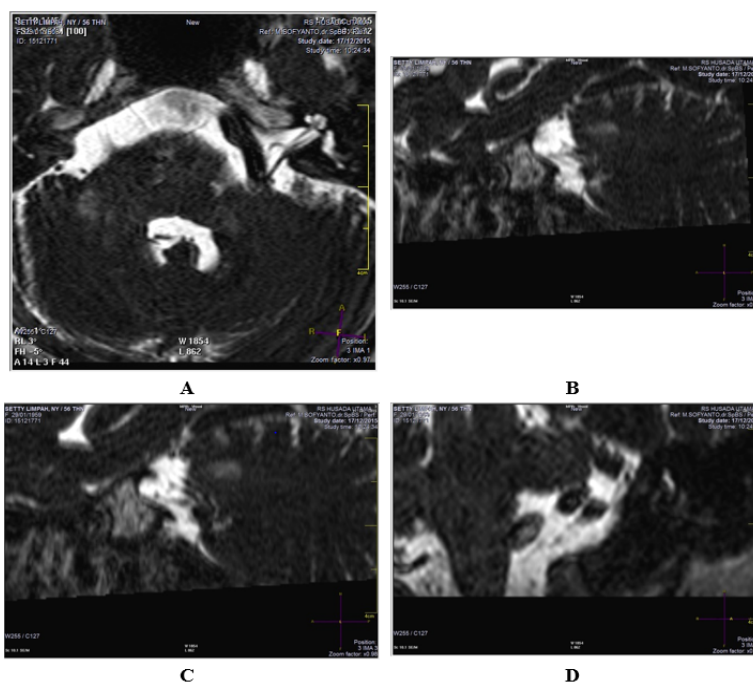
Dari hasil pemeriksaan MRI 3D didapatkan pembuluh darah yang menjadi penyebab kompresi neurovaskular paling banyak adalah AICA pada 32 orang (72%) diikuti arteri vertebralis pada 7 orang (16%), PICA pada 4 orang (9%), SCA pada 1 orang (3%).

Sedangkan dari hasil operasi MVD didapatkan pembuluh darah yang menjadi penyebab kompresi neurovaskular paling banyak adalah AICA pada 34 orang (75%) diikuti arteri vertebralis pada 7 orang (16%), PICA pada 3 orang (7%), SCA pada 1 orang (2%). Hasil pemeriksaan dengan komposisi sedikit berbeda dengan hasil penelitian Girard *et al.*, pada tahun 1997 yang mendapatkan arteri penyebab kompresi dari MRI adalah PICA 22%, AICA 22%, arteri vertebralis 18%, sedangkan dari hasil operasi MVD didapatkan arteri penyebab adalah PICA 23%, AICA 17%, arteri vertebralis 11%.

Dari pengumpulan data 50 sampel penderita *hemifacial spasm* yang diduga disebabkan oleh kompresi neurovaskular didapatkan dari hasil MRI 3D dan hasil operasi MVD didapatkan nilai *True Positive* (TP) = 92%, *True Negative* (TN) = 80%, *False Positive* (FP) = 20%, *False Negative* (FN) = 5%. Hasil ini menunjukkan nilai diagnostik yang cukup baik.

Hasil penelitian ini didapatkan MRI 3D dalam menentukan kompresi neurovaskular mempunyai sensitivitas 95%, spesifitas 80%, nilai duga positif 97%, nilai duga negatif 66%, akurasi 94%. Hal ini hampir serupa dengan yang didapatkan oleh Hosoya *et al.*,⁹ tahun 1994 yang mendapatkan data MRI 3D sensitivitas 100%, spesifitas 86% dan akurasi 90%. Perbedaannya Hosoya *et al.*⁹ menggunakan MRI 3D dengan sekuens SPGR (*Spoiled Gradient-Recalled Acquisition in Steady State*) yang menggunakan kontras Gd-DTPA untuk membedakan pembuluh darah dan nervus. Sedangkan pada penelitian kami menggunakan MRI 3D sekuens T2 DRIVE HR tanpa kontras yang bersifat non-invasif.

Hasil analisa data dengan uji Mc-Nemar $p = 1$ atau $p > 0,05$ dan uji asosiasi Kappa $\kappa = 0,694$, $p = 0,000$ atau $p < 0,05$ dapat ditarik kesimpulan bahwa ada kesesuaian antara hasil pemeriksaan MRI 3D dengan hasil operasi MVD dalam menilai kompresi neurovaskular pada penderita *hemifacial spasm*.



Gambar 1. *Neurovascular conflict* antara nervus tujuh dengan *left vertebral artery* yang *dolichoectasia*

KESIMPULAN

Berdasar hasil penelitian, pembuluh darah yang paling banyak menyebabkan kompresi terhadap nervus VII berdasarkan MRI 3D T2 DRIVE HR paling banyak adalah AICA dan yang paling sedikit adalah SCA. Hasil operasi MVD didapatkan hasil yang sama, penyebab terbanyak adalah AICA dan yang paling sedikit adalah SCA. Hasil penelitian juga menunjukkan adanya kesesuaian antara hasil pemeriksaan MRI 3DT2 DRIVE HR dengan hasil operasi MVD dalam menentukan kompresi neurovaskular pada penderita *hemifacial spasm*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Park J, Kong D, Lee J, Park K. Hemifacial spasm: neurovascular compressive patterns and surgical significance. *Acta Neurochirurgica*. 2008;150(3):235-41.
2. Lee M, Kim M, Hong I, Whang K, Han Y. Clinical Usefulness of Magnetic Resonance Cisternography in Patients Having Hemifacial Spasm. *Yonsei Medical Journal*. 2001;42(4):390.
3. Mitsuoka H, Tsunoda A, Okuda O, Sato K, Makita J. Delineation of small nerves and blood vessels with three-dimensional fast spin-echo MR imaging: Comparison of presurgical and surgical findings in patients with hemifacial spasm. *Am J Neuroradiol*. 1998;19(10):1823-9.
4. Tan E-K, Jankovic J. Psychogenic Hemifacial Spasm. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*. 2001;13(3):380-4.
5. Felício AC, Godeiro-Junior C de O, Borges V, Silva SM de A, Ferraz HB. Hemifacial spasm in a patient with neurofibromatosis and Arnold-Chiari malformation: a unique case association. *Arq Neuropsiquiatr*. 2007;65(3b):855-7.
6. Dominique D, Kathlyn M, Jean P. Facial Nerve, The Cranial Nerve. Icon Learning System. 2004; 47-53
7. Barajas RF, Chi J, Guo L, Barbaro N. Microvascular Decompression in Hemifacial Spasm Resulting from a Cerebellopontine Angle Lipoma. *Neurosurgery*. 2008;63(4):E815-6.
8. Girard N, Poncet M, Caces F, Tallon Y, Chays A, Martin-Bouyer P, et al. Three-dimensional MRI of hemifacial spasm with surgical correlation. *Neuroradiology*. 1997;39(1):46-51.
9. Hosoya T, Watanabe N, Yamaguchi K, Saito S, Nakai O. Three-dimensional-MRI of neurovascular compression in patients with hemifacial spasm. *Neuroradiology*. 1995;37(5):350-2.