

Valoración de lesiones encefálicas por técnica T2 FLAIR sin y con contraste en resonadores de campo alto y de campo bajo

Dres. Eber Núñez-Lizárraga¹, Víctor Gamero-Medina², Luis García-Reyna³, Miguel Luyo-Guerrero⁴

RESUMEN

OBJETIVOS. Determinar la mejora diagnóstica con la técnica T2 FLAIR por resonancia magnética en la evaluación de lesiones encefálicas, tanto en la fase sin gadolinio (Gd) y con Gd, en equipos de campo alto y de campo bajo. **MATERIAL Y MÉTODOS.** Estudio observacional prospectivo de 20 casos con lesiones encefálicas: 10 en equipo de campo bajo y 10 en campo alto, durante el mes de setiembre de 2010. Se utilizó un equipo GE Open Gantry de 0,25T, versión 7,41 y un equipo GE EDGE HDxT de 1,5T, mediante protocolo T2 FLAIR sin y con gadolinio. **RESULTADOS.** En ambos equipos, al evaluar la técnica T2 FLAIR sin Gd vs. T2 FLAIR con Gd en sus casos correspondientes se obtuvo cambios intralesionales postcontraste de 80% en los de campo alto con 60% en campo bajo. En los de campo bajo los cambios intralesionales son leves en 100%. En los de campo alto son 12,5% leves, 57,5% moderados y 50% sobresalientes. **CONCLUSIONES.** La técnica T2 FLAIR con gadolinio muestra mejora diagnóstica de un 80% en equipos de campo alto y un 60% en campo bajo, en el diagnóstico de lesiones encefálicas, con una mayor cantidad de cambios intralesionales de 50% en los de campo alto. Se tiene mejoras en patologías tumorales y vasculares; sin embargo, en las desmielinizantes, los cambios son nulos.

PALABRAS CLAVES: Lesión encefálica, Resonancia magnética, T2 FLAIR.

ABSTRACT

OBJECTIVES: Determine the technique improves the diagnostic T2 FLAIR magnetic resonance in the evaluation of brain injuries in both the stage without gadolinium (Gd) and Gd, in teams of high and low field. **MATERIAL AND METHODS:** Prospective observational study of 20 cases with brain injury: 10 team on the field and 10 in high field, during the month of September 2010. GE equipment was used Open Gantry of 0,25 T, 7,41, and a computer version GE 1.5 T EDGE HDxT latest version and by protocol without and with Gadolinium T2 FLAIR. **RESULTS:** In both teams to evaluate the technique T2 FLAIR without Gd vs. Gd-T2 FLAIR in their corresponding cases received intralesional postcontrast changes of 80% in the high field with 60% in low field. In the low field intralesional changes

are mild in 100%. In the high field are 12.5% mild, 57.5% moderate and 50% outstanding. **CONCLUSIONS:** The technique T2 FLAIR diagnosed with gadolinium enhancement shows 80% in high-field equipment and 60% in low field in the diagnosis of brain lesions, with a higher number of intralesional changes of 50% in the high field. It has improvements in tumor and vascular pathologies, however in demyelinating changes are zero Gnostic supported by accurate imaging study.

INTRODUCCIÓN

Las lesiones cerebrales intraaxiales, de cualquier etiología suelen ser demostradas con los actuales procedimientos de diagnóstico por imágenes, en particular por la resonancia magnética (RM). Este tipo de examen diagnóstico posee características particulares y ofrece información complementaria en un mismo tipo de patología.^(11,12)

La sensibilidad y especificidad diagnósticas que aporta la neuroimagen pueden establecer una real aproximación a la certeza diagnóstica de carácter histológico,^(11,12) basada inicialmente en premisas básicas como:

1. Situación de la lesión.
2. Extra o intraaxial.

Área de Resonancia Magnética de Sedimed (Servicio de apoyo al diagnóstico médico) y Área de Resonancia Magnética de Hospital CASE- Essalud. Arequipa, Perú.

1. Eber Núñez Lizárraga, Médico asistente del servicio de Radiología, CASE- Essalud. Arequipa
2. Víctor Gamero Medina, Médico jefe del servicio de Resonancia Magnética Sedimed, Arequipa
3. Luis García Reyna, Médico residente de primer año de Radiología, Universidad Nacional San Agustín, Arequipa.
4. Miguel Luyo Guerrero, Tecnólogo médico del área de Resonancia Magnética, CASE -Essalud. Arequipa.

3. Supra o infratentorial.
4. Superficial o profunda.
5. Única o múltiple.
6. Asociada a calcificación, edema, hemorragia, necrosis o componentes quísticos.
7. Causando efecto de masa.
8. Contorno neto o difuso.
9. Características del reforzamiento con el medio de contraste.
10. Afección de una porción cerebral en particular.

Cada uno de los parámetros mencionados en el anterior decálogo para la evaluación por neuroimagen, suele tener una correspondencia clínica definida. La patología intracraneal se deriva de diversos grupos patológicos, cuya comprensión facilita su identificación por neuroimagen y su correlación histológica. Tabla 1.

Para tal motivo de identificación es que se utiliza la IRM en especial las técnicas FLAIR, ponderadas en T1 y T2, este último motivo del presente trabajo se explica de la siguiente manera:

La técnica de resonancia magnética (RM) que emplea la secuencia FLAIR (*fluid-attenued inversion recovery*, o recuperación de inversión atenuada por el líquido cefalorraquídeo) anula en forma efectiva las señales del líquido cefalorraquídeo (LCR). Su aplicación, luego de la inyección endovenosa de contraste de gadolinio, detecta en forma eficaz lesiones cerebrales intraaxiales y extraaxiales, y resulta especialmente útil para delinear tumores benignos y malignos y lesiones meníngeas, como meningoencefalitis y metástasis leptomeníngeas.^(4, 7,10,15)

Objetivo: determinar la mejora diagnóstica con la técnica T2 FLAIR por RM en la evaluación de lesiones encefálicas tanto en la fase sin gadolinio (Gd) y con Gd, en equipos de campo alto y de campo bajo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se evaluaron 20 casos con lesiones encefálicas 10 en equipo de campo alto y 10 en equipo de campo bajo con apoyo de la resonancia magnética, en el mes de setiembre de 2010, procedentes del área de RM de Sedimed. (Servicio de apoyo al diagnóstico médico) y del área de RM de hospital CASE- Essalud de Arequipa, Perú. Se incluyeron los pacientes con sospecha de lesión encefálica de cualquier tipo y se excluyó los que tuvieron resultado normal.

Tabla 1. Grupos patológicos para facilitar su identificación por neuroimagen

- I. Neoplasias: primarias y metastásicas
- II. Enfermedades inflamatorias e infecciosas del SNC
 1. Infecciones congénitas: TORCH
 2. Infecciones adquiridas
- III. Enfermedades de la sustancia blanca
 1. Desmielinizantes:
 2. Desmielinizantes o mielinoclásticas
 - Idiopáticas
 - a. esclerosis múltiple
 - b. enfermedad de Schilder (esclerosis difusa mielinoclástica)
 - Postinflamatorias: virales, alérgicas o inmuno reactivas
 - Secundarias a radioterapia o quimioterapia.
 - Tóxica y degenerativa
 - a. Mielinólisis pontina central (síndrome de desmielinización osmótica)
 - b. Enfermedad de Marchiafava-Bignami
 - c. Encefalopatía tóxica por monóxido de carbono
 - d. Encefalopatía hipóxica isquémica (leucomalacia periventricular)
 - e. Trauma (subcortical, cuerpo calloso, centro semioval)
 - f. Vascular (infartos lacunares, microangiopatías, migrañas)
 - g. Envejecimiento cerebral normal
- IV. Enfermedades tóxicas, metabólicas y degenerativas
 1. Envejecimiento cerebral: atrofia cortical y periventricular
Lesiones de la sustancia blanca profunda
 2. Demencias.
 - a. Enfermedad de Alzheimer
 - b. Demencia vascular: enfermedad multi infarto, encefalopatía subcortical aterosclerótica (Binswanger)
 3. Sistema extrapiramidal y alteraciones en el movimiento.
 - a. Core de Huntington
 - b. Enfermedad de Parkinson
 - c. Parálisis supranuclear progresiva
 - d. Atrofia multisistema (Shy-Drager; atrofia olivopontocerebelosa, degeneración estriato nigral)
 - e. Enfermedad de Hallervorden-Spatz
 4. Alteraciones tóxicas y degenerativas (misceláneas)
 - a. Enfermedad de Pick (atrofia lobar fronto temporal)
 - b. Enfermedad de Jakob-Creutzfeldt (encefalopatía esponjiforme)
 - c. Enfermedad de Wilson (degeneración hepato lenticular)
 - e. Atrofia alcohólica
 - f. Enfermedad de Marchiafava-Bignami (mielinólisis del cuerpo calloso)
 - g. Mielinólisis pontina central (mielinólisis osmótica)
 - h. Errores innatos del metabolismo
 - i. Degeneración walleriana
- V. Hemorragia intracraneal.
 1. Etiología:
 - a. Ataque cerebral, hipertensión arterial sistémica y trauma
 - b. Vascular: malformación vascular y aneurisma
 - c. Neoplásica: primaria (glioblastoma multiforme) y metastásica
 - d. Miscelánea: coagulopatía, angiopatía (amiloide), oclusión venosa en seno dural y venas corticales
- VI. Trauma cráneo cerebral.
 1. Fractura craneal: base y bóveda
 2. Hematoma subdural y epidural
 3. Hemorragia subaracnoidea
 4. Hemorragia intraventricular
 5. Hemorragia parenquimatosa
 - a. Contusión
 - b. Daño axonal difuso

Tabla 2. Cambios observados postcontraste en las lesiones Evaluadas en equipo de campo alto

	Equipo de campo alto			
	Leve	Moderado	Sobresaliente	Total
%	12,5	37,5	50	100
Casos	1	3	4	8

Tabla 3. Cambios observados postcontraste en las lesiones evaluadas en equipo de campo bajo

	Equipo de campo bajo			
	Leve	Moderado	Sobresaliente	Total
%	100	0	0	100
Casos	6	0	0	6

Las lesiones encefálicas que se consideraron son las desmielinizantes, las tumorales y las vasculares.

El protocolo T2 FLAIR fue TE, 105,0; TR, 7 600; TI, 1 900; Freq, 224. Phase, 192; NEX, 3; thickness, 6,00 mm. Contraste, 0,1 mmol /kg peso o 0,2 mL/kg peso.

Se utilizaron dos equipos, el GE Open Gantry Signa Profile, de 0,23, versión 7,41 y 15 mT/mt, y el otro GE EDGE HDxT de 1,5 T mediante protocolo T2Flair sin y con gadolinio.

Para el procesamiento de los datos se utilizó soporte estadístico SPSS 15.0 for Windows.

RESULTADOS

En los equipos de campo alto, las lesiones diagnosticadas fueron desmielinizantes, 2 (20%); neoforativas, 6 (60%) y vasculares, 2 (20%), mientras que en los equipos de campo bajo, desmielinizantes, 4 (40%); neoforativas, 5 (50%) y vasculares, 1 (10%).

Se observó cambios en 8 lesiones (80%) evaluadas en equipo de campo alto y en 6 lesiones (60%), en equipos

de campo bajo. Los cambios observados poscontraste en las lesiones evaluadas con equipos de campos alto y bajo se presentan en la Tablas 2 y 3, respectivamente.

DISCUSIÓN

En la población que le correspondió realizarse el estudio en el equipo de campo alto, se obtuvo que un 20% tuvo lesiones de tipo desmielinizantes inespecíficas; 60%, lesiones tumorales de diferente estirpe y 20%, lesiones de tipo vascular, como los accidentes cerebrovasculares isquémicos.

En la población que le correspondió realizarse el estudio en el equipo de campo bajo, se obtuvo que un 40% estuvo representado por lesiones de tipo desmielinizantes inespecíficas; 50%, lesiones tumorales de diferente estirpe y 10%, lesiones de tipo vascular.

Por otro lado, en la población estudiada en el equipo de campo alto, se obtuvo que el 80% de casos mostraba cambios intralesionales y 20% no mostraba cambios. En la población estudiada en el equipo de campo bajo, se obtuvo que el 60% de casos mostraba cambios

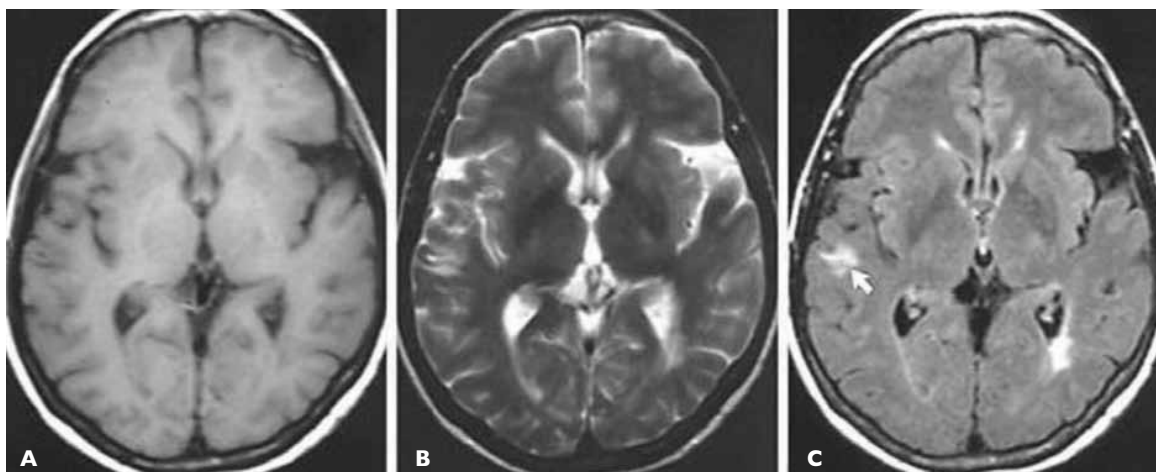


Figura 1. Lesión cortico subcortical temporal derecha, vista en cortes axiales con técnicas T1, T2 ty T2 Flair



Figura 2. Lesiones corticales parietales evaluadas en cortes axiales, con técnicas T1, T2 y T2 FLAIR

intralesionales y 40% no mostraba cambios. En ambos grupos de estudio, campos alto y bajo, el porcentaje que no mostraba cambios es el equivalente al grupo con diagnóstico de lesiones desmielinizantes inespecíficas (Figuras 1 y 2).

Después de la administración de la sustancia paramagnética, del 100% de lesiones evaluadas en equipos de campo alto y que han presentado cambios,

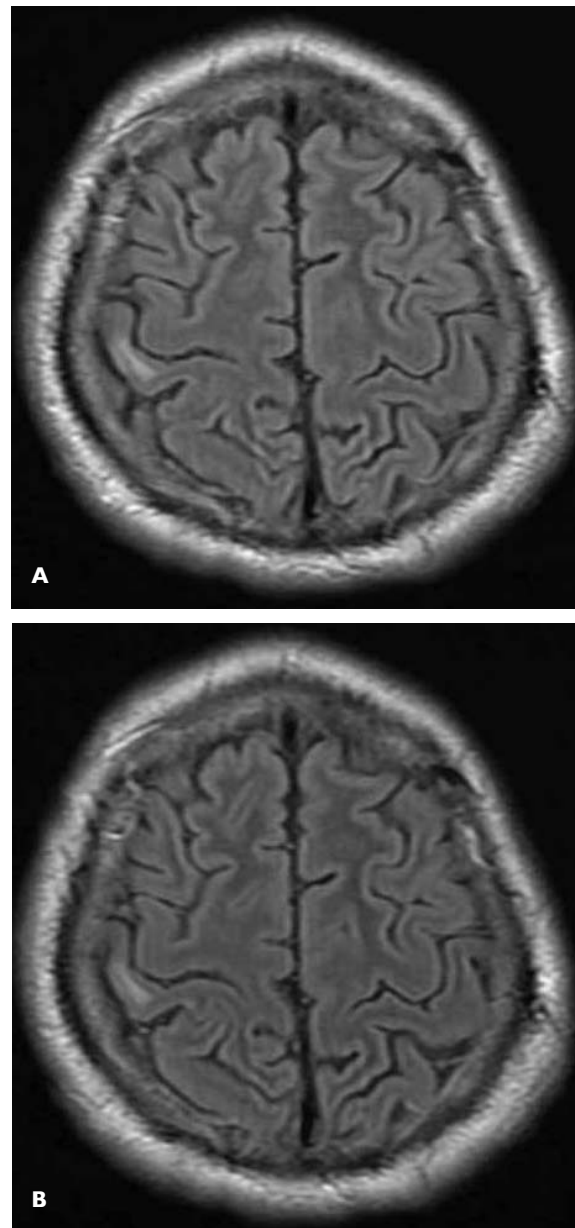


Figura 3. Imágenes sin cambios. A: se obtuvo en secuencia T2 FLAIR sin gadolinio. B: con gadolinio, no se identificó cambio alguno a la comparación.

se obtuvo que el 12,5% mostraba cambios leves intralesionales después de la administración de la sustancia paramagnética; 37,5%, cambios moderados y 50%, cambios significativos. Tabla 1 y Figuras 5 y 6. Y del 100% de lesiones evaluadas en equipos de campo bajo y que han presentado cambios, se obtuvo que el 100% mostraba cambios leves intralesionales y no se

demonstró cambios moderados o sobresalientes después de la administración de la sustancia paramagnética. Tabla 2 y Figuras 3 y 4.

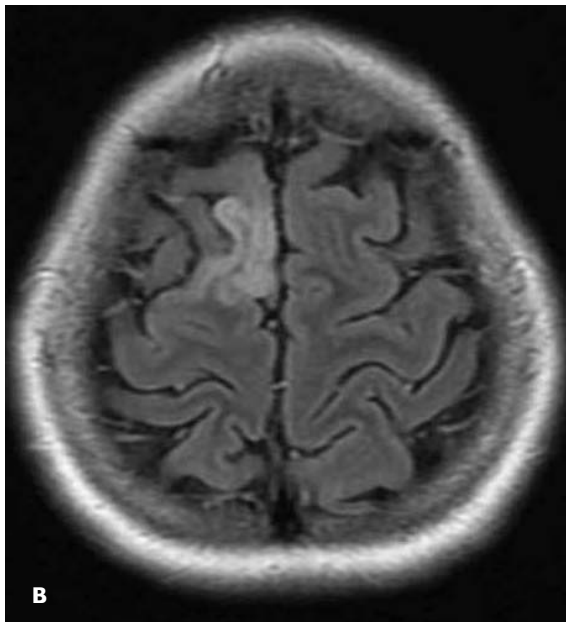
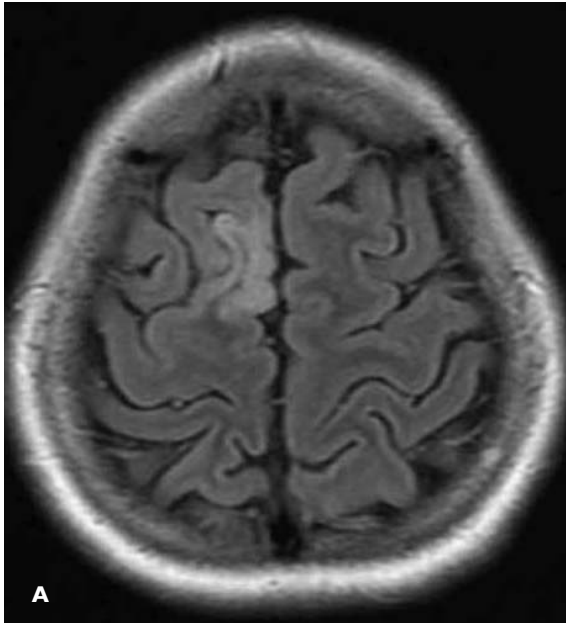


Figura 4. Imágenes con cambios leves. A) Obtenida en secuencia T2 FLAIR sin Gd. B) Con gadolinio, se identificó cambio que fue considerado leve en la comparación

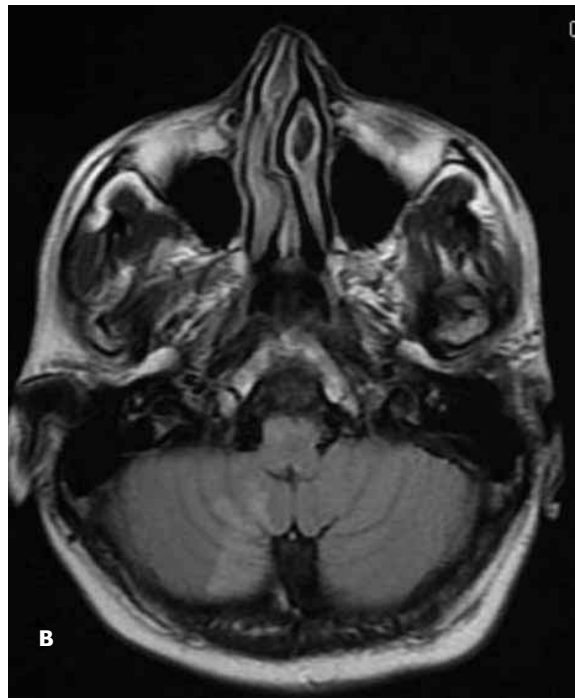
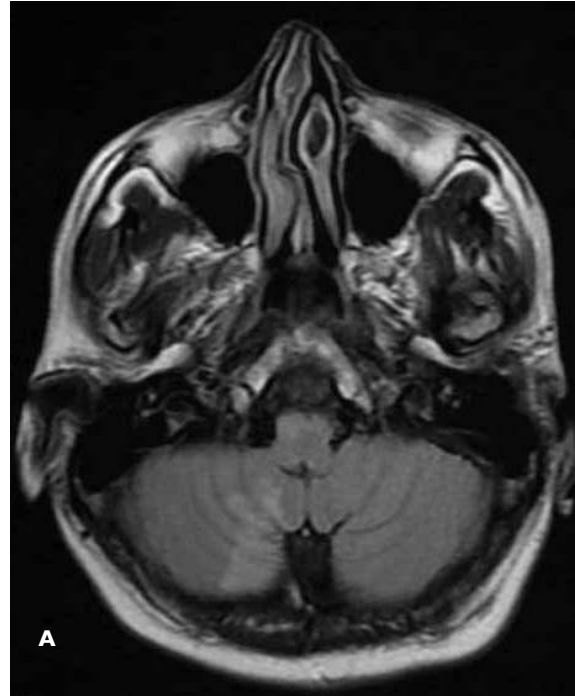


Figura 5. Imágenes con cambios moderados. A) Se obtuvo en secuencia T2 FLAIR sin gadolinio. B) Con gadolinio, se identificó cambio que fue considerado moderado en la comparación.

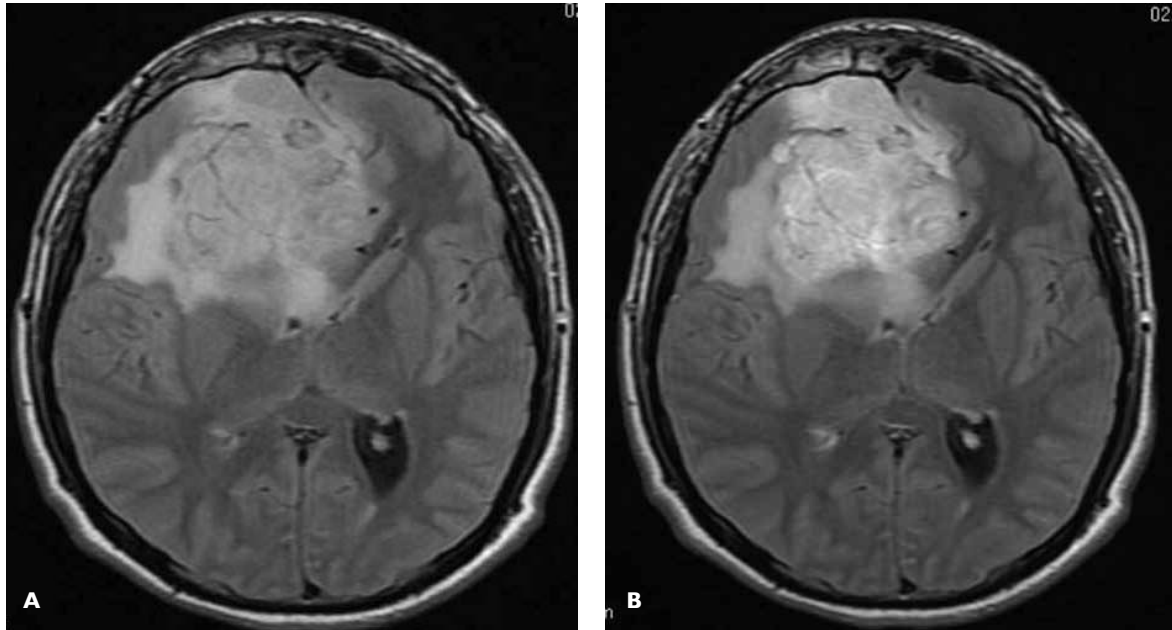


Figura 6. Imágenes con cambios sobresalientes. A) Secuencia T2 FLAIR sin gadolinio. B) con gadolinio, se identificó cambio que fue considerado sobresaliente en la comparación.

CONCLUSIONES

De la revisión prospectiva, con equipos de campo alto y de campo bajo, en el área de resonancia magnética, de 20 casos con lesiones encefálicas, se concluye que:

1. El 80% y el 60% de lesiones encefálicas evaluadas en los equipos de campos alto y bajo, respectivamente, mostraron cambios, valorados como leves, moderados y sobresalientes. Los últimos se representan mejor en los equipos de campo alto, con un 50%.
2. Sin embargo, el 20% y el 40% de lesiones encefálicas que no mostraron cambios se debe a que están asociados a lesiones desmielinizantes, las cuales no muestran cambios al colocar sustancia de contraste en la evaluación con la técnica T2 FLAIR.
3. Se concluye que el 100% de lesiones encefálicas evaluadas por T2 FLAIR mostraron cambios post la administración de contraste tanto en el equipo de campo alto como en los de campo bajo.

RECOMENDACIONES

1. Utilizar la técnica T2 FLAIR en la evaluación poscontraste de las lesiones encefálicas ya que pueden dar datos adicionales en la evaluación de la patología tanto en los equipos de resonancia magnética de campo alto como en los de campo bajo.

2. Realizar el seguimiento de una lesión encefálica conocida solo con técnica T2 FLAIR, sin y con contraste, para disminuir el tiempo de estudio, con la misma sensibilidad que los hallazgos en un estudio completo.
3. Se recomienda la posibilidad de evaluar lesiones desmielinizantes solo con técnica T2 FLAIR sin contraste, ya que no muestran cambios después de la administración del mismo, así se disminuyen los riesgos potenciales de la utilización del medio de contraste paramagnético, en especial, en los grupos etarios avanzados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Scanderbeg AC, Tomaiuolo F, Sabatini U, Nocentini U, Grasso MG, Caltagirone C. Demyelinating plaques in relapsing-remitting and secondary-progressive multiple sclerosis: Assessment with diffusion MR imaging. *Am J Neuroradiol.* 2000;21:862-868.
2. Castriota-Scanderbeg A, Fasano F, Hagberg G, Nocentini U, Filippi M, Caltagirone C. Coefficient of variation is more sensitive than fractional anisotropy in monitoring progression of irreversible tissue damage in focal nonactive multiple sclerosis lesions. *Am J Neuroradiol.* 2003;24:663-670.
3. Nusbaum AO, Lu D, Tang CY, Atlas SW. Quantitative diffusion measurements in focal multiple sclerosis lesions: Correlations with appearance on T1-Weighted MR images. *AJR.* 2000;175:821-825.
4. Awad IA, Johnson PC, Spetzler RF, Hodak JA. Incidental subcortical lesions identified on magnetic resonance imaging in the elderly. *Stroke* 1986;17:1085-1089.
5. Barkhof F, Hommes OR, Scheltens P, et al. Quantitative MRI changes in gadolinium-DTPA enhancement after high-dose intravenous methylprednisolone in multiple sclerosis. *Neurology.* 1991;41: 1219-1222.

6. Bastianello S, Pozzilli C, Bernardi S, Bozzao L, Fantozzi LM, Buttinelli C. Serial study of gadolinium-DTPA MRI enhancement in multiple sclerosis. *Neurology*. 1990;40:591-595.
7. Fazekas F, Offenbacher H, Fuchs S, et al. Criteria for an increased specificity of MRI interpretation in elderly subjects with suspected multiple sclerosis. *Neurology*. 1988;38:1822-1825.
8. Fears M, Shuman W. Diagnostic imaging supports state-of-the-art medicine. 1996 Annual Report, Evergreen Hospital Medical Center. King County Public Hospital District N° 2, Kirkland, Wash. Internet WWW page at URL: <http://www.evergreenhealthnet.org/news/imaging.htm>
9. Wu H-M, Yousem DM, Chung H-W, Guo W-Y, Chang C-Y, Chen C-Y. Influence of imaging parameters on high-intensity cerebrospinal fluid artifacts in fast-FLAIR MR imaging. *Am J Neuroradiol*. 2002;23(3):393-399.
10. Bakshi R, Ariyaratana S, Benedict RHB, Jacobs L. Fluid-attenuated inversion recovery magnetic resonance imaging detects cortical and juxtacortical multiple sclerosis lesions. *Arch Neurol*. 2001;58(5):742-748.
11. Saleh A, Wenserski F, Cohnen M, Furst G, Godehardt E, Modder U. Exclusion of brain lesions: is MR contrast medium required after a negative fluid-attenuated inversion recovery sequence? *Br J Radiol*. 2004; 77:183-188.
12. Min WK, Park KK, Kim YS, Park HC, Kim JY, Park SP, Suh CK. Atherothrombotic middle cerebral artery territory infarction, topographic diversity with common occurrence of concomitant small cortical and subcortical infarcts. *Stroke*. 2000;31(9):2055-2061.
13. Ricci PE, Burdette JH, Elster AD, Reboussin DM. A comparison of fast spin-echo, fluid-attenuated inversion-recovery, and diffusion-weighted MR imaging in the first 10 days after cerebral infarction. *Am J Neuroradiol*. 1999; 20(8):1535-1542.

Recibido el 1 de noviembre del 2010.

Aceptado el 20 de noviembre del 2010

Correspondencia:
luchogdoc@hotmail.com