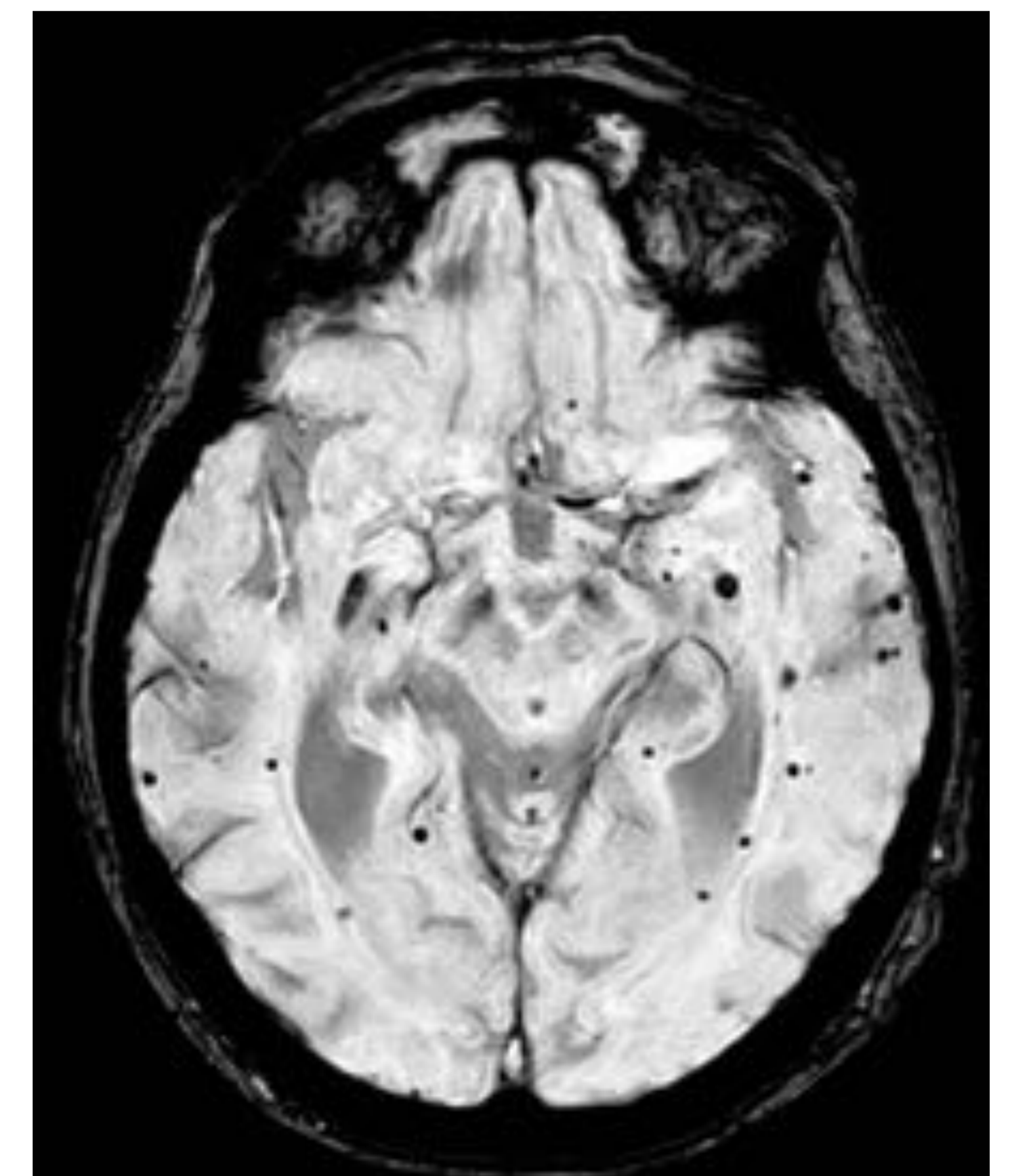
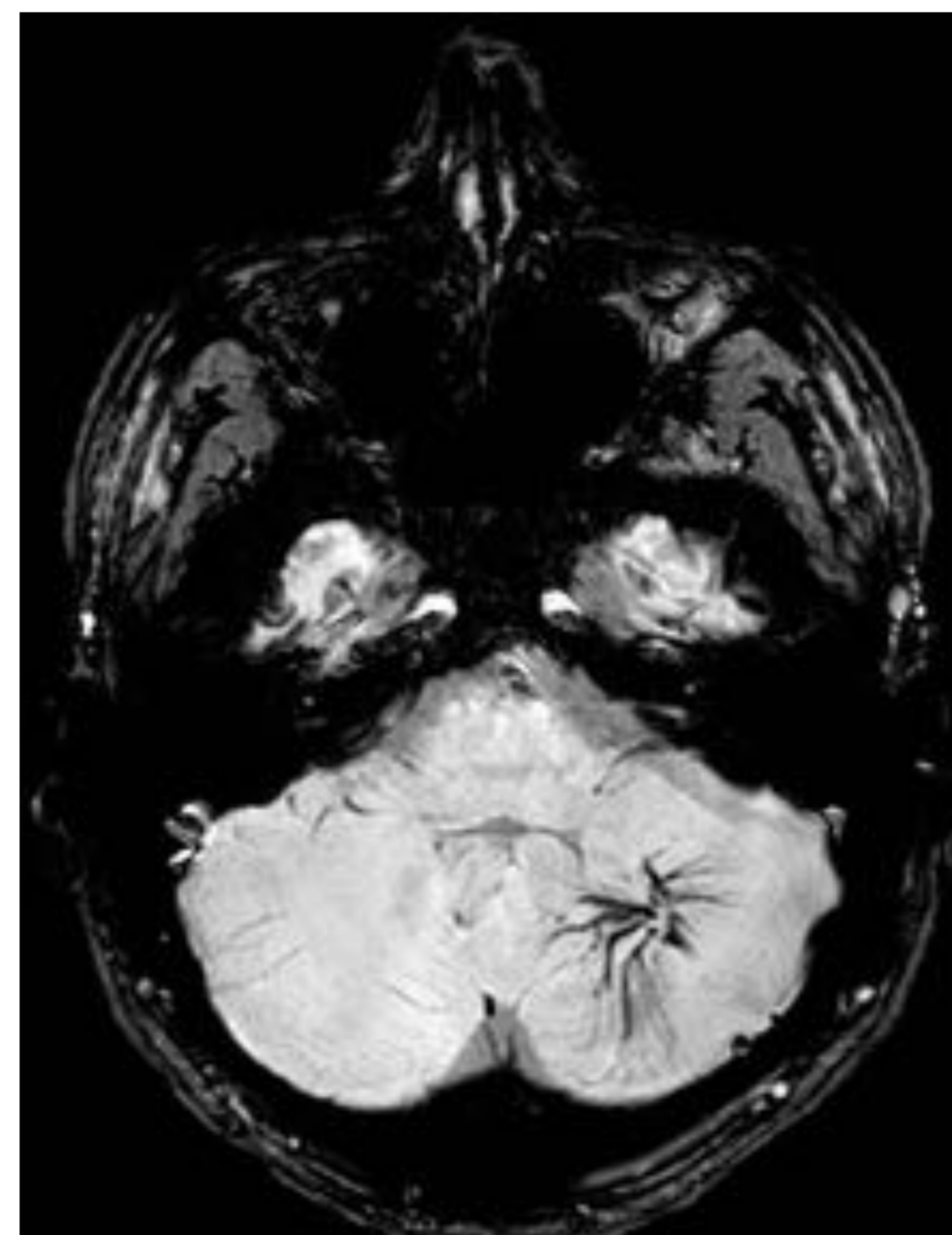
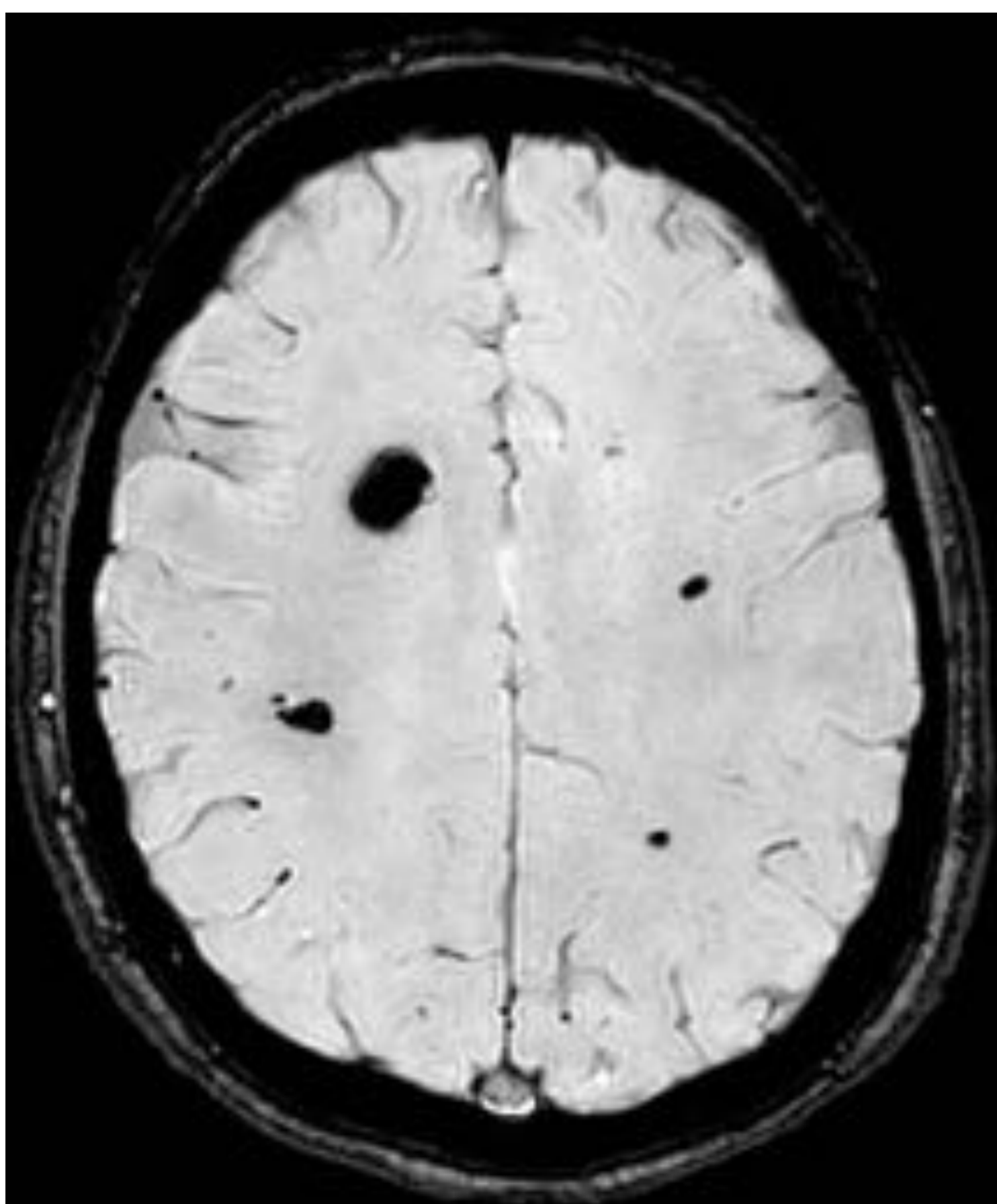


ANALIZANDO LA SECUENCIA SWI: ¿SE DEBE ADQUIRIR DE FORMA RUTINARIA?

Autores: Elena Utrera Pérez¹, Eloísa Santos Armentia¹,
Ana Villanueva Campos¹, Claudia Jurado Basildo¹,
Montserrat Novoa Ferro¹, Andrés Sepúlveda Villegas¹

¹Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital POVISA, Vigo



1.

2.

3.

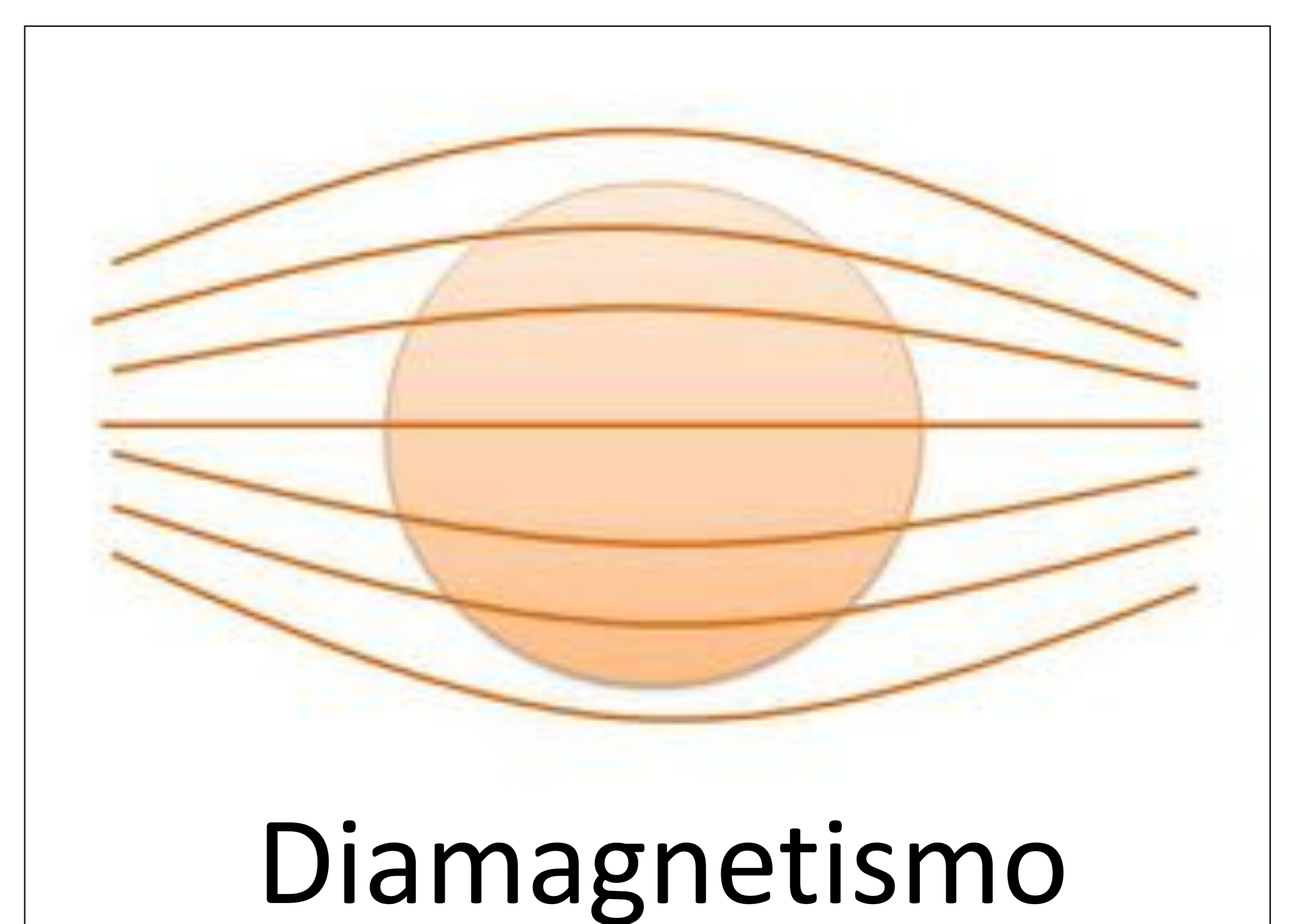
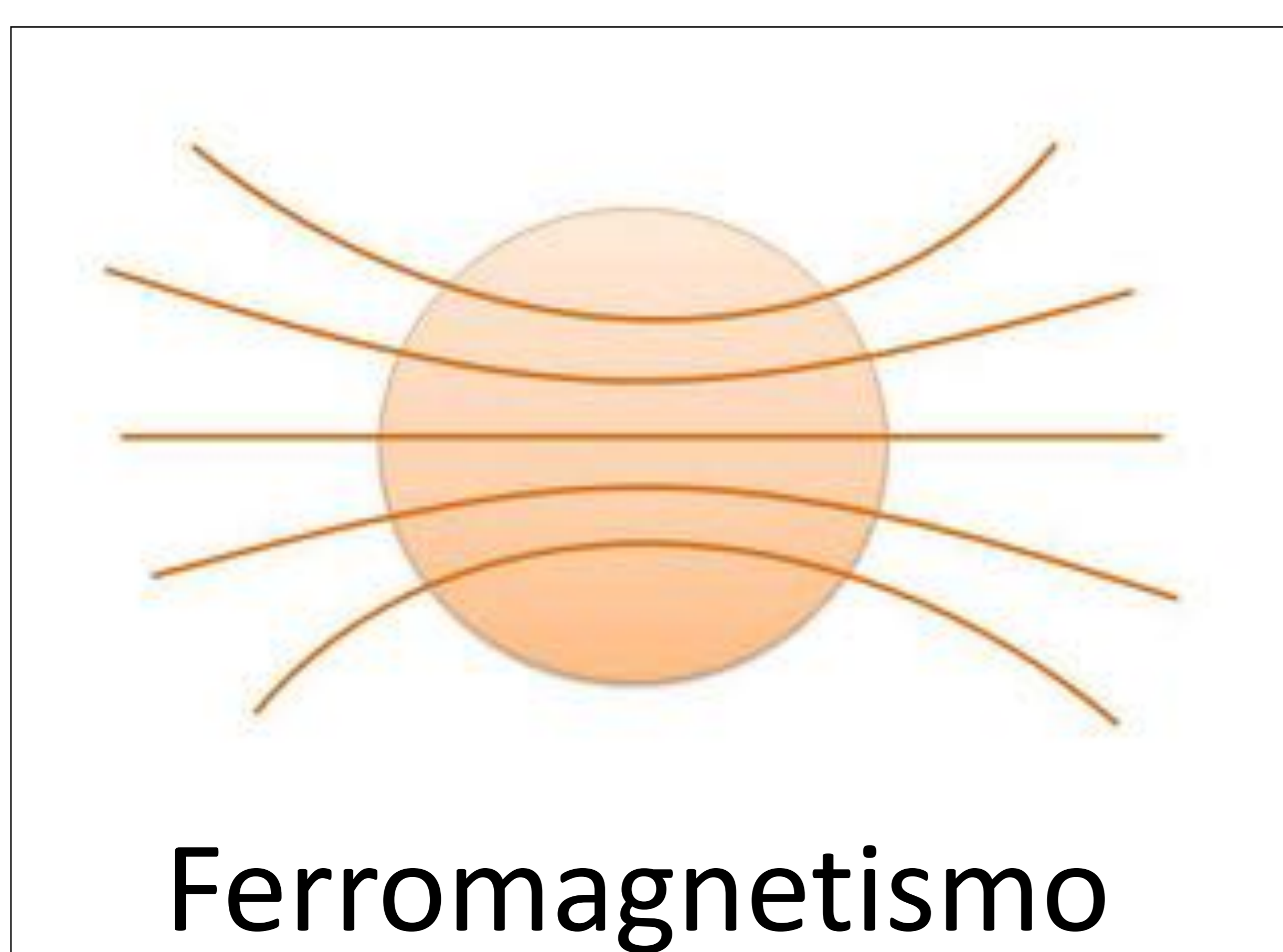
4.

5.

1. INTRODUCCIÓN

La secuencia de susceptibilidad magnética comenzó a utilizarse en los años 90 aprovechando la ventaja de las imágenes de saturación de oxígeno de la sangre. Se basa en una secuencia T2-3D que utiliza el artefacto de susceptibilidad de la sangre en los vasos como si fuera contraste intrínseco. [1][2]

Esto va a permitir diferenciar detectar sustancias ferromagnéticas, diamagnéticas como las calcificaciones y los depósitos de minerales y las sustancias paramagnéticas, que son los productos de degradación de la sangre, que son la hemosiderina y la desoxihemoglobina.



1.

2.

3.

4.

5.

1. INTRODUCCIÓN

Por todas estas características, resulta una secuencia muy útil para el diagnóstico de múltiples patologías, principalmente:

- Malformaciones vasculares
- Angiopatía amiloide
- Siderosis superficial
- Microsangrados

Recientemente se están publicando estudios que emplean la secuencia de susceptibilidad magnética para el diagnóstico y control de la esclerosis múltiple y para los tumores. [4][5]

1.

2.

3.

4.

5.

2. OBJETIVO

Comprobar si adquirir la secuencia de SWI de forma rutinaria aporta información relevante que suponga un cambio significativo en el informe radiológico

1.

2.

3.

4.

5.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

PACIENTES

Se realiza un estudio prospectivo reclutando 141 pacientes desde Agosto del 2016 a Enero del 2017 con RM cerebral realizada en una Philips Ingenia de 1,5 T.

Los pacientes se dividieron en dos grupos:

Grupo A (programados): Aquellos a los que se le ha realizado la secuencia SWI programada por el neurorradiólogo basándose en la información clínica facilitada, teniendo en cuenta cuatro ítems principalmente:

- Patología vascular (*Fig. 1*)
- Ictus, AITs o síndromes focales (*Fig. 2*)
- Traumatismos craneoencefálicos (*Fig. 3*)
- Trastornos del movimiento

En este grupo de estudio se incluyeron 62 pacientes.

1.

2.

3.

4.

5.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

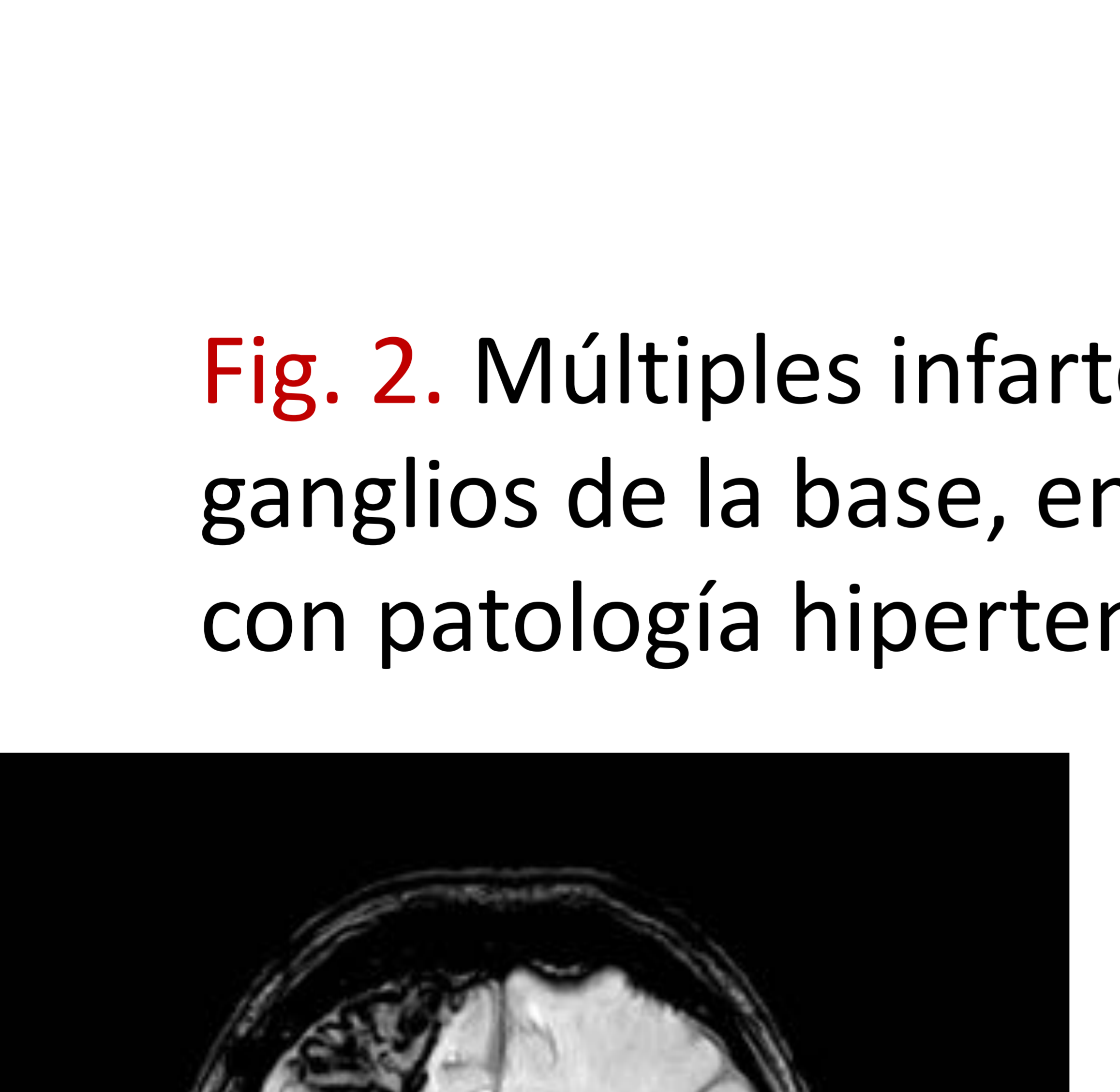


Fig. 1. Anomalía del desarrollo venoso en hemisferio cerebeloso izquierdo

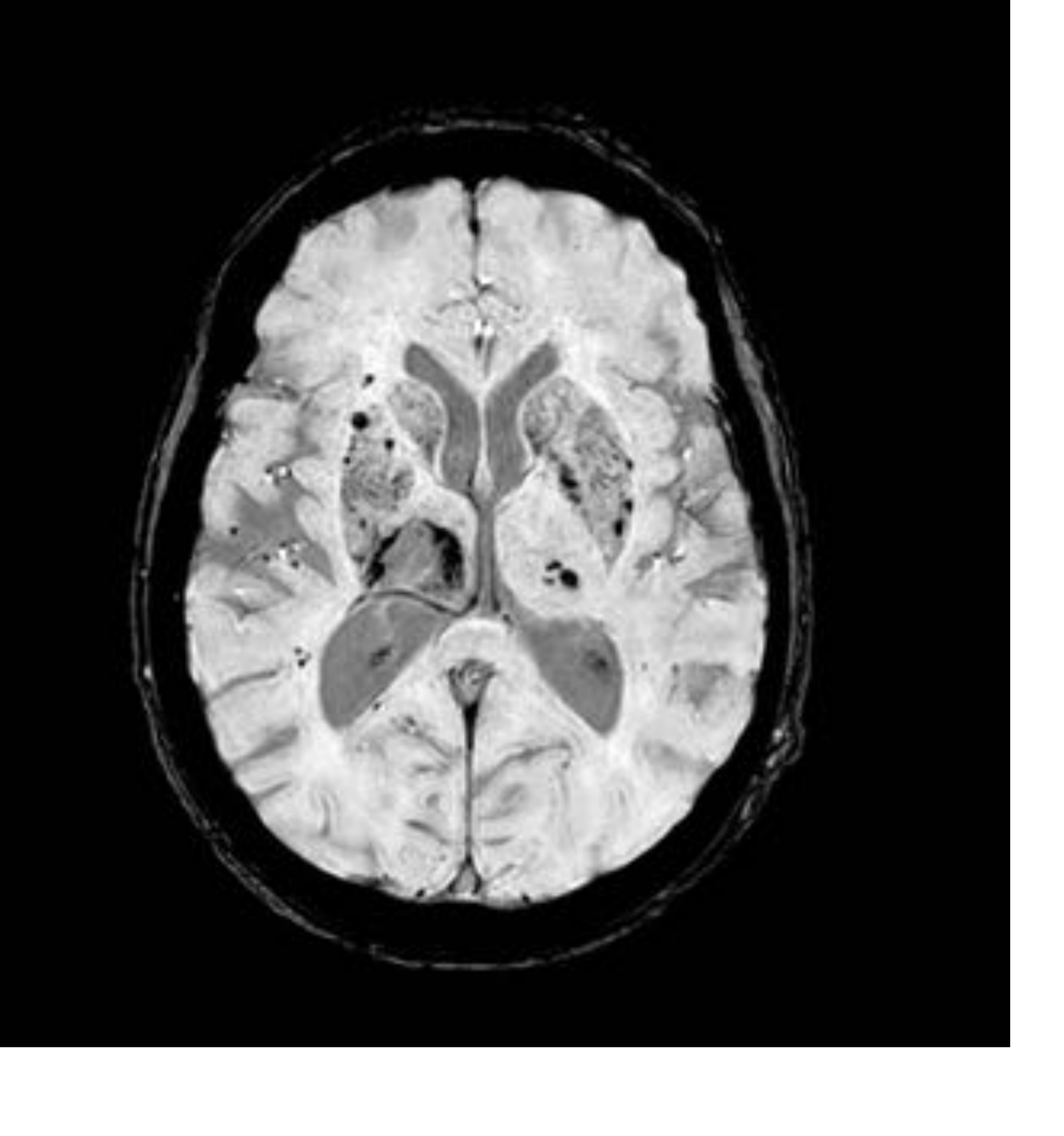


Fig. 2. Múltiples infartos en ganglios de la base, en relación con patología hipertensiva

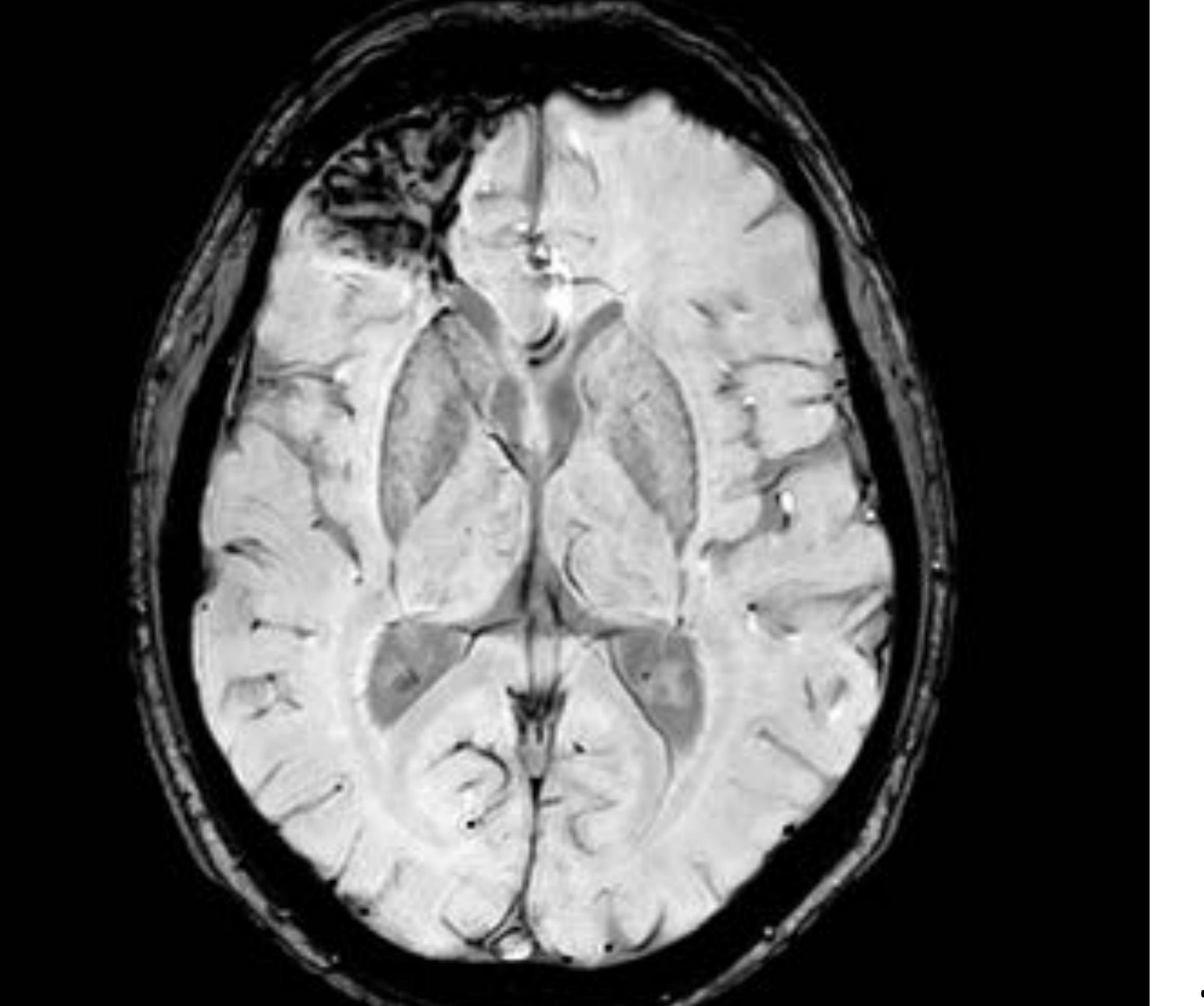


Fig. 3. Contusión frontal derecha tras traumatismo craneoencefálico



1.

2.

3.

4.

5.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Grupo B (aleatorios): El técnico de la RM adquiere la secuencia de SWI de forma aleatoria según disponibilidad de la máquina (principalmente por razones de tiempo) a aquellos pacientes a los que el neurorradiólogo no programa la secuencia basándose en la información clínica, teniendo en cuenta los mismos criterios que en el grupo anterior.

El técnico desconoce el objetivo del trabajo.

En este grupo de estudio se incluyeron 79 pacientes.

1.

2.

3.

4.

5.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

ANÁLISIS

Se recogen los siguientes datos:

- **Hallazgos en la SWI:** Se consideran hallazgos generales cualquier imagen visualizada en la SWI, en relación con sangre o calcio aunque también se identifique en otras secuencias o no tenga valor patológico significativo.

(Fig. 4)

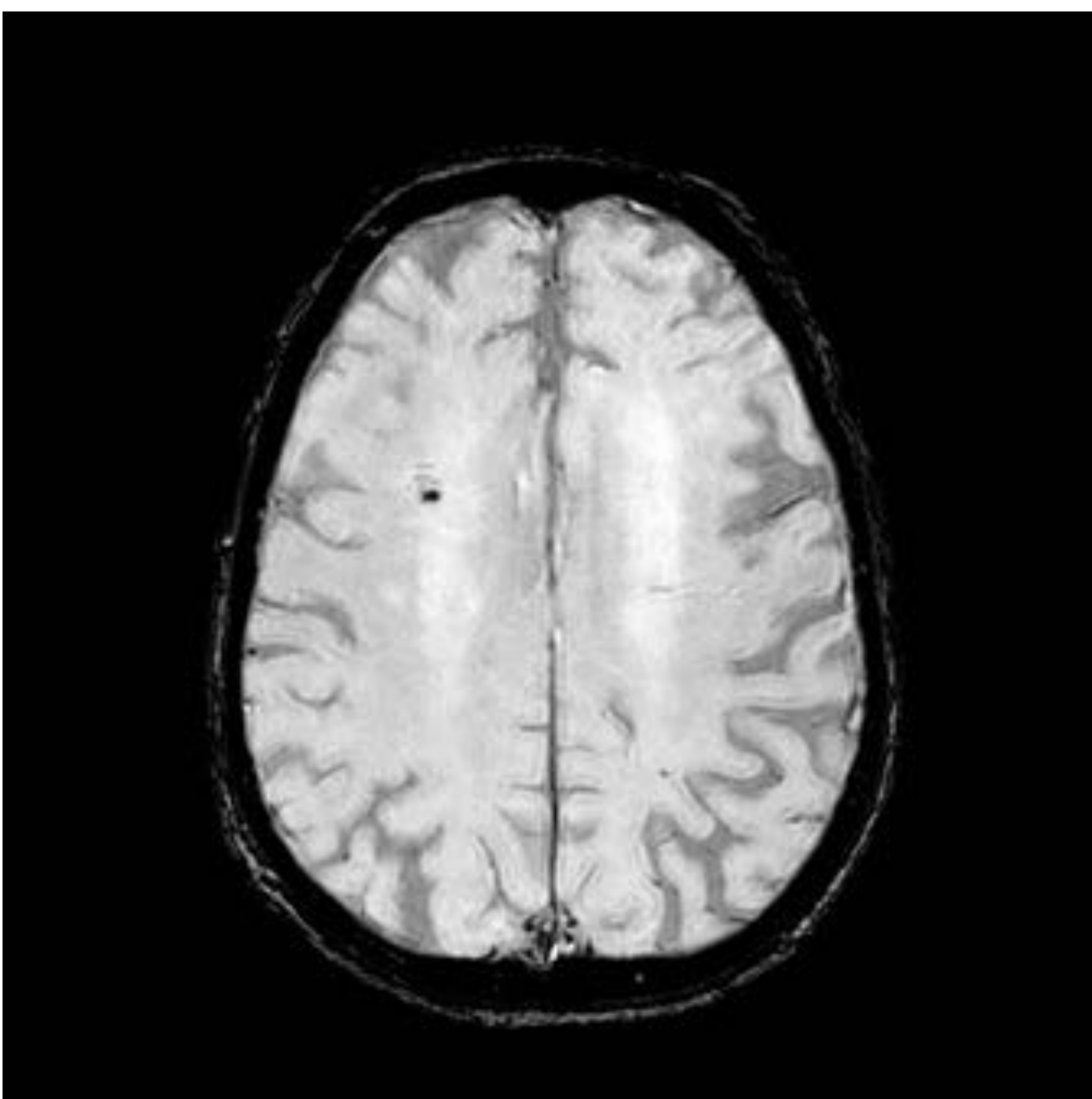


Fig. 4. Microhemorragia aislada, sin valor patológico

1.

2.

3.

4.

5.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

• **Hallazgos relevantes:** Son aquellas imágenes visualizadas en la secuencia de susceptibilidad magnética que cumplan los siguientes criterios: *(Fig. 5)*

- ✓ Tienen valor patológico
- ✓ Van a modificar el informe radiológico
- ✓ No se identifican en otras secuencias

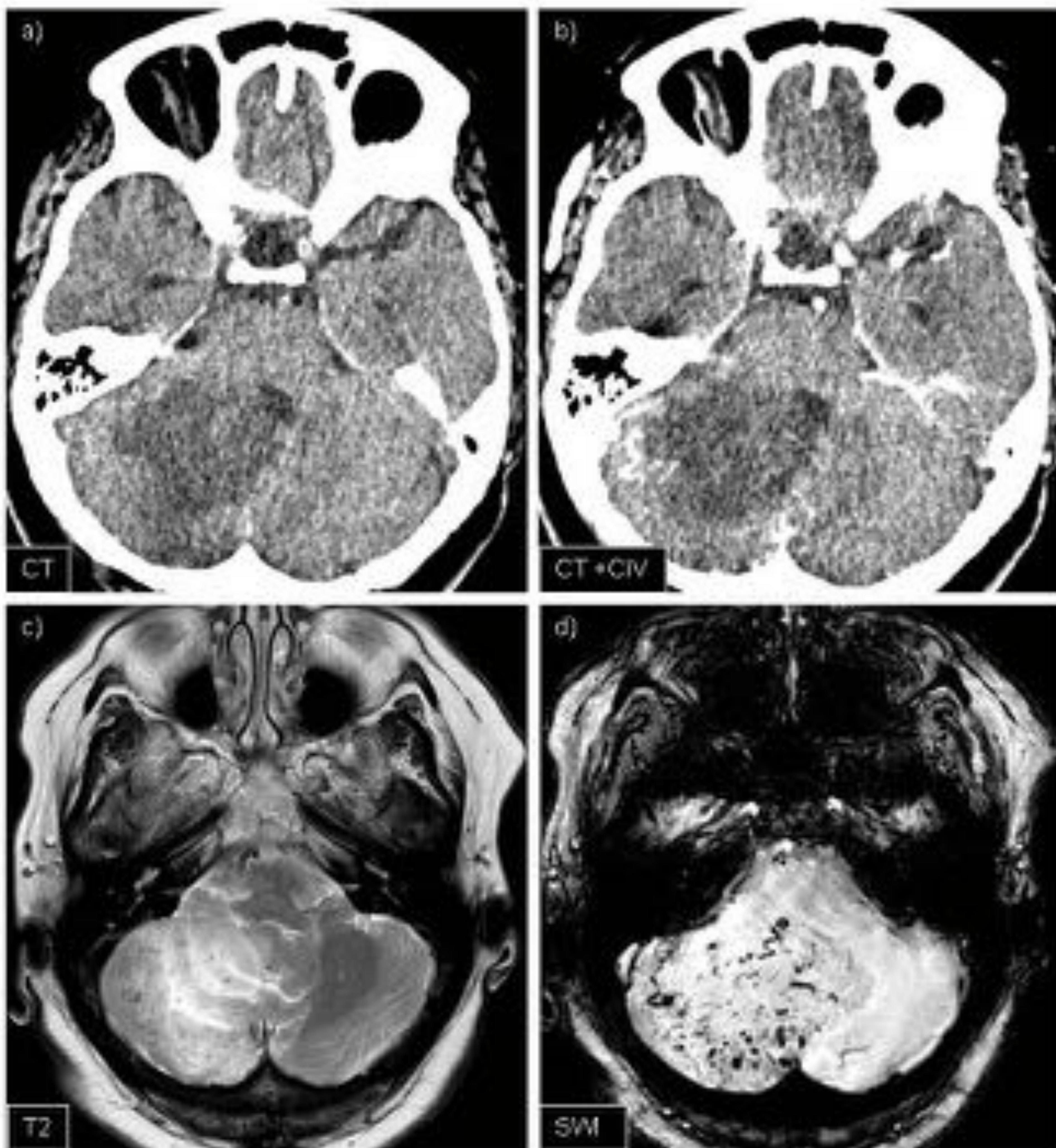


Fig. 5. TC de cráneo basal (a) y tras la administración de contraste intravenoso (b) donde se visualiza una lesión hipodensa, heterogénea y mal definida en el hemisferio cerebeloso derecho. Es hiperintensa en T2 (c), pero con la secuencia SWI (d) se ponen de manifiesto múltiples imágenes serpiginosas en relación con vasos tortuosos en el contexto de una malformación arteriovenosa

1.

2.

3.

4.

5.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Por otro lado también se documentaron la **edad** y los **factores de riesgo** de cada paciente considerando como tales :

- Hipertensión arterial
- Traumatismos craneoencefálicos
- Malformaciones vasculares ya conocidas.

1.

2.

3.

4.

5.

4. RESULTADOS

La muestra estudiada se consideró homogénea, ya que no hubo diferencias estadísticamente significativas al comparar la edad y los factores de riesgo entre los dos grupos:

Edad media programados → 57,4 años

Edad media aleatorios → 61,23 años

$$p = 0,197$$

Factores de riesgo en programados → 48,3%

Factores de riesgo en aleatorios → 39,2 %

$$p = 0,280$$

1.

2.

3.

4.

5.

4. RESULTADOS

Sin embargo, al comparar los resultados teniendo en cuenta los hallazgos generales y los hallazgos relevantes sí se encuentran diferencias significativas entre los dos grupos, obteniendo la siguiente tabla:

SWI programado (n = 62)

SWI aleatorio (n = 79)

Hallazgos
generales

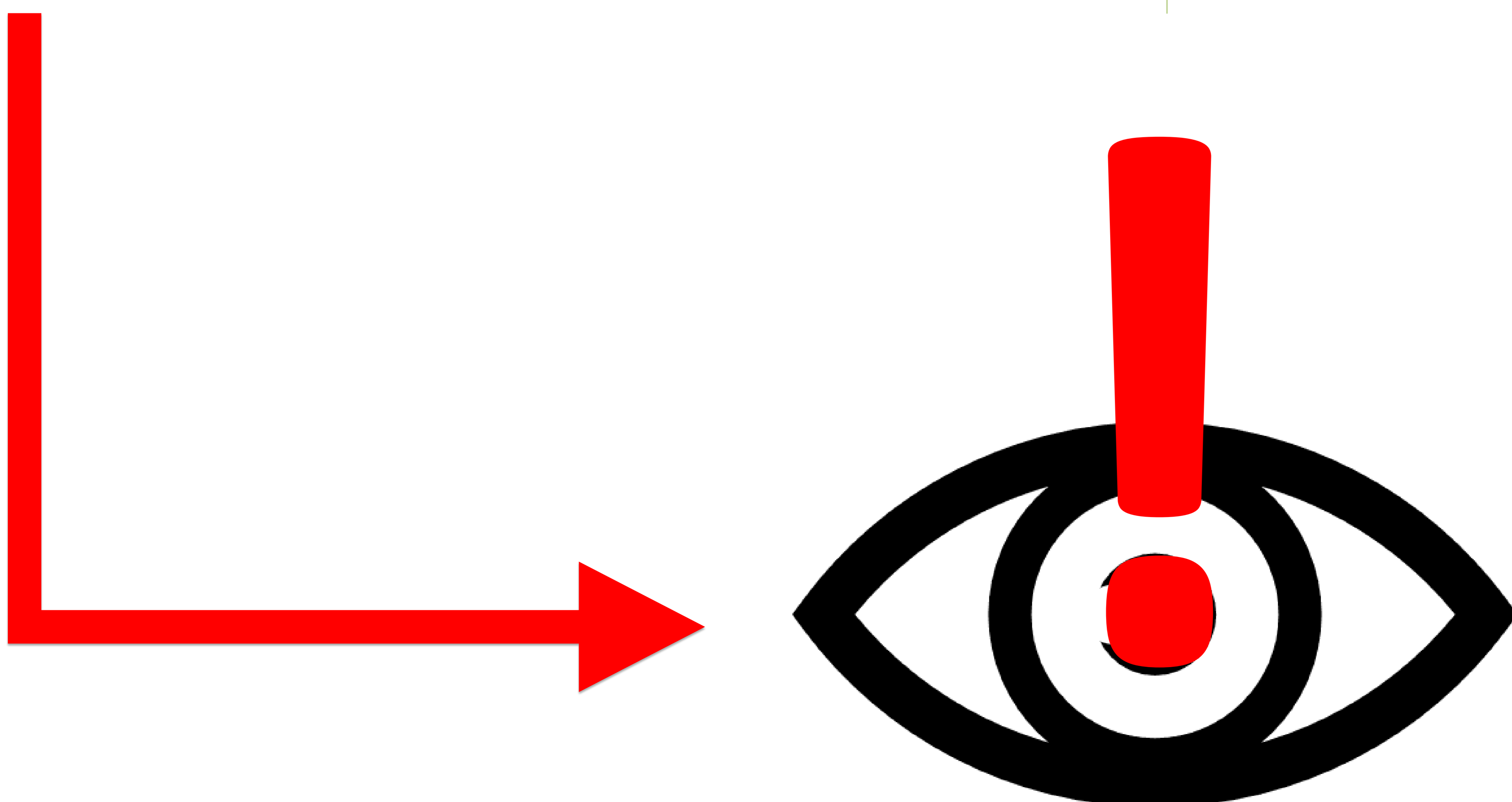
34 Patológicos (55%)
28 Normales (45%)

33 Patológicos (42%)
46 Normales (58%)

Hallazgos
relevantes

21 Relevantes (34%)
41 NO relevantes (66%)

11 Relevantes (14%)
68 NO relevantes (86%)



1.

2.

3.

4.

5.

4. RESULTADOS

Se realiza el análisis de los datos con una t de Student para muestras independientes resultando lo siguiente:

- **No** hay diferencias significativas en cuanto a los hallazgos generales comparando los dos grupos → $p = 0,451$
- **Si** que existen diferencias significativas en cuanto a los hallazgos relevantes comparando los dos grupos → $p = 0,005$

1.

2.

3.

4.

5.

5. DISCUSIÓN

LIMITACIONES

- Se trata de una muestra pequeña en la que se incluyen 141 pacientes
- El estudio está realizado en único centro hospitalario
- Para programar correctamente la secuencia se necesita la colaboración por parte del clínico, precisando una información clínica detallada y concisa sobre la clínica del paciente

1.

2.

3.

4.

5.

5. DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

- Con los resultados obtenidos en nuestro estudio concluimos que adquirir la secuencia SWI de forma rutinaria no aporta hallazgos relevantes en todos los casos.
- Sin embargo, si se seleccionan los pacientes en los que hay que programar la secuencia SWI en base a la información clínica se pueden obtener hallazgos significativos que sí van a modificar el informe radiológico.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Haacke EM, Mittal S, Wu Z, Neelavalli J, Cheng YCN. **Susceptibility-Weighted Imaging: Technical Aspects and Clinical Applications, Part 1.** Am J Neuroradiol. 2009;30:19-3.
- [2] Tong KA, Ashwal S, Obenaus A, Nickerson JP, Kido D, Haacke EM. **Susceptibility-Weighted MR Imaging: A review of clinical applications in children.** AJNR. 2008;29:9-17.
- [3] Deepti Naik, Sanjaya Viswamitra, Ashok A. Kumar, and M. G. Srinath. **Susceptibility weighted magnetic resonance imaging of brain: A multifaceted powerful sequence that adds to understanding of acute stroke.** Ann Indian Acad Neurol. 2014 Jan-Mar; 17(1): 58–61.
- [4] Wasif Mohammed, Hong Xunning, Shi Haibin and Meng Jingzhi. **Clinical applications of susceptibility-weighted imaging in detecting and grading intracranial gliomas: a review.** Cancer Imaging 2013; 13(2): 186–195
- [5] R.M. Ruiz Peralbo, B. Brea Álvarez, C. González Hernando, M. Alfageme Zubillaga, I. Rivera Campos y T. Fontanilla Echeveste. **Aportaciones de la secuencia de resonancia magnética de susceptibilidad magnética (SWI) en estudios de esclerosis múltiple.** SERAM 2014.