

“SPOT SIGN” Y “LEAKAGE SIGN”, ¿ES POSIBLE PREDECIR LA EXPANSIÓN DE LOS HEMATOMAS CEREBRALES?



María Del Carmen González Domínguez¹, Yeray Aguilar Tejedor¹, Amparo Gívica Pérez¹, Alina Uriarte Rodríguez¹, Roberto Fornell Pérez¹, María Vicente Quílez²



RADIOLOGÍA DE URGENCIAS

1. Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno-Infantil, Las Palmas De Gran Canaria, España.
2. Hospital Universitario de Bellvitge, Barcelona, España.

OBJETIVOS

1. Analizar las principales causas del ictus hemorrágico.
2. Describir el protocolo de adquisición, los criterios diagnósticos y la utilidad del “spot sign” y “leakage sign” como predictores de la expansión de los hematomas intraparenquimatosos cerebrales (HIP).

INTRODUCCIÓN

- Ictus hemorrágico supone la **2ª causa** de ictus tras el isquémico representando un **15-20%** del total de ictus.
- Dentro del ictus hemorrágico distinguimos:
 - Hemorragia intracerebral (2/3)
 - Hemorragia subaracnoidea (HSA) (1/3)
- Se trata de una patología con **elevada morbi-mortalidad**
 - Mortalidad del 35-52% a los 30 días
 - Solamente el 12 – 39% de los pacientes con ictus hemorrágico consiguen una vida independiente.
- Requiere un **diagnóstico precoz** mediante los hallazgos de TC y RM

seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

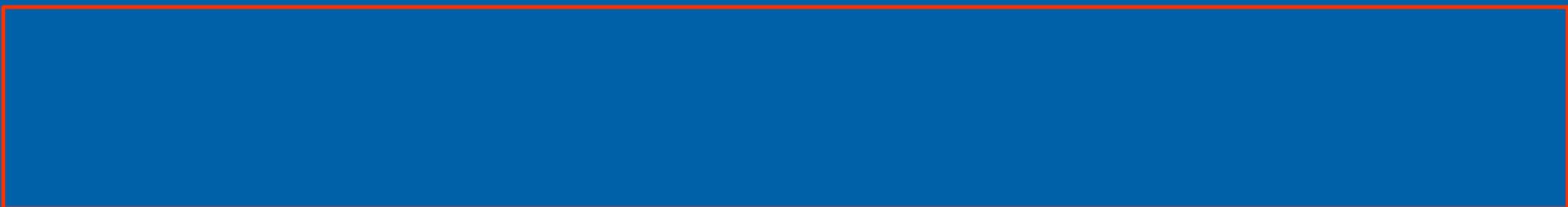
Congreso Nacional

PAMPLONA $\frac{24}{27}$ MAYO 2018

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso

CAUSAS DE HEMATOMAS INTRAPARENQUIMATOSOS



LA HTA DESTACA POR SER LA MÁS PREVALENTE.

**LA HTA NO SERÍA UNA CAUSA EN SÍ, SINO UN FACTOR
DE RIESGO, SIENDO LA CAUSA REAL LA
ENFERMEDAD DE PEQUEÑO VASO PERFORANTE. [1]**

ENFERMEDAD DE PEQUEÑO VASO PERFORANTE: ANGIOPATÍA HIPERTENSIVA

- Causa más frecuente de HIP:

Fig.1: La HTA crónica produce una microangiopatía cerebral degenerativa de arterias y arteriolas con hialinización de las paredes vasculares, necrosis fibrinoide y, en algunos casos termina con la formación de microaneurismas, denominados de Charcot-Bouchard. La hemorragia hipertensiva más característica resulta de la rotura de estos pequeños aneurismas en las arterias perforantes lenticuloestriadas. [1].

LOCALIZACIÓN:

Putamen y cápsula

interna (40-50%)

Tálamo (10-20%)

Núcleo caudado (8%)

Afectación lobar, tronco
encéfalo y cerebelo

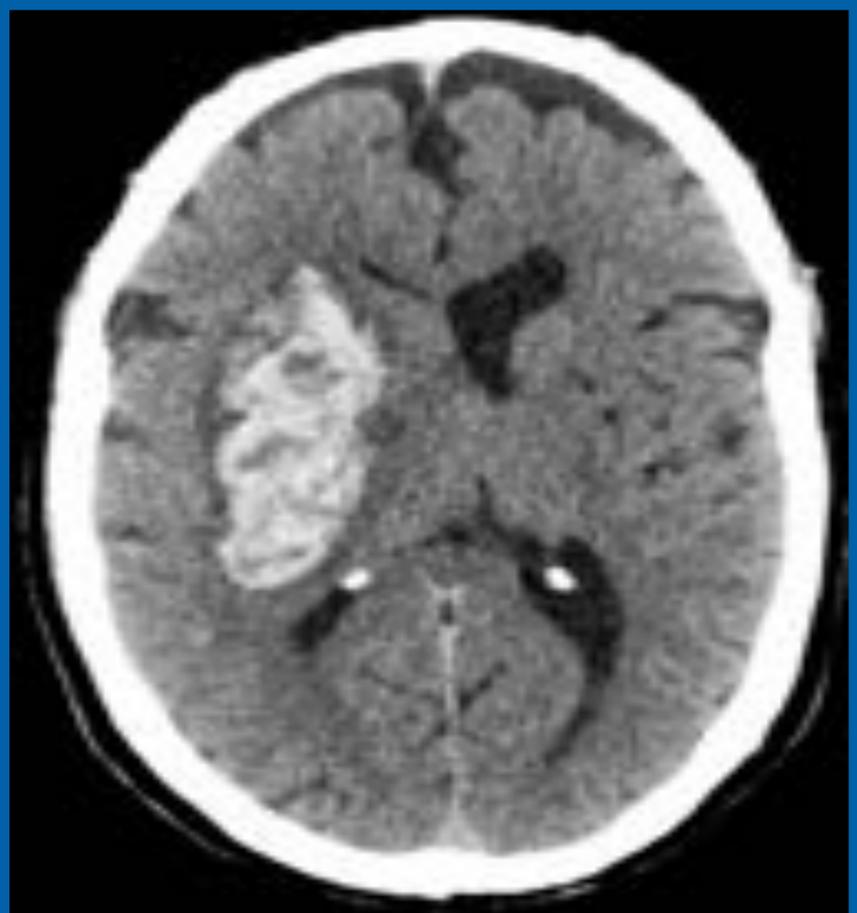


Fig. 2: Hematoma intraparenquimatoso en el núcleo lenticular derecho. *Hospital Universitario Insular de Las Palmas de G.C.*

ENFERMEDAD DE PEQUEÑO VASO PERFORANTE: ANGIOPATÍA HIPERTENSIVA

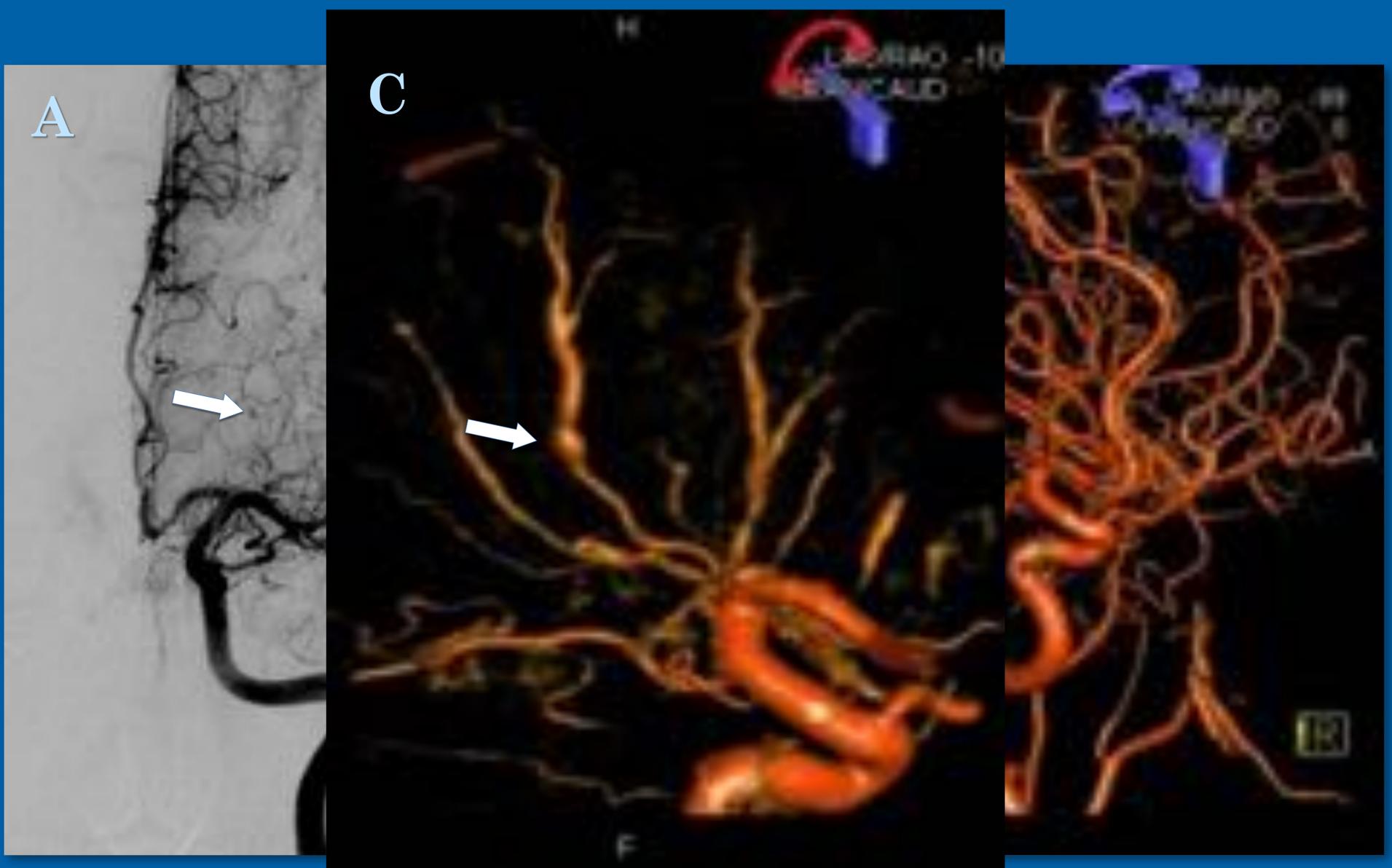


Fig. 2: Microaneurisma de Charcot-Bouchard. A) Arteriografía que se realizó a un paciente que presentaba un hematoma intraparenquimatoso en el núcleo lenticular de origen hipertensivo. Se evidencia la existencia de una dilatación aneurismática milimétrica en una de las arterias perforantes que irriga el núcleo lenticular. B y C) Reconstrucciones 3D de la arteriografía que se le realizó al mismo paciente donde se evidencia el microaneurisma de Charcot-Bouchard. La hemorragia hipertensiva es habitualmente resultante de la rotura de estos pequeños aneurismas de las arterias lenticuloestriadas. *Hospital Universitario Insular de Las Palmas de Gran Canaria.*

HEMORRAGIA

INTRAPARENQUIMATOSA (HIP)

- Hasta ahora el uso del CIV en los TC de ictus hemorrágico se requería sobre todo en casos de:

- Duda DIAGNÓSTICA
- Etiología Incierta de la HIP
- Pacientes con edad < 40años
- Ausencia de HTA conocida
- Progresión del Déficit Neurológico
- Grado desproporcionado de HSA o hematoma subdural
- Antecedentes personales de: Neoplasia, Endocarditis o Vasculitis

- Se ha visto que en la HIC, el TC con CIV también:
 - Útil para identificar el “Spot Sign” (puntos de extravasación del CIV dentro del hematoma).
- “Spot Sign”: factor independiente de **expansión del hematoma**, y por tanto predictor de mayor mortalidad y factor de peor pronóstico neurológico.

“Spot Sign” Predictor de la Expansión en los Hematomas

CT Angiography “Spot Sign” Predicts Hematoma Expansion in Acute Intracerebral Hemorrhage

Elyse Wade, MD, Richard S. Aron, MD/ChB, Alan J. For, MD, Devonshire J. Sallas, MD, David J. Chabrand, MD, George Tsilifarakis, PhD, Sean P. Symons, MD

Background and Purpose—Morbidity and mortality in spontaneous intracerebral hemorrhage (ICH) are correlated with hematoma progression. We hypothesized that the presence of spot, indicating flow (“spot sign”) within acute hematomas is associated with hematoma expansion.

Methods—We prospectively enrolled 79 consecutive patients with spontaneous ICH by computed tomography angiography within 7 hours of symptom onset. Scans were reviewed by 3 readers. Patients were dichotomized according to the presence or absence of the spot sign. Clinical and radiological outcomes were compared between groups. The predictive value of this sign was assessed in a multivariate analysis.

Results—Thirty patients (37%) demonstrated 31 enhancing foci. Baseline clinical variables were similar in both groups. Hematoma expansion occurred in 11 patients (29%) on follow-up. Twenty-seven percent of patients with and 14 without hematoma expansion demonstrated the spot sign ($P=0.0003$). Sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, and likelihood ratio for expansion were 87%, 89%, 17%, 98%, and 4.3, respectively. Interobserver agreement was high ($\kappa=0.92$ to 0.94). In patients with the spot sign, initial volume change was greater ($P=0.0003$), reoperation more common ($P=0.0007$), and median hospital stay longer ($P=0.0003$), and fewer patients achieved a good outcome (modified Rankin Scale score ≤ 2) although the latter was not significant ($P=0.16$). No differences in intracranial pressure ($P=1.00$), regional perfusion ($P=1.00$), or death ($P=0.66$) were seen between groups. In multiple regression, the spot sign independently predicted hematoma expansion ($P=0.0003$).

Conclusions—The computed tomography angiography spot sign is associated with the presence and extent of hematoma progression. From patients where a good clinical outcome and longer stay was longer. Further studies are warranted to validate the ability of this sign to predict clinical outcomes. (Stroke. 2007;38(4):1257-1262.)

Key Words: computed tomography angiography • intracerebral hemorrhage • prognosis • stroke

- Estos pacientes presentaron **peores resultados** en cuanto a la **estancia hospitalaria** y **una estancia hos** **Stroke** **Volumen 38(4):1257-1262** **Abril 1, 2007**

Predictor de la expansión del hematoma: “SPOT SIGN”

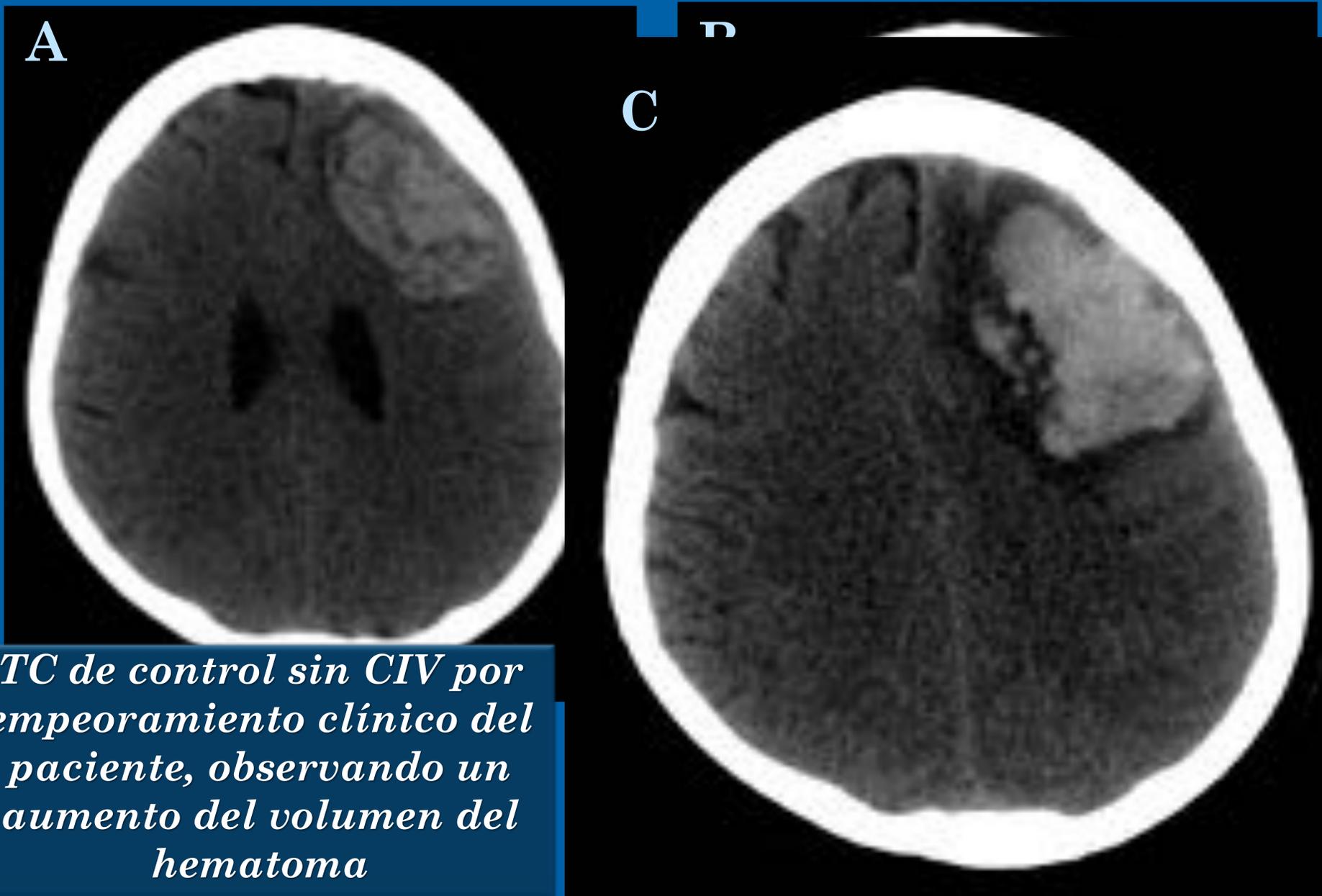


Fig. 4: A) TC sin CIV: hematoma en región frontal izquierda. B) TC con CIV: se observa un pequeño foco de realce en el hematoma, este pequeño foco de extravasación del CIV consiste en el “spot-sign” C) TC sin CIV de control a las 24 h se observa un aumento del volumen del hematoma. *Hospital Universitario Insular de Las Palmas de Gran Canaria.*

Predictor de la expansión del hematoma: “LEAKAGE SIGN”

- El “**Spot sign**” predice la expansión de los hematomas, pero con el paso del tiempo se ha visto que presenta una **baja sensibilidad** (53%). Por tanto, había pacientes en los que se veía que presentaban una expansión del hematoma pero con “Spot sign” negativo.[3]
- Es por lo que surge el “**Leakage sign**”: que consiste en detectar un mayor número de pacientes con HIP agudo con sangrado activo, realizando una adquisición de **TC en fase tardía** (a los 5 minutos de haber administrado el CIV). **Aumenta** por tanto la **sensibilidad** del estudio.[3]

Predictor de la expansión del hematoma: “LEAKAGE SIGN”

Conclusión: “Leakage sign” es un método más útil y sensible para detectar la expansión de los hematomas intraparenquimatosos.

De forma que, aquellos pacientes con “Leakage sign” positivo, se les ingresaba en la unidad de medicina intensiva para un manejo más agresivo de las cifras de presión arterial.

Stroke
Abril 2016

Protocolo de adquisición del estudio

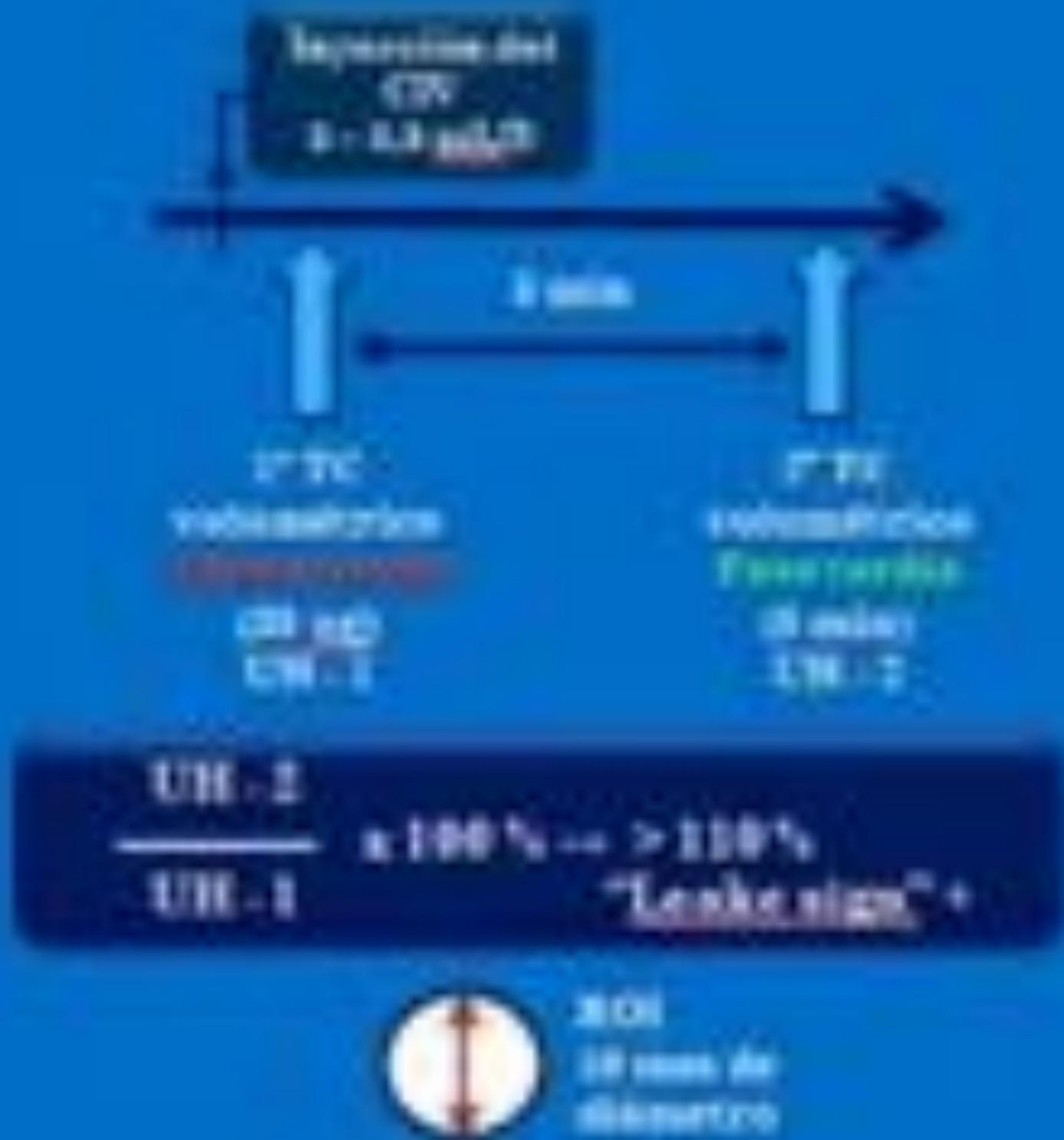


Fig. 5: El protocolo del estudio se basa en la obtención del TC volumétrico con CIV en fase arterial (35sg) y en disparar otra hélice a los 5 minutos de la inyección del CIV. De esta manera podremos ver si es evidente el “spot sign” en la primera fase y el “leakage sign” en la fase tardía.

Se debe colocar un ROI circular con un diámetro de 10 mm en la región anatómica donde veamos el “leakage sign” (la fuga de CIV a los 5 min) y compararlo con la colocación de otro ROI en la misma región anatómica en el TC en fase arterial.

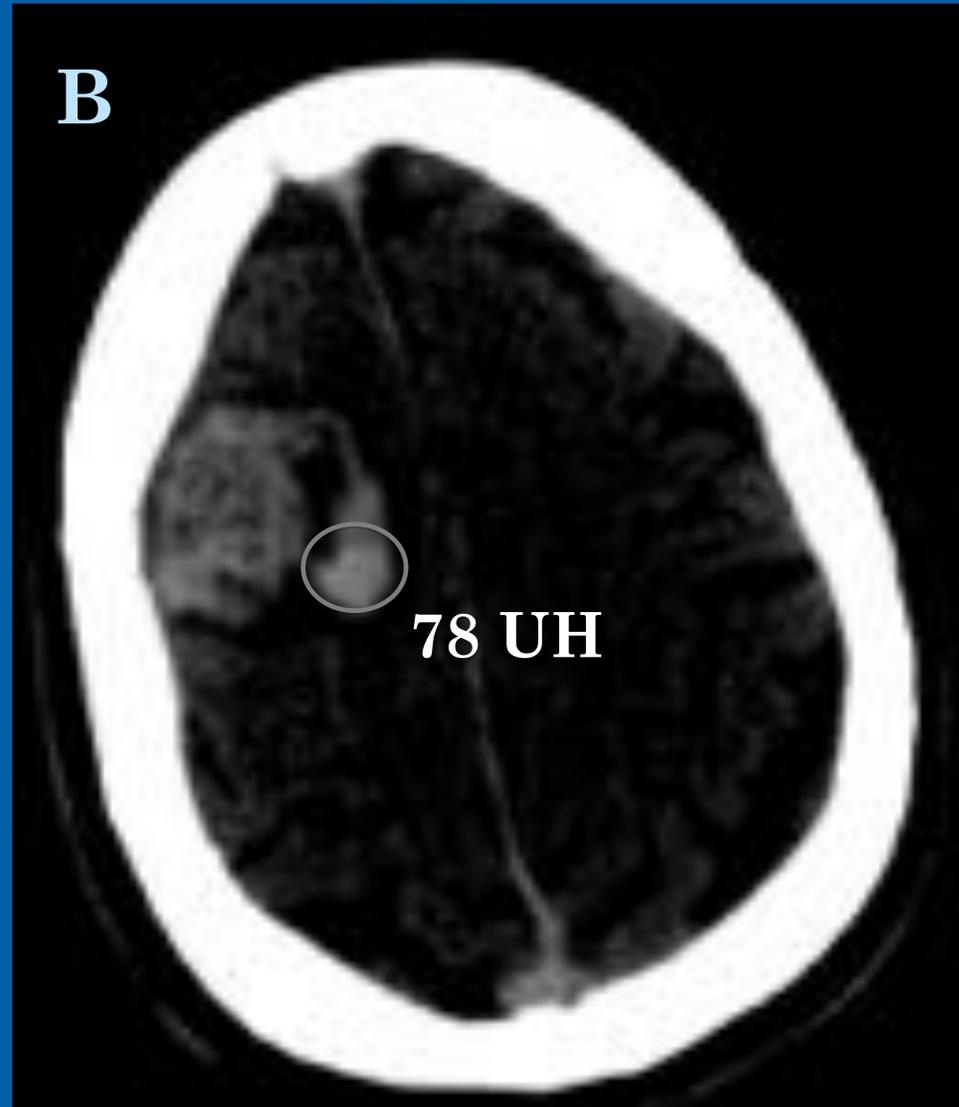
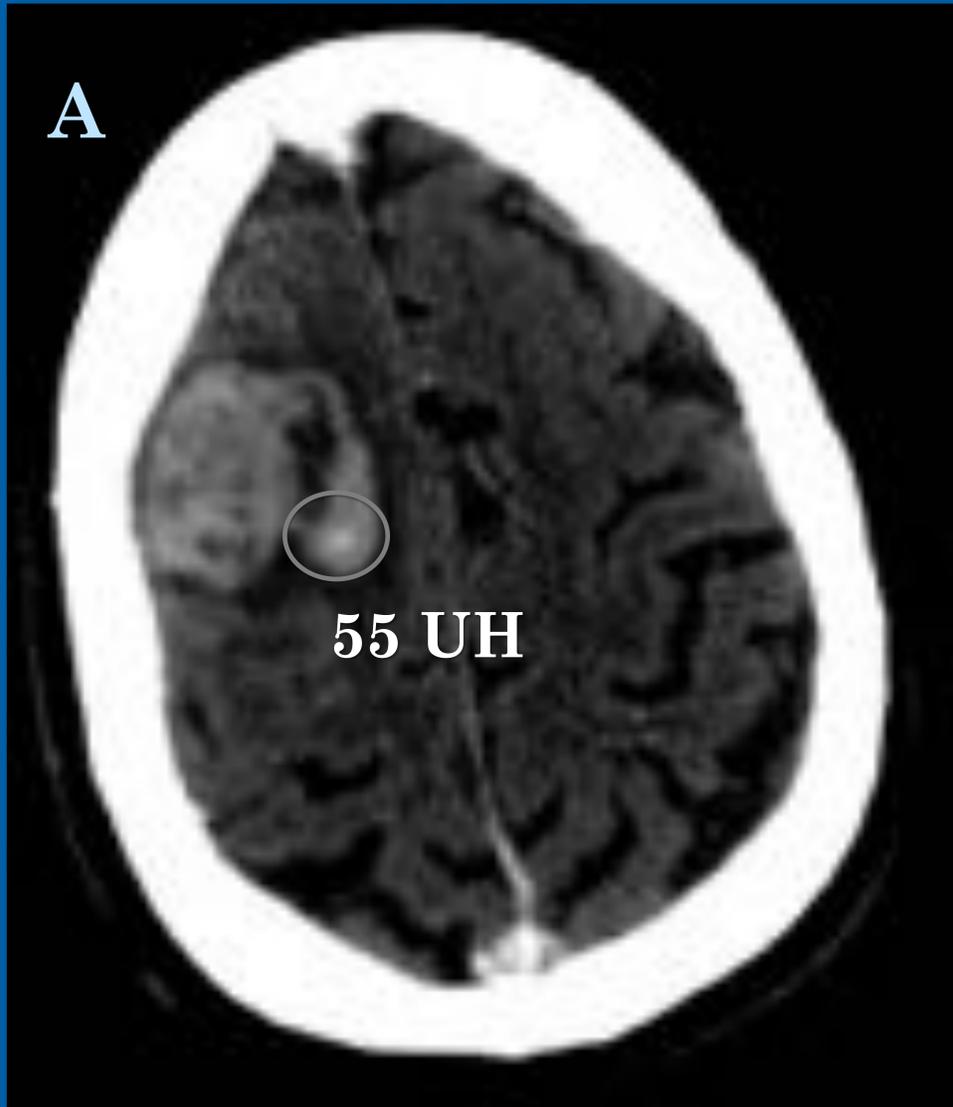
De esta forma ahora comparamos las unidades de Hounsfield (UH) y si nos sale que la relación entre el estudio en fase tardía y el estudio en fase arterial es superior a 110, es decir que aumentan las UH un 10%, es diagnóstico de que el “leakage sign” es positivo. Por tanto existe una fuga del CIV en el hematoma intracerebral lo que indica un empeoramiento en el pronóstico de estos pacientes. [3]

FASE ARTERIAL

35 sg

FASE TARDÍA

5 min



“Spot sign” +

“Leakage sign” +

55 UH → 78 UH (>110%)

Fig. 6: A) TC con CIV a los 35 sg: hematoma en región frontal derecha que presenta un pequeño foco de extravasación del CIV (“spot-sign” positivo). B) TC en fase tardía, a los 5 minutos de la inyección del CIV, donde se observa que la cantidad de contraste extravasado es mayor y con aumento de las unidades de Hounsfield de más del 110% (“Leakage sign” positivo). *Hospital Universitario Insular de Las Palmas de G C.*

- El paciente de la Figura 6 presenta deterioro clínico y se solicita TC de control:

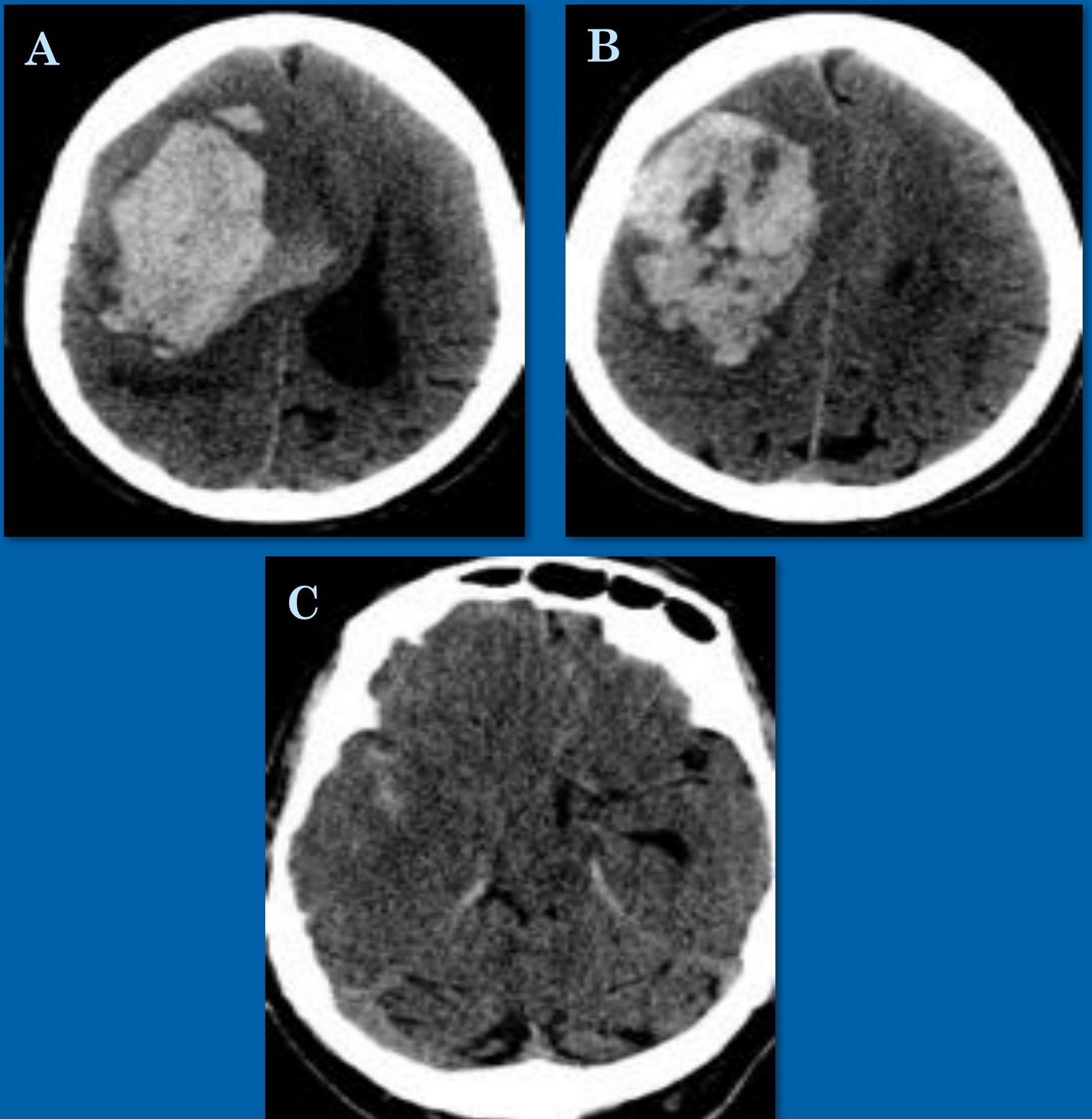
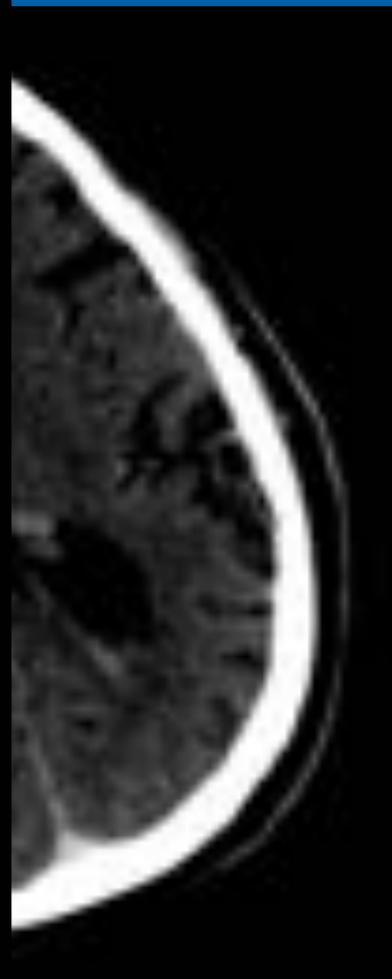
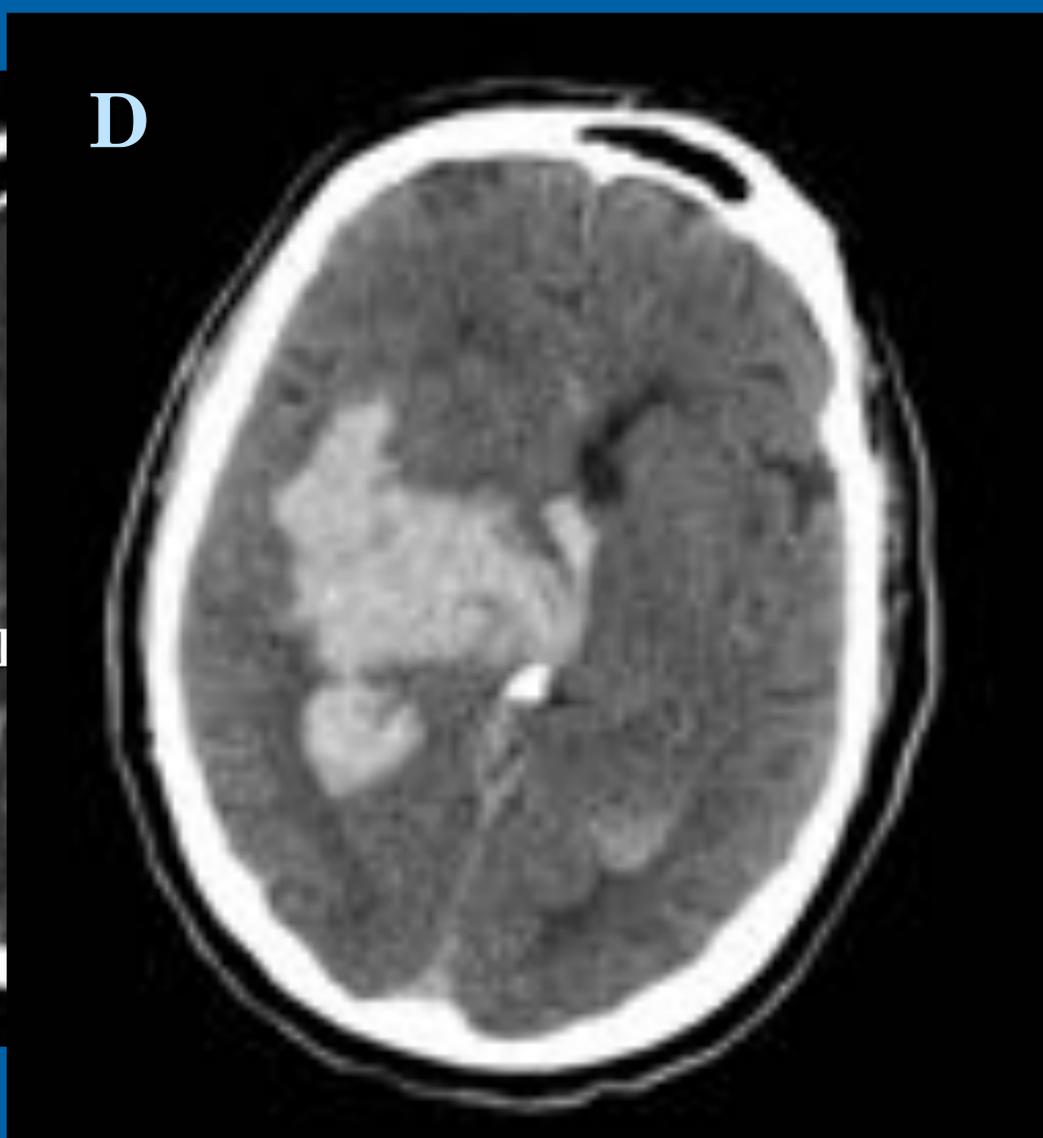
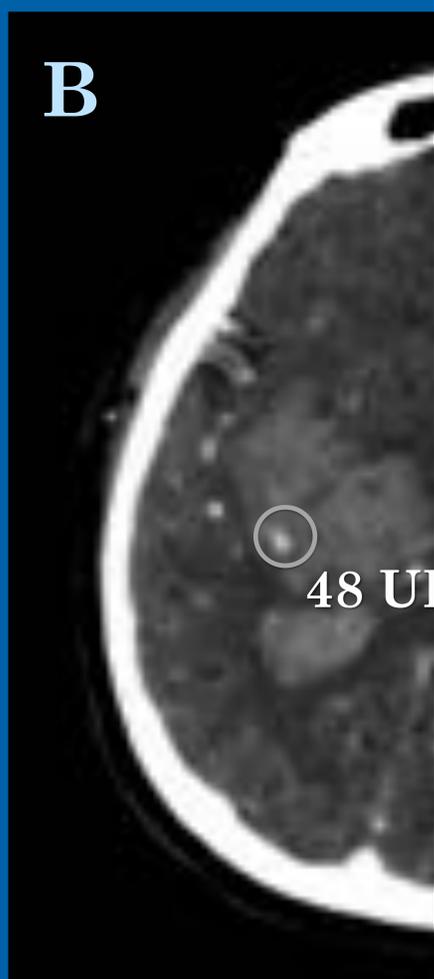


Fig. 7: TC de cráneo sin CIV de control a las 3 horas. **A)** y **B)** Se observa progresión con importante aumento del volumen del hematoma y **C)** con empeoramiento de los signos de efecto masa. *Hospital Universitario Insular de Las Palmas de Gran Canaria.*

- Varón de 66 años que presenta hemidéficit motor izquierdo de 40 minutos de evolución, se activa código ictus:

Fig.8: A) TC de cráneo sin CIV donde se observa extenso hematoma intraparenquimatoso en el tálamo y núcleo lenticular derechos, con apertura del sangrado al sistema ventricular. B) TC de cráneo volumétrico tras la administración de CIV en fase arterial (35 sg), observando extravasación puntiforme del CIV (“spot sign” positivo). C) TC de cráneo volumétrico en fase tardía (5 minutos), observando mayor cuantía de contraste extravasado con un aumento de más del 10% de las UH (“leakage sign” positivo). D) TC de cráneo secuencial sin CIV de control a las 3 horas por importante deterioro clínico del paciente, observando empeoramiento radiológico con aumento del volumen del hematoma y con empeoramiento de los signos de efecto masa. *Hospital Universitario Insular de Las Palmas de Gran Canaria.*



Predictor de la expansión del hematoma: “LEAKAGE SIGN”

- Pacientes en los que se excluye la realización del TC en fase tardía (5 min) [3]:
 - Causas secundarias de HIC (TCE, aneurismas, MAVs, transformación hemorrágica del infarto, infarto venoso y tumores cerebrales).
 - Otras causas: insuficiencia renal, alergia al contraste yodado, nula colaboración...

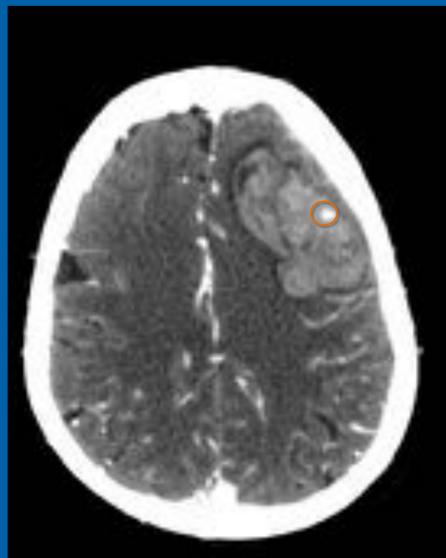
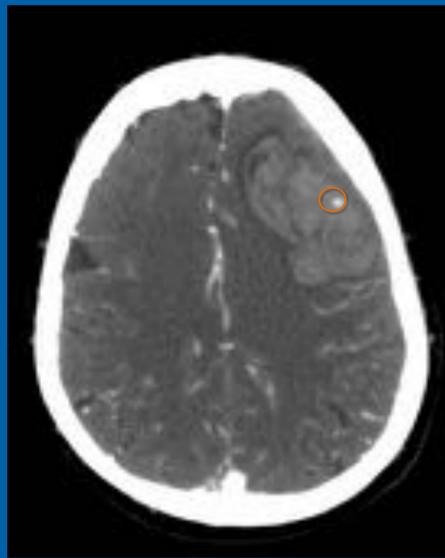
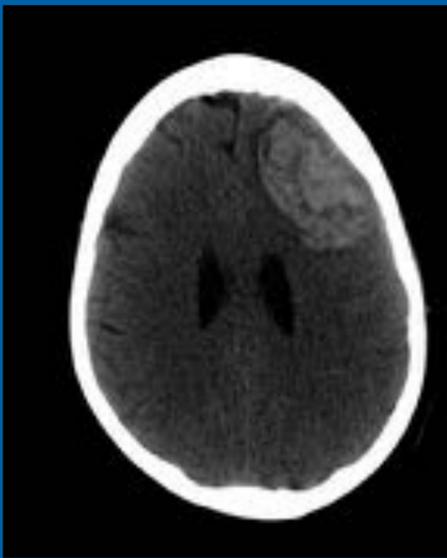
Predictor de la expansión del hematoma: “LEAKAGE SIGN”

SIN CIV

FASE
ARTERIAL

FASE
TARDÍA

A



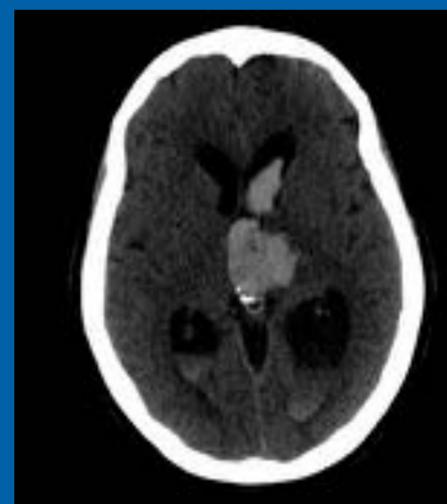
- Spot sign (+)
- Leakage sign (+)
(n = 16)

B



- Spot sign (-)
- Leakage sign (+)
(n = 19)

C



- Spot sign (-)
- Leakage sign (-)
(n = 43)

Fig. 9: Se concluye que el “Leakage sign” es un método más útil y sensible para detectar la expansión de los hematomas. [3] A) Paciente que presenta hematoma lobar frontal izquierdo con “spot sign” y “leakage sign” positivos. En el estudio hubo un total de 16 pacientes que presentaron “spot sign” y “leakage sign” positivos. B) Paciente que presenta hematoma en núcleo lenticular derecho con “spot sign” negativo y “leakage sign” positivo. Hubo un total de 19 pacientes con “spot sign” negativo y “leakage sign” positivo. C) Paciente que presenta un hematoma en el tálamo izquierdo con “spot sign” y “leakage sign” negativos. Hubo un total de 43 pacientes que presentaron “spot sign” y “leakage sign” negativos. Imágenes de casos del *Hospital Universitario Insular de Las Palmas de Gran Canaria*.

Predictor de la expansión del hematoma: “LEAKAGE SIGN”

	SENSIBILIDAD (95% IC)	ESPECIFICIDAD (95% IC)
“Spot sign”	77,8% (0,485-0,934)	73,8% (0,675-0,772)
“Leakage sign”	93,3% (0,757-0,988)	88,9% (0,815-0,912)
Combinación del “spot sign” y “leakage sign”	93,8% (0,797-0,992)	91,4% (0,830-0,951)

Tabla 1. Se concluye que el “leakage sign” presentó una sensibilidad (93%) y una especificidad (88,9%) mayores para predecir la expansión de los hematomas frente al “spot sign”. Además, la combinación del “leakage sign” y “spot sign” presentaron la más elevada sensibilidad (93,8%) y especificidad (91,4%), aunque no fue significativamente diferente que el “leakage sign” aislado. CI: Intervalo de confianza. [3]

Predictor de la expansión del hematoma: “LEAKAGE SIGN”

- Se requiere mayor exposición a la radiación, sin embargo, si se puede predecir el crecimiento del hematoma, el beneficio clínico es mayor.
- El paciente podría iniciar algún tto, mejorando su pronóstico y disminuyendo su estancia hospitalaria.
- **Equipo multidisciplinar:** radiólogos, neurocirujanos, neurólogos, intensivistas, médicos de urgencias.

CONCLUSIONES

- “Spot Sign”: factor independiente de **expansión del hematoma**, predictor de mayor mortalidad y factor de peor p^o neurológico. [2 y 3]
- “Leakage Sign”: predictor de la **expansión del hematoma** con mayor sensibilidad y especificidad. [3]
- Permiten mejorar el pronóstico de los pacientes y disminuir su estancia hospitalaria. [3]

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Practical Scoring System for the Identification of patients with Intracerebral Hemorrhage at highest Risk of Harboring an Underlying vascular Etiology: The Secondary Intracerebral Hemorrhage Score. *AJNR Am J Neuroradiol* 31:1653– 60 Oct 2010.
2. CT Angiography “Spot Sign” Predicts Hematoma Expansion in Acute Intracerebral Hemorrhage. *Stroke*. 2007;38:1257-1262.
3. Leakage Sign for Primary Intracerebral Hemorrhage A Novel Predictor of Hematoma Growth. *Stroke*. 2016.
4. Radiología Esencial. Sociedad Española de Radiología Médica. J. L. del Cura; S. Pedraza; A. Gayete. SERAM 2010.