

Utilidad de la TC cerebral sin contraste de predecir mal pronóstico en la hemorragia intraparenquimatosa espontánea

Marta Porta Vilaró¹, Elena Serrano¹, Javier Moreno¹, Alejandro Rodríguez², Laura Llull², Antonio López-Rueda¹

¹H. Clínic, Radiología, Barcelona

² H.Clínic, Neurología, Barcelona

Introducción

Hemorragia intraparenquimatosa espontánea



Sangre al parénquima cerebral secundaria a una rotura vascular espontánea no traumática. Se puede limitar al parénquima o extenderse al sistema ventricular y/o al espacio subaracnoideo.

Principales factores pronósticos



Volumen

Extensión intraventricular / Hidrocefalia

Localización

Crecimiento

PROCESO
DINÁMICO

-El crecimiento ocurre hasta en un **30%** de los casos.

-En el **75%** de pacientes dentro de las **primeras 24h**.

Importante factor predictor de deterioro neurológico precoz y mal pronóstico: Es importante definir factores predictores de crecimiento del hematoma para **estratificar a los pacientes** y adaptar **terapias invasivas** para los pacientes de mayor riesgo.

Introducción

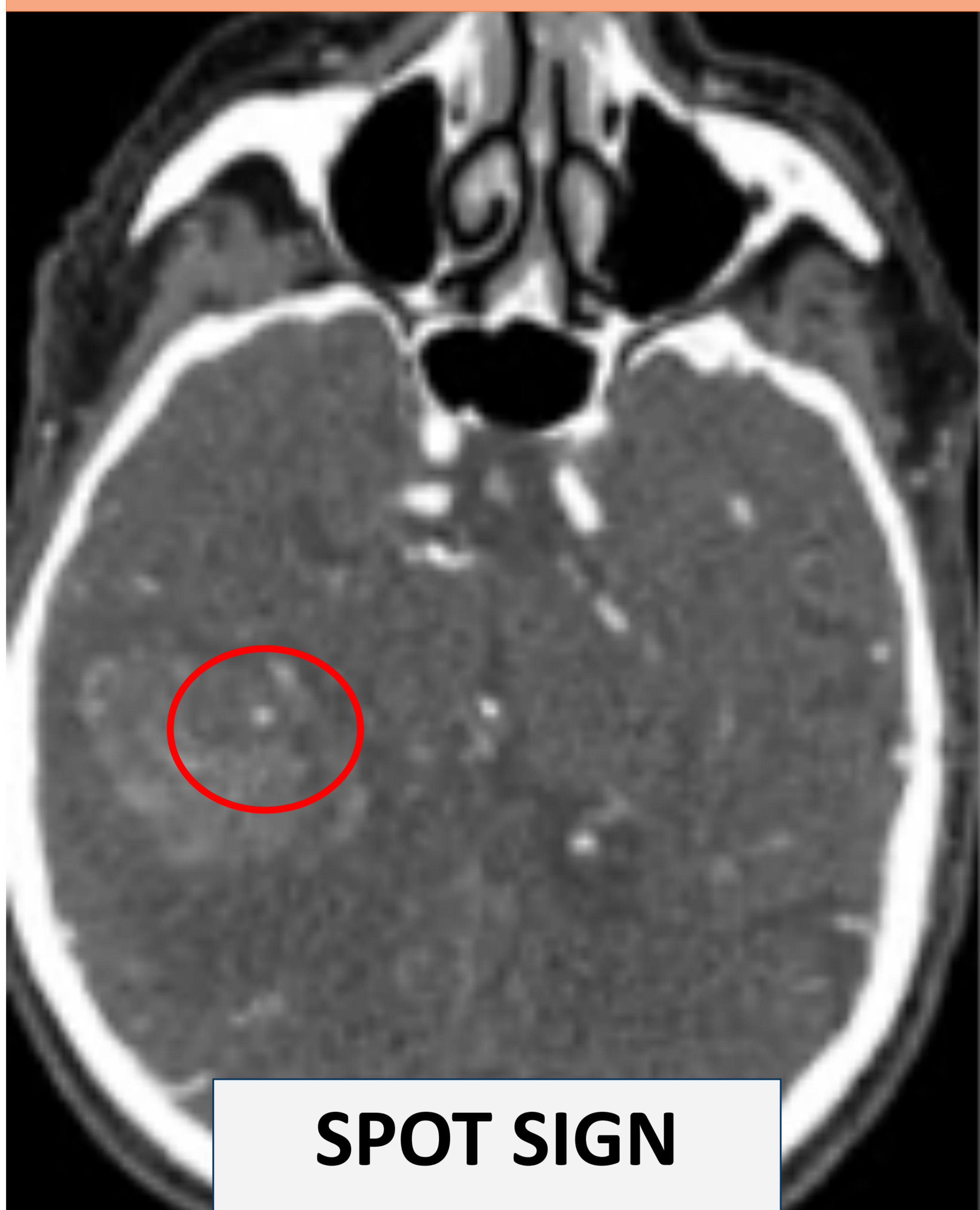
Factores de crecimiento

Clínicos

Analíticos

Radiológicos

TC CON CONTRASTE



SPOT SIGN

TC SIN CONTRASTE



BLEND SIGN

TC SIN CONTRASTE



ISLAND SIGN

TC SIN CONTRASTE



BLACK HOLE SIGN

Objetivos



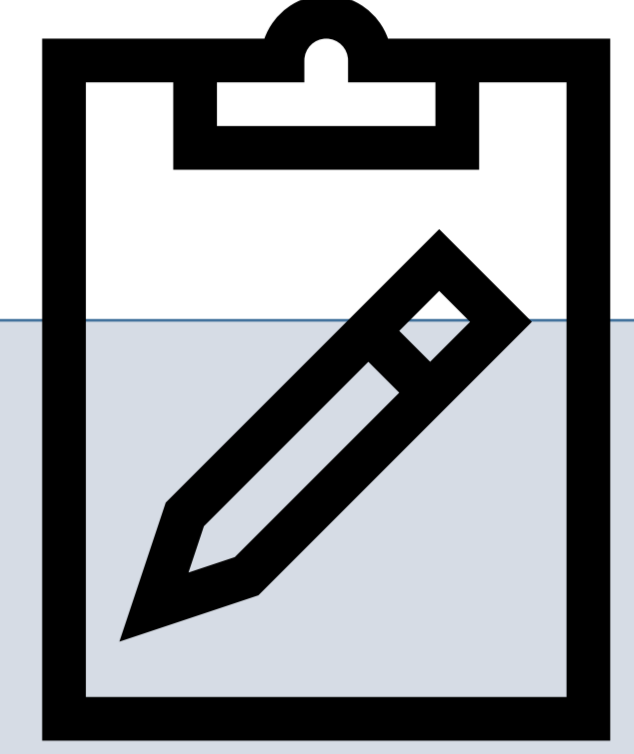
- Analizar los signos radiológicos de **TC CEREBRAL SIN CONTRASTE** en pacientes con hemorragia intraparenquimatosa espontánea (HIE), con el objetivo de identificar cuáles son útiles como **predictores de mal pronóstico**.
- Evaluar la capacidad de los signos de predecir mal pronóstico en función de la **localización** y el **tamaño** del HIE

Localización	Tamaño

SIGNOS RADIOLÓGICOS ESTUDIADOS

- ISLAND SIGN (IS)
- BLEND SIGN (BS)
- BLACK HOLE SIGN (BH)
- SWIRL SIGN (SwS)
- DENSIDAD (Barras et al)
- BORDES (Barras et al)

Material y métodos



- TIPO DE ESTUDIO:** análisis retrospectivo de una base de datos prospectiva
- POBLACIÓN A ESTUDIO:** pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de HIE confirmada en **TC CEREBRAL SIN CONTRASTE** entre enero 2016-abril 2018
- OUTCOME:** Dicotomizado a **buen/mal pronóstico**

Mal pronóstico definido como:

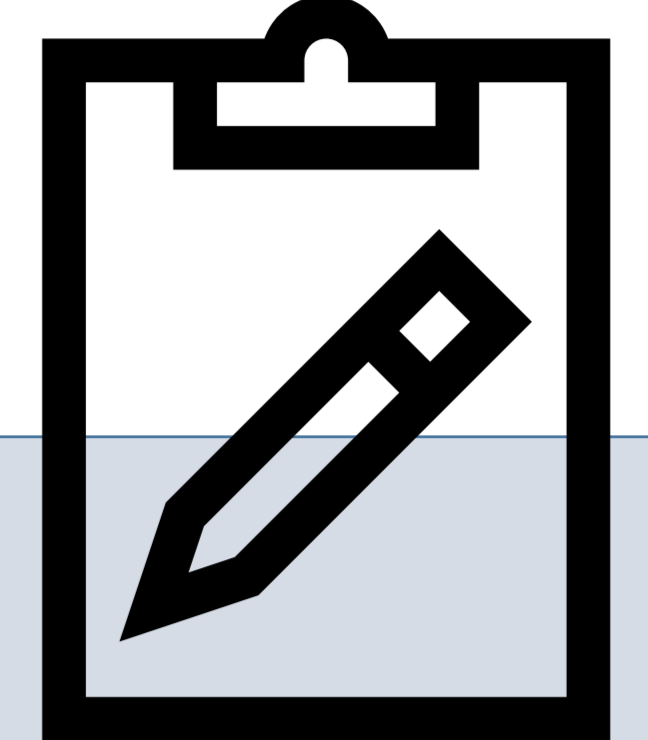
Crecimiento del hematoma
(>33% o crecimiento absoluto de >6 mL)

Necesidad de tratamiento quirúrgico

Empeoramiento clínico
(incremento de 4 puntos en la escala NIHSS)

Limitación del esfuerzo terapéutico (LET) o muerte.

Material y métodos



ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

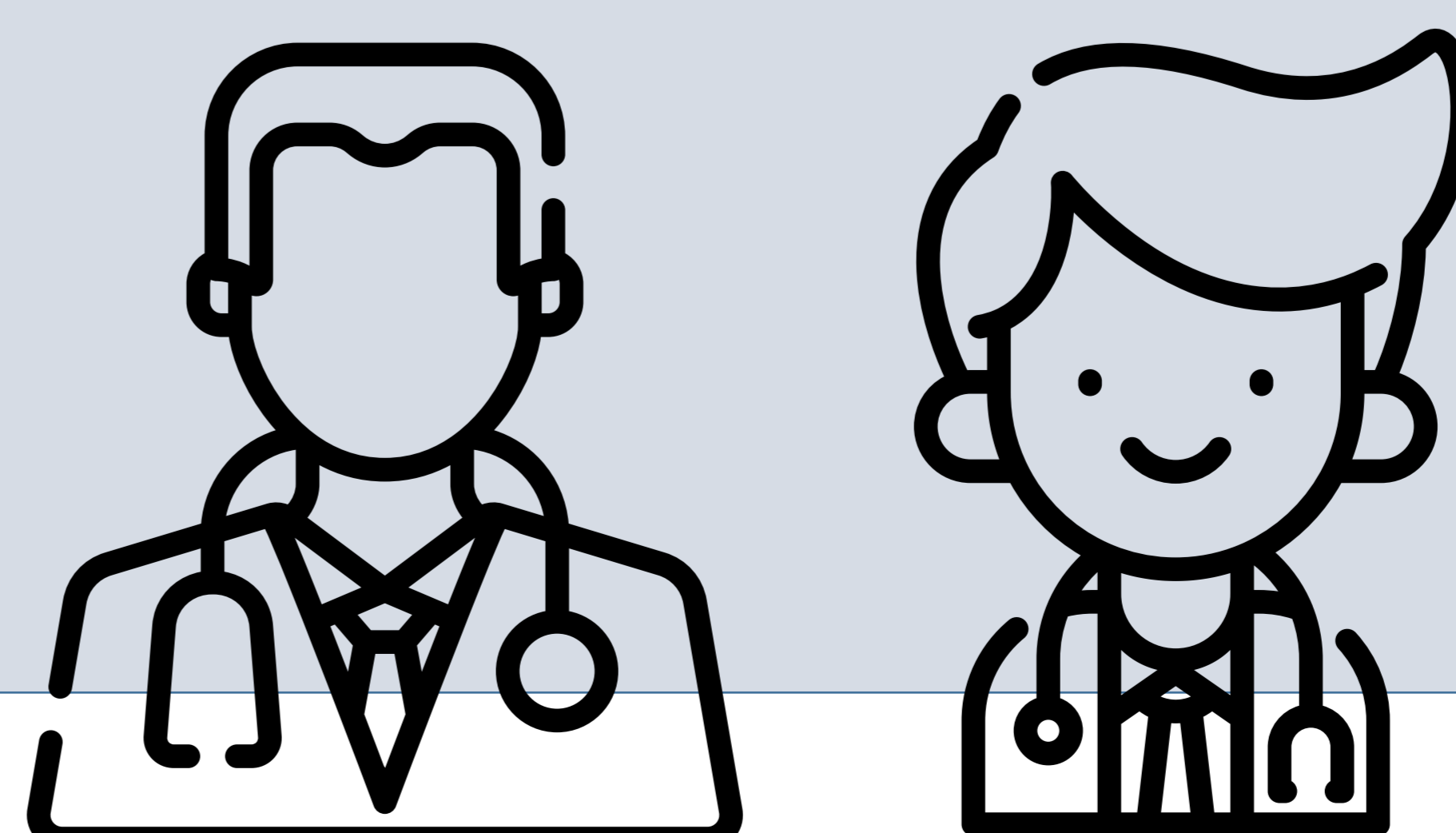
Nivel de significancia establecido en $p < 0,05$.

- Análisis de regresión multivariable (OR, IC 95%) de los signos para predecir outcome.
- Evaluación del valor pronóstico de los signos en función de volumen y localización del HIE.

PROTOCOLO DE IMAGEN Y EVALUACIÓN RADIOLÓGICA:

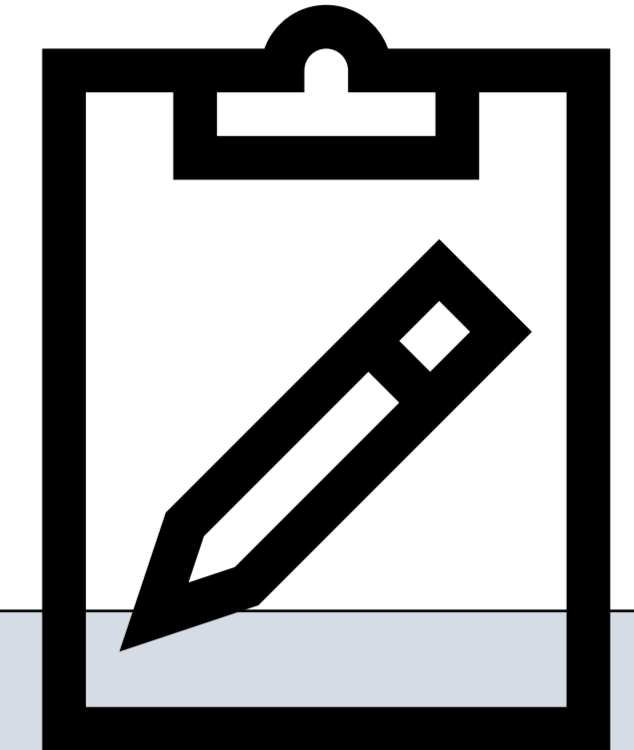
TC secuencial con grosor corte 5mm.

- Etiología del HIE.
- Localización, volumen (ABC/2) y presencia de contaminación ventricular.
- Interpretación de los signos Black Hole Sign (BH), Blend Sign (BS), Island Sign (IS), Swirl Sign (SwS), Densidad heterogénea (≥ 3) e Irregularidad de bordes (≥ 3) en función de Barras C et al (3)
- Interpretación independiente por Neurorradiólogo de >10 años de experiencia y Residente de Radiología. Grado de concordancia analizado (Cohen- κ).



Material y métodos

Signos radiológicos evaluados



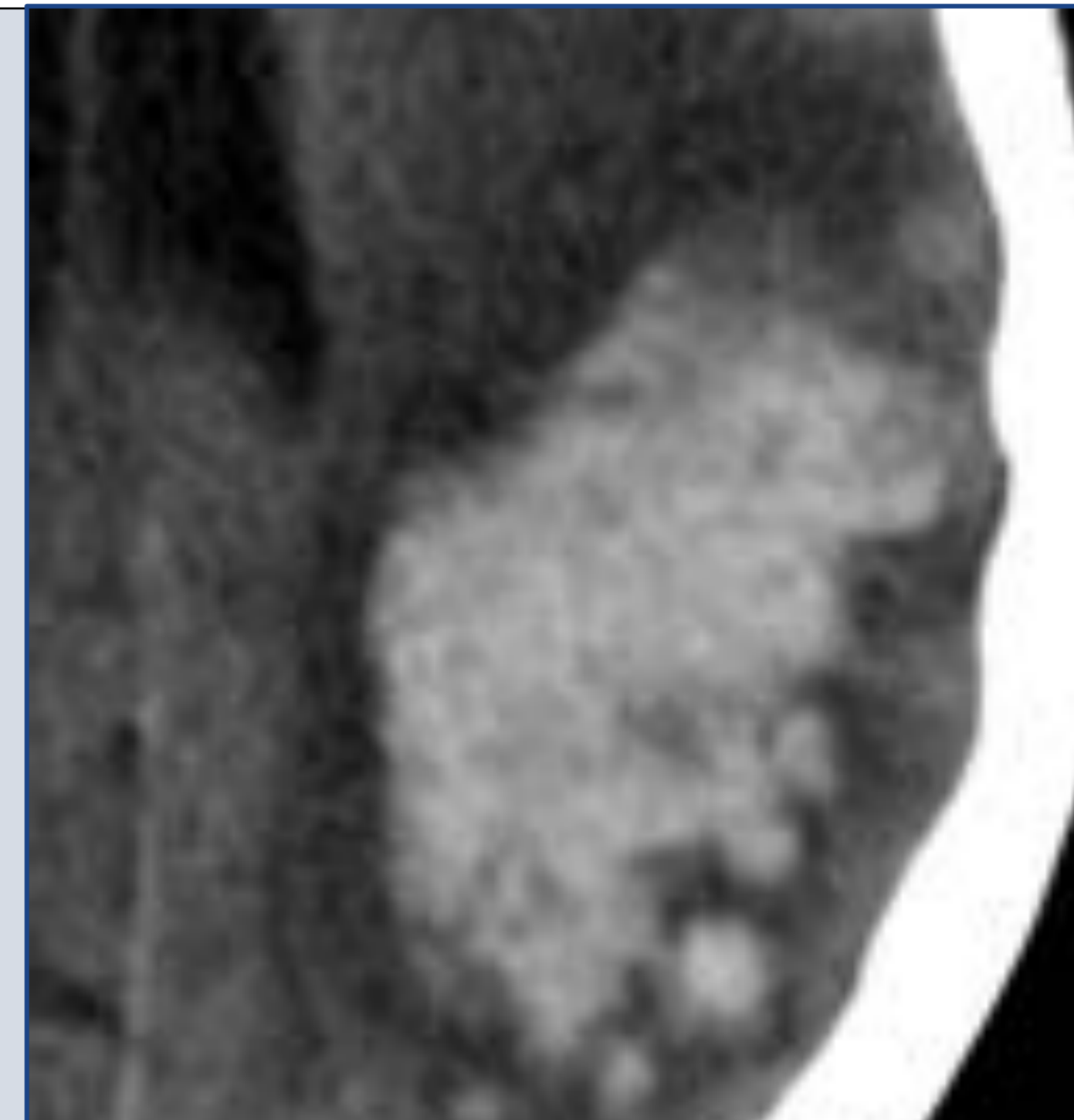
1



BLEND SIGN

Área de hipodensidad relativa en la periferia del hematoma principal con al menos 18UH de diferencia entre ambos.

2



ISLAND SIGN

Al menos 3 pequeños hematomas separados del hematoma principal o 4 en contacto.

3



BLACK HOLE SIGN

Foco hipodenso ovalado o redondeado en el espesor del hematoma, sin contacto con parénquima adyacente y con al menos 28 UH de diferencia entre ambos.

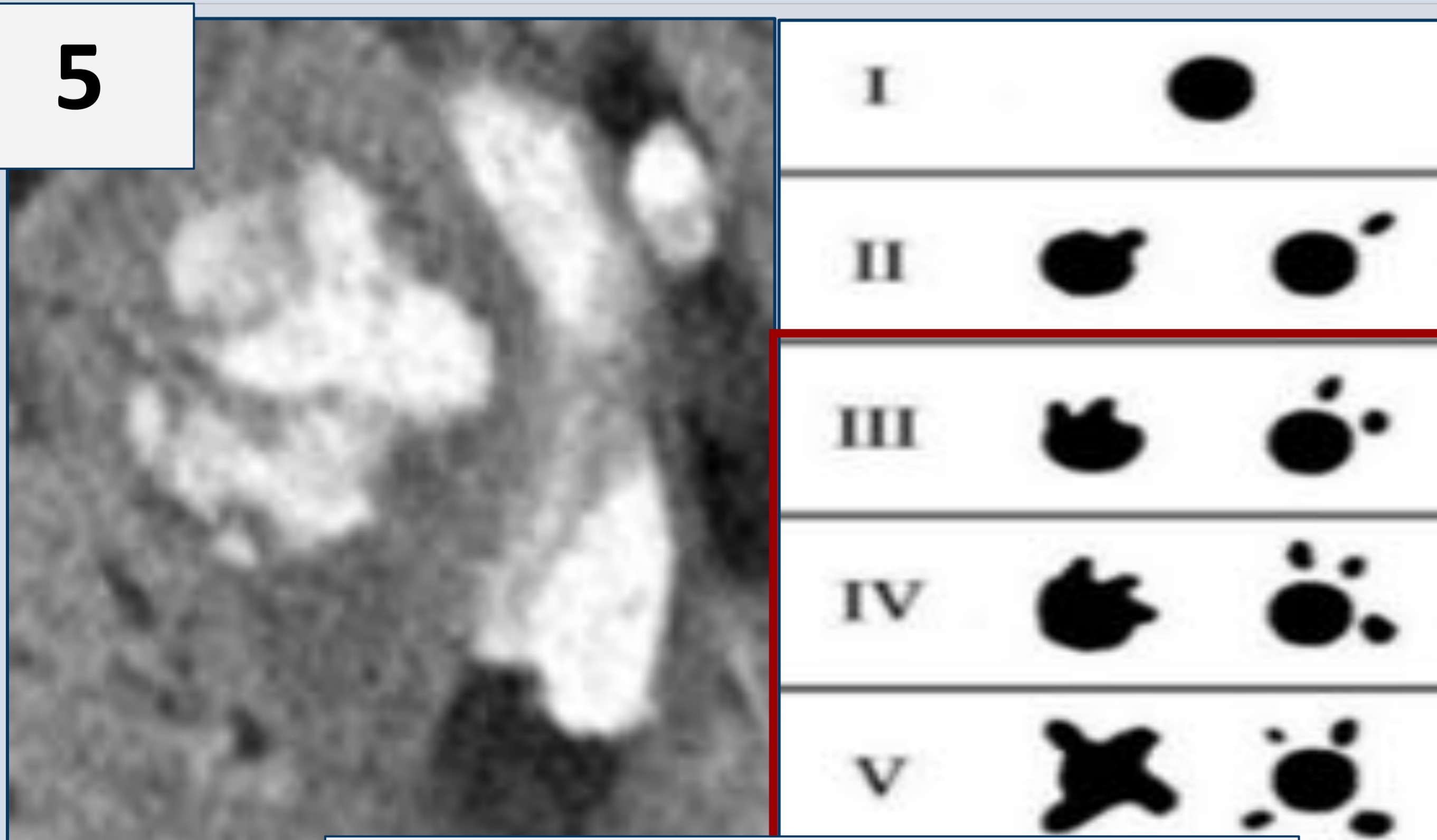
4



SWIRL SIGN

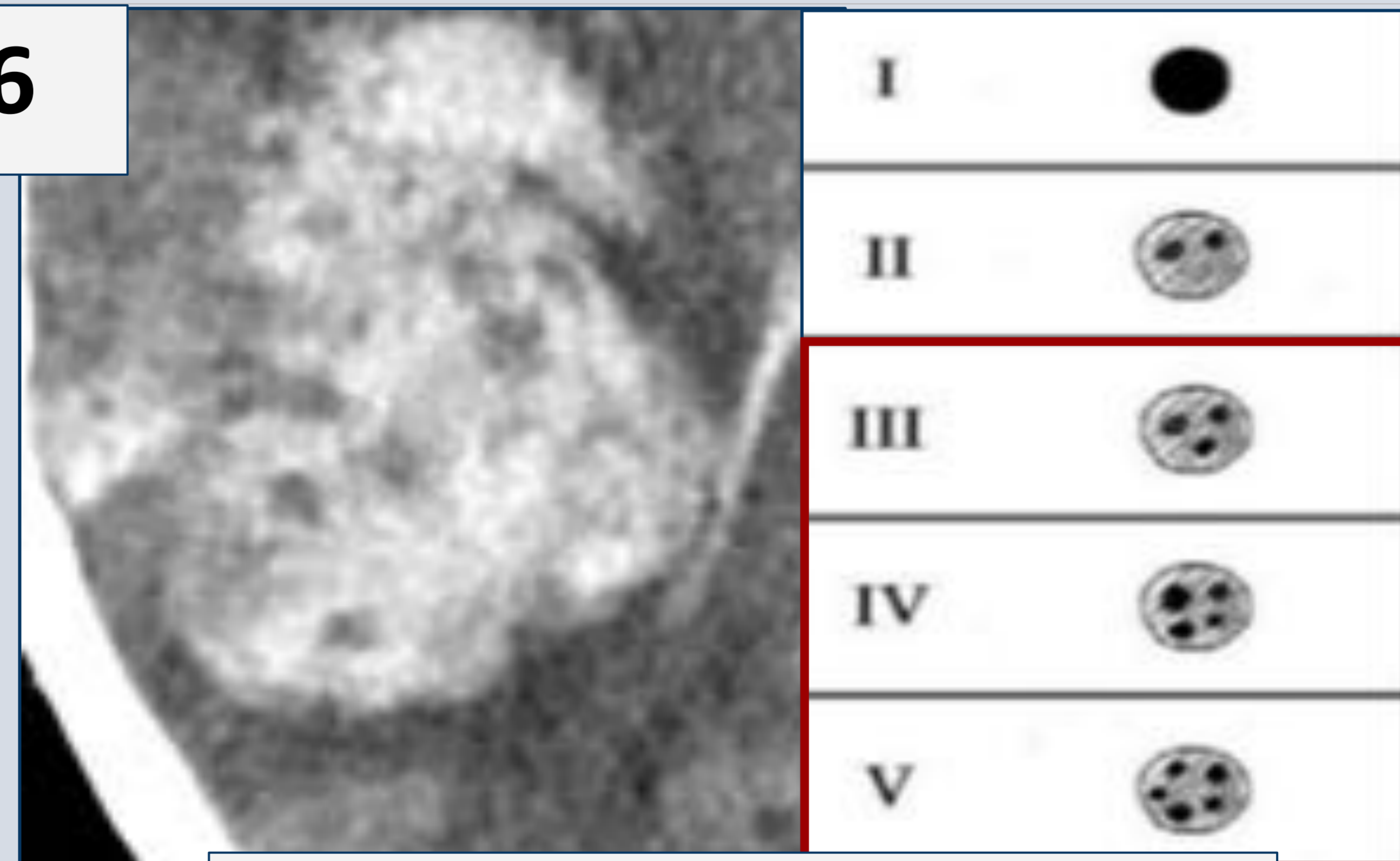
Regiones redondeadas, lineales o irregulares hipodensas en el espesor del hematoma.

5



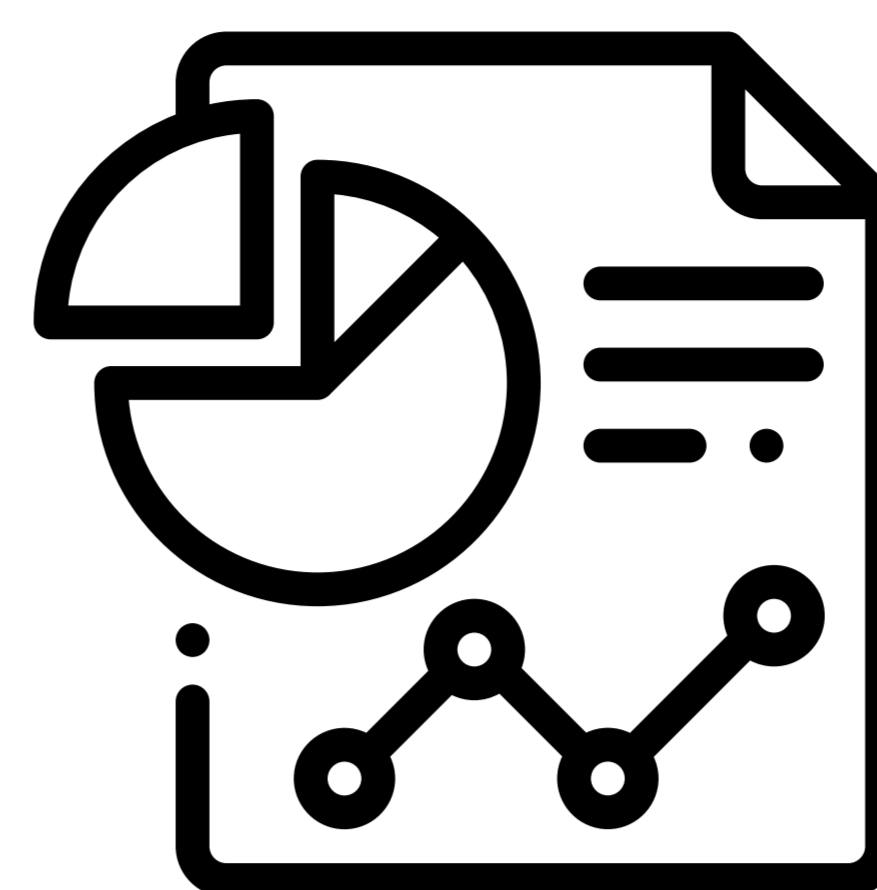
BORDES (Barras et al)

6

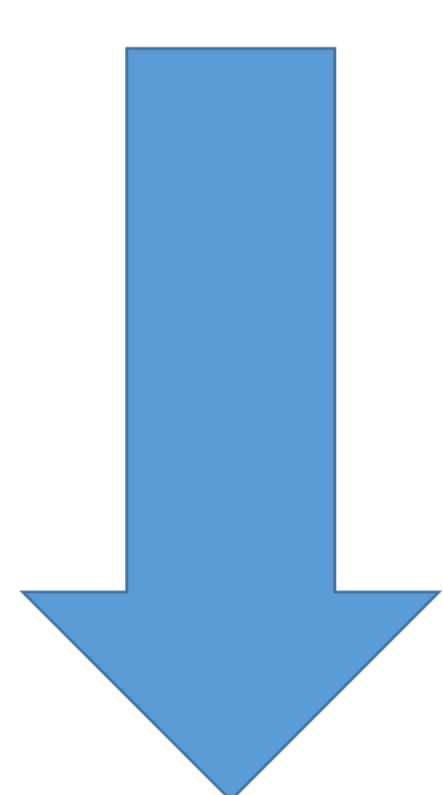


DENSIDAD (Barras et al)

Resultados



128 pacientes con HIE confirmado por TC

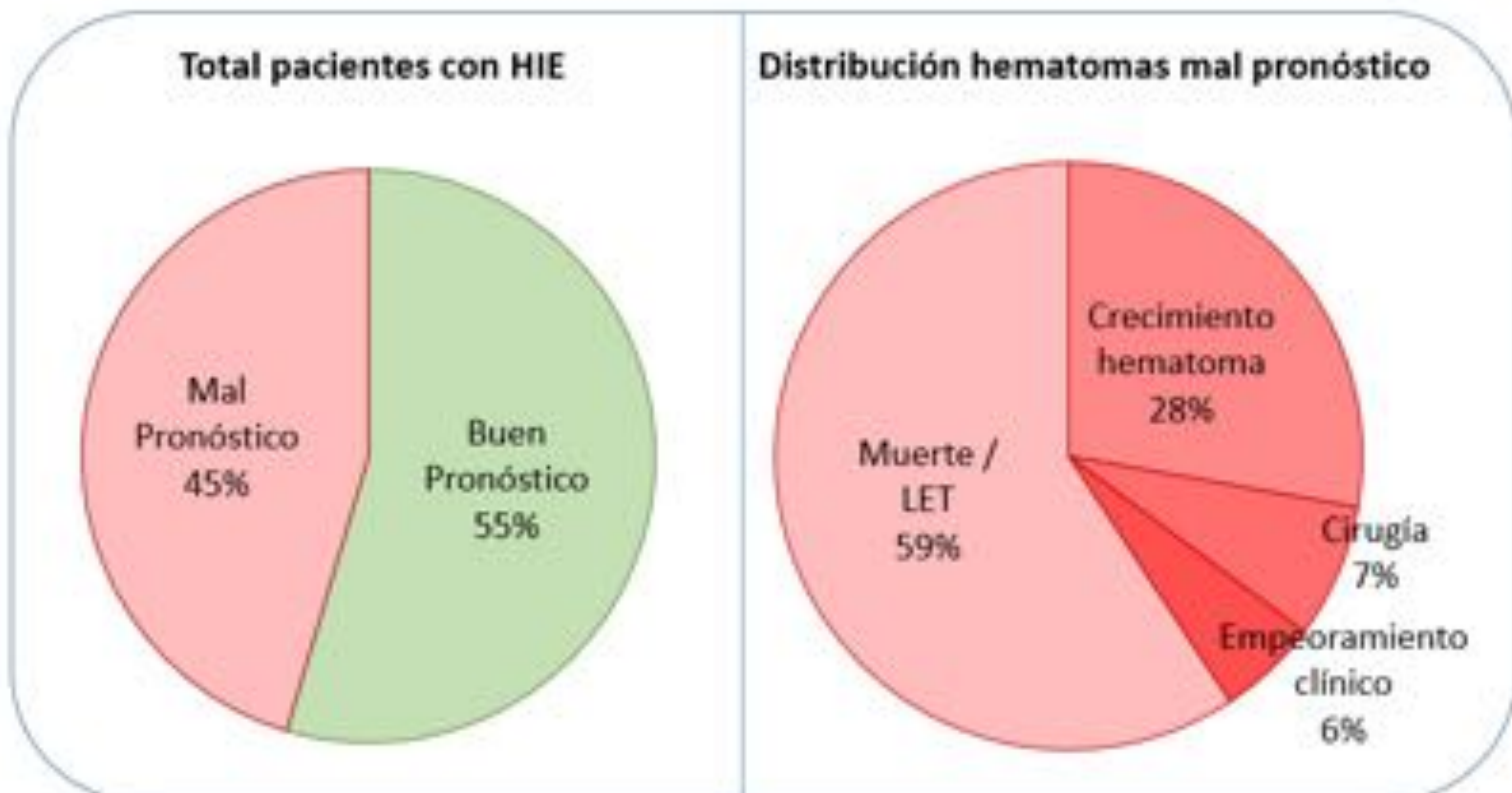


Total = 119 pacientes

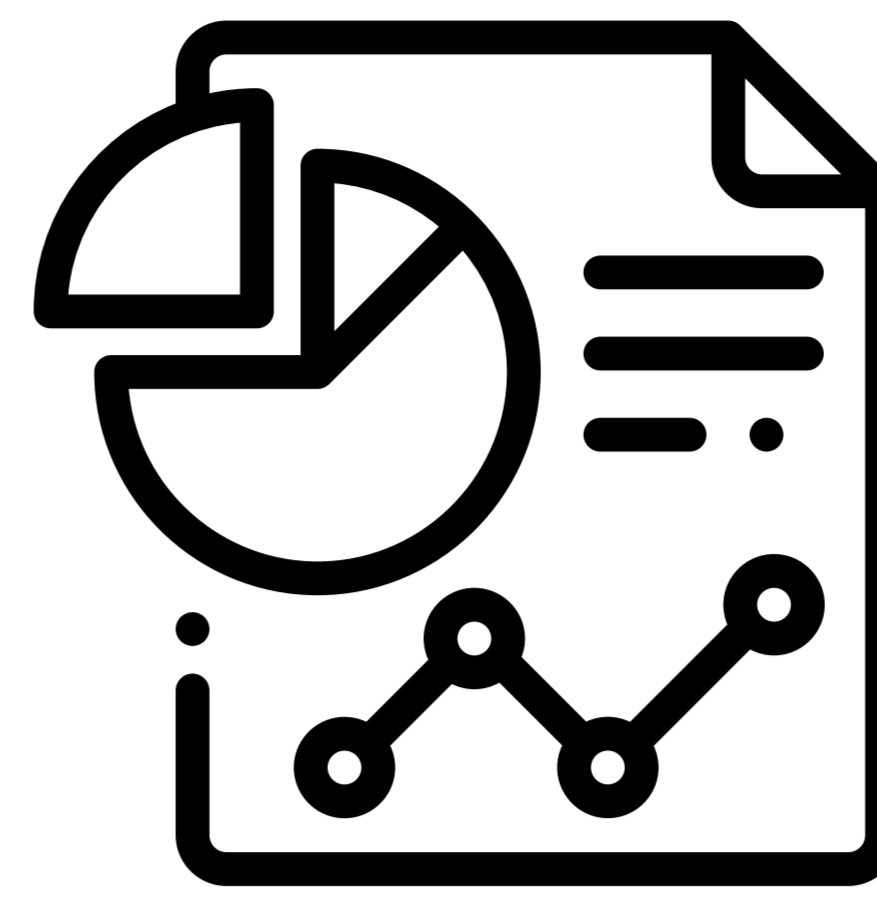
9 pacientes excluidos:

- 1 Tumor cerebral
- 5 malformaciones cerebrales:
 (3 cavernomas y 2 MAVs)
- 1 Hemorragia intraventricular primaria
- 1 Trombosis venosa
- 1 Infarto isquémico con transformación hemorrágica

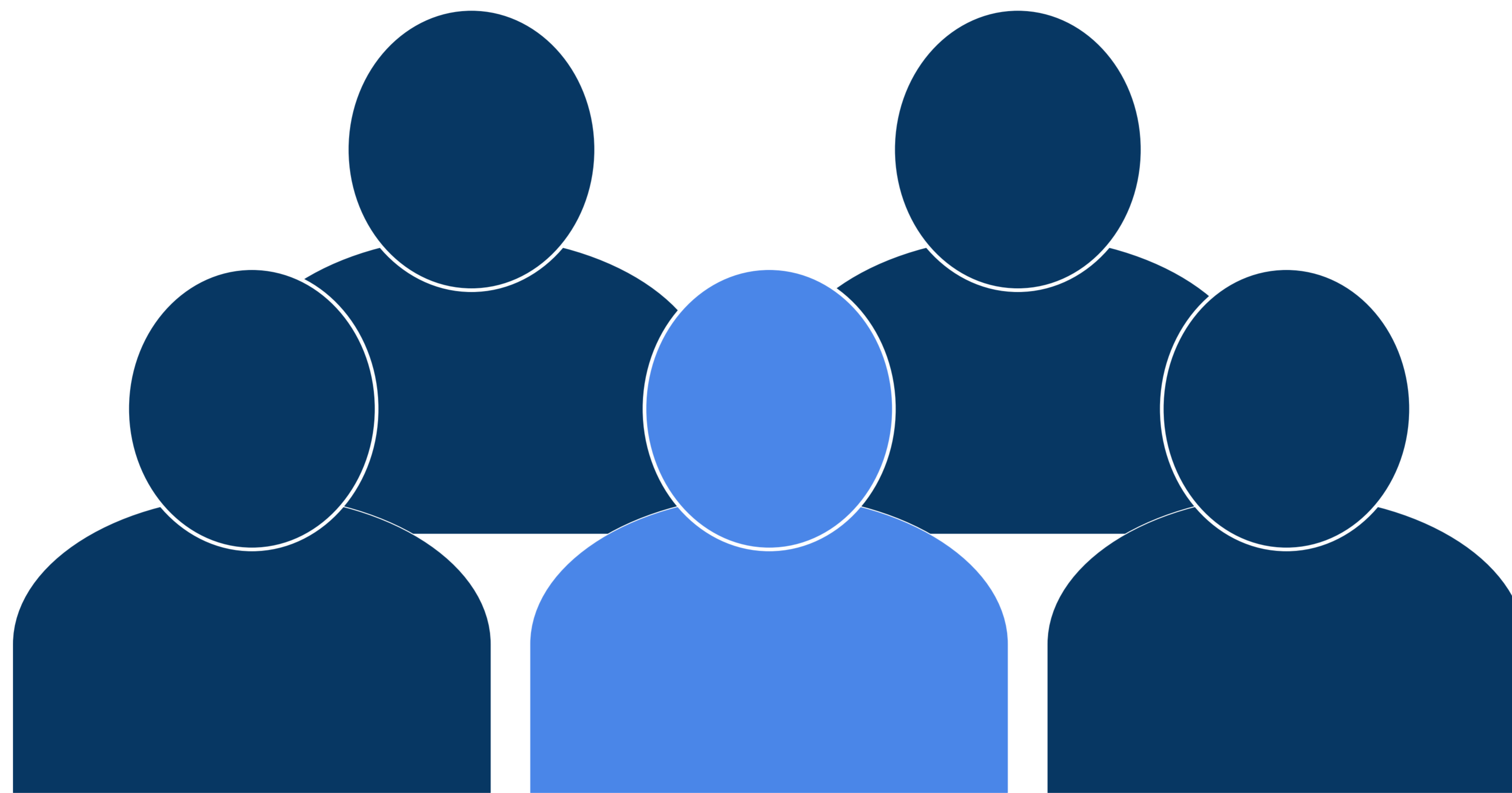
Hematomas con mal pronóstico	Número pacientes
Crecimiento hematoma	15
Cirugía	4
Empeoramiento clínico	3
Muerte / LET	32
Total mal pronóstico = 54 pacientes	



Resultados



Características de los pacientes

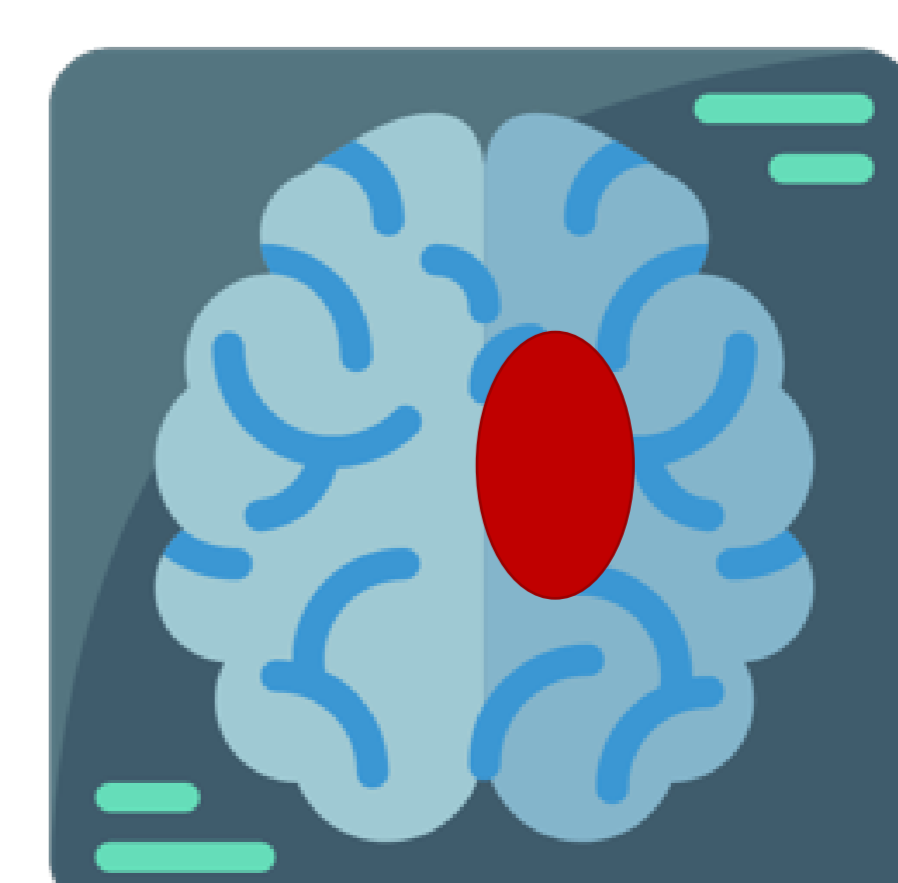
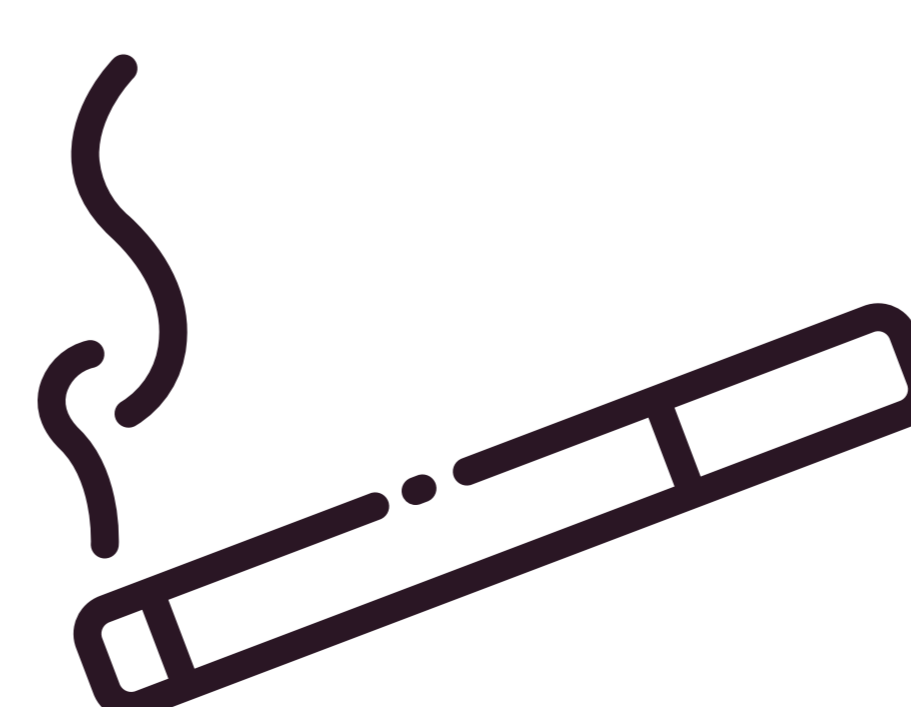


Edad (años)	73,81 ± 13,2	FA	24 (20,3%)
Género	H 65 (54,6%)	Cardiopatía isq	8 (6,7%)
Fumadores	10 (8,4%)	HIE previo	7 (5,9%)
Alcohol	7 (5,9%)	Ictus previo	14 (11,8%)
Hipertensión	75 (63%)	TAS	164 ± 36
Dislipidemia	43 (36,1%)	TAD	87 ± 25
DM	27 (22,7%)	NIHSS Ingreso	15 ± 11

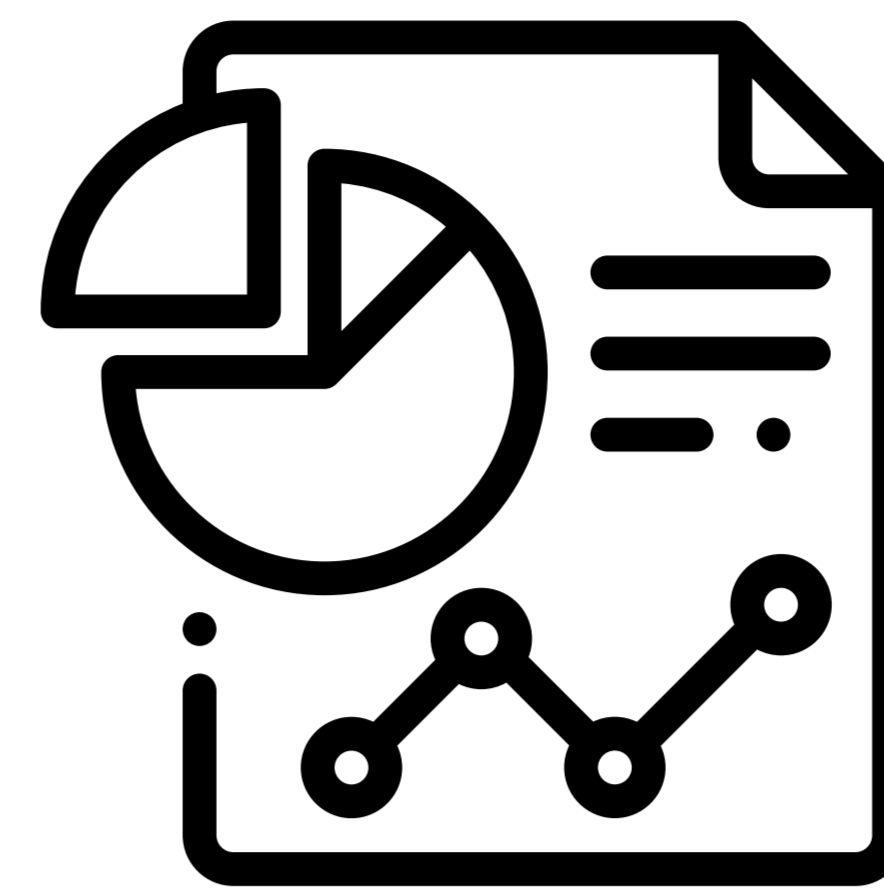
Tabla 1. Características demográficas, antecedentes personales y datos clínicos de los pacientes. DM: Dislipemia. FA: fibrilación auricular. HIE: hematoma intraparenquimatoso espontáneo. TAS: tensión arterial sistólica. TAD: tensión arterial diastólica.

No se encontraron diferencias significativas ($p > 0,05$) entre edad, sexo, antecedentes de DM, TA, dislipemia, FA, consumo de alcohol ni ictus entre los grupos de buen y mal pronóstico.

Se encontraron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los grupos de buen y mal pronóstico en la variable **tabaco** (90% vs 1%) y **antecedente de HIE previa** (14,3% vs 85,7%) ($p=0,022$ y $p=0,044$ respectivamente)

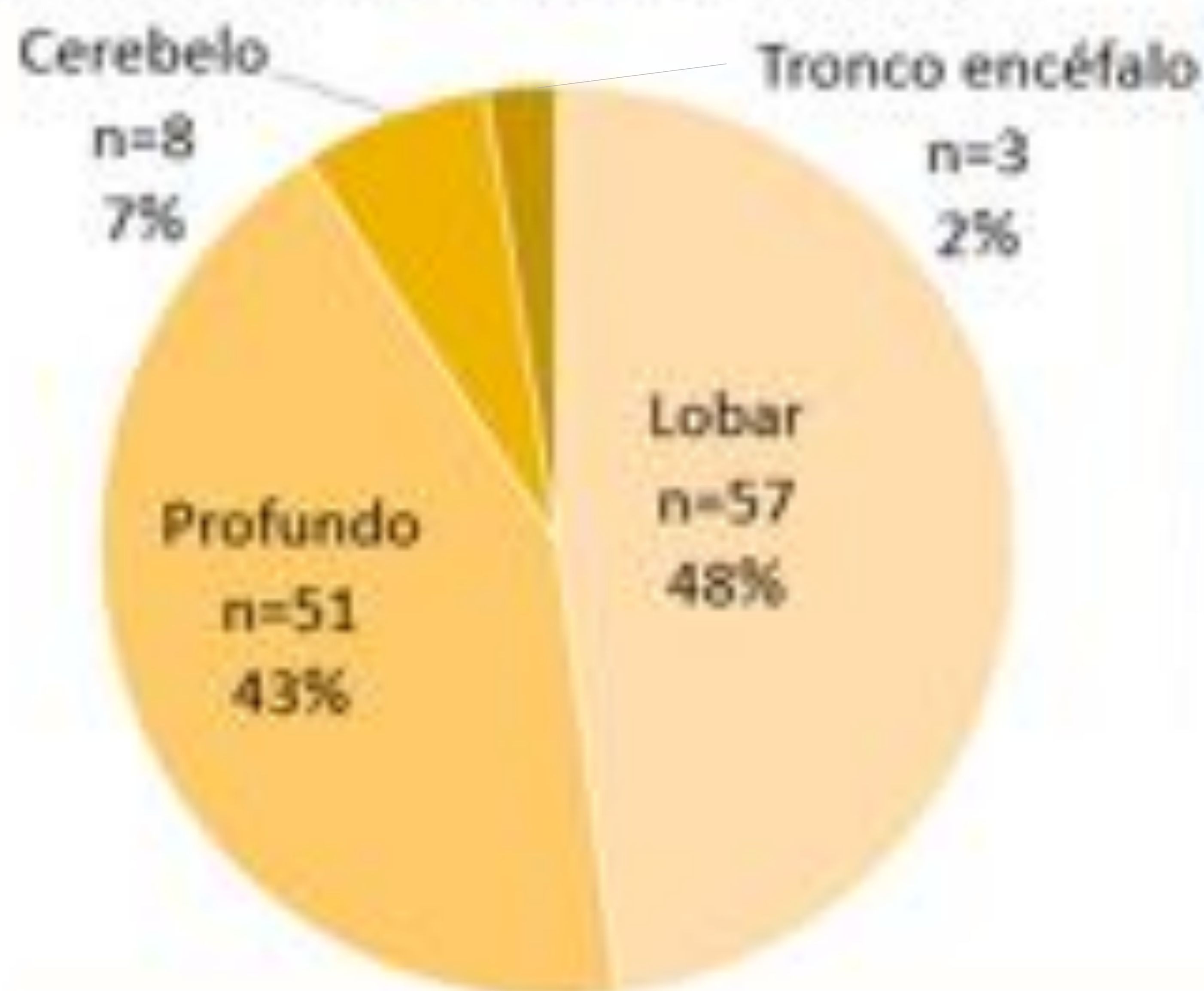


Resultados



Características de los hematomas

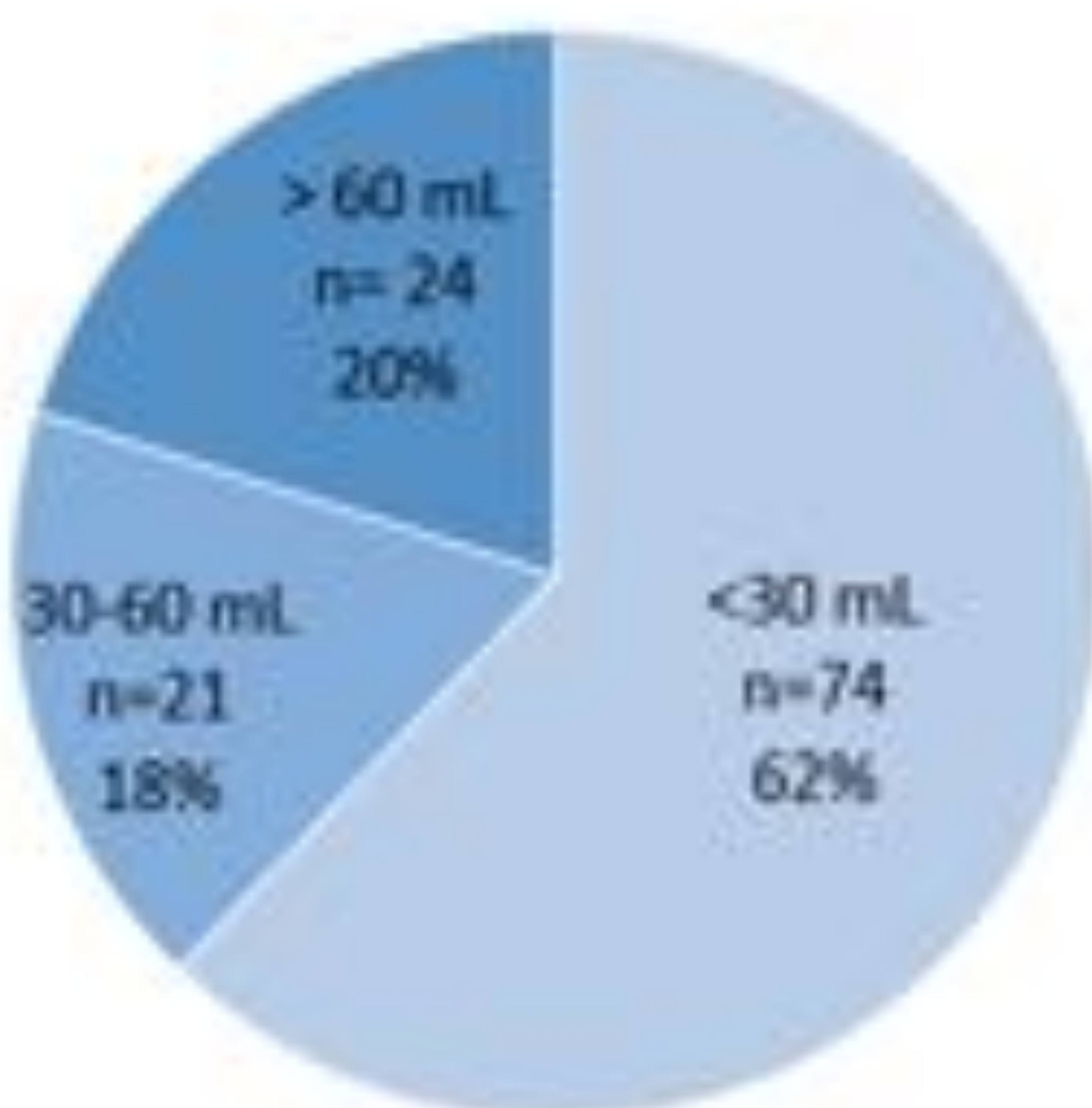
Localización del hematoma



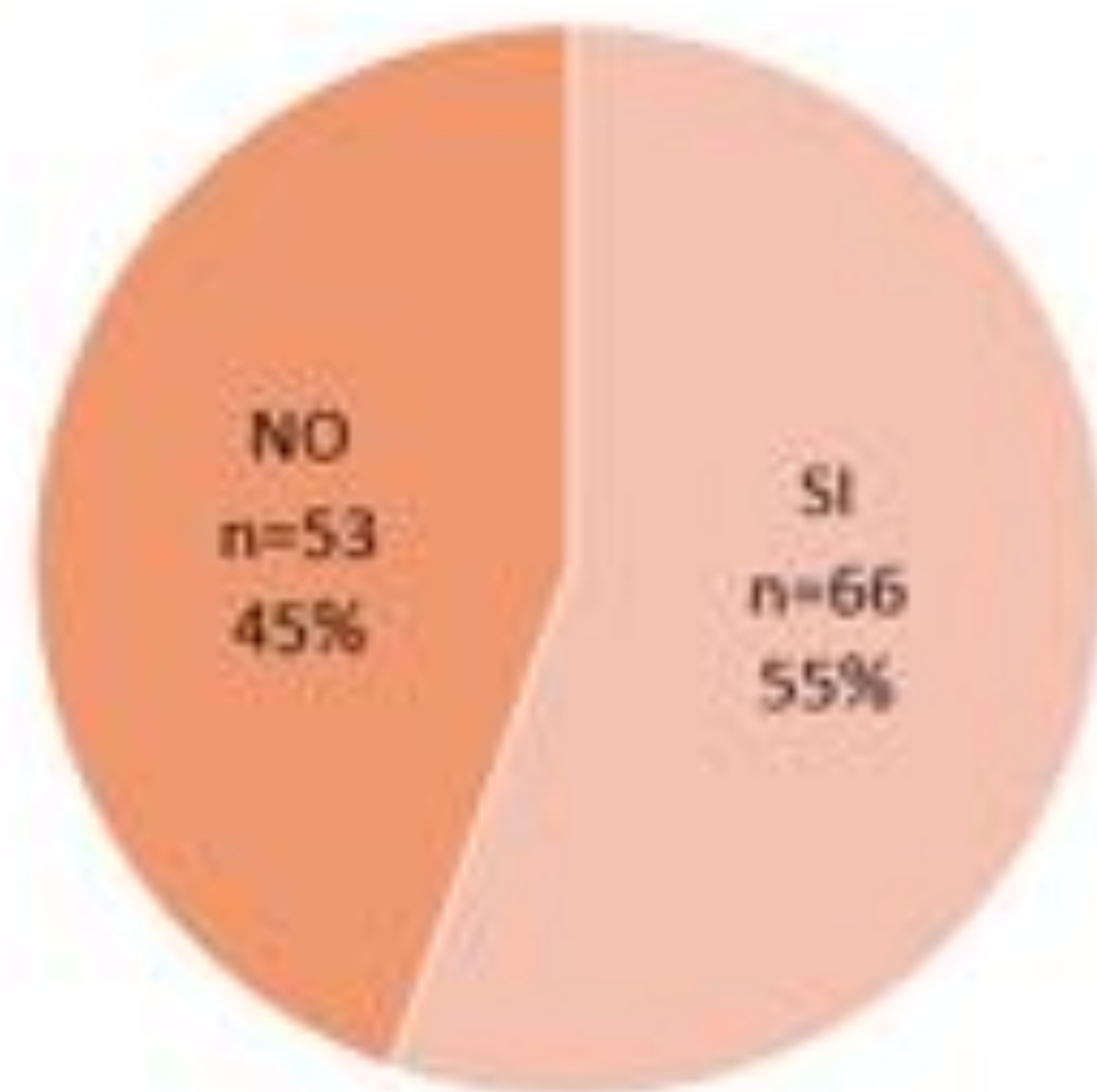
Etiología del hematoma



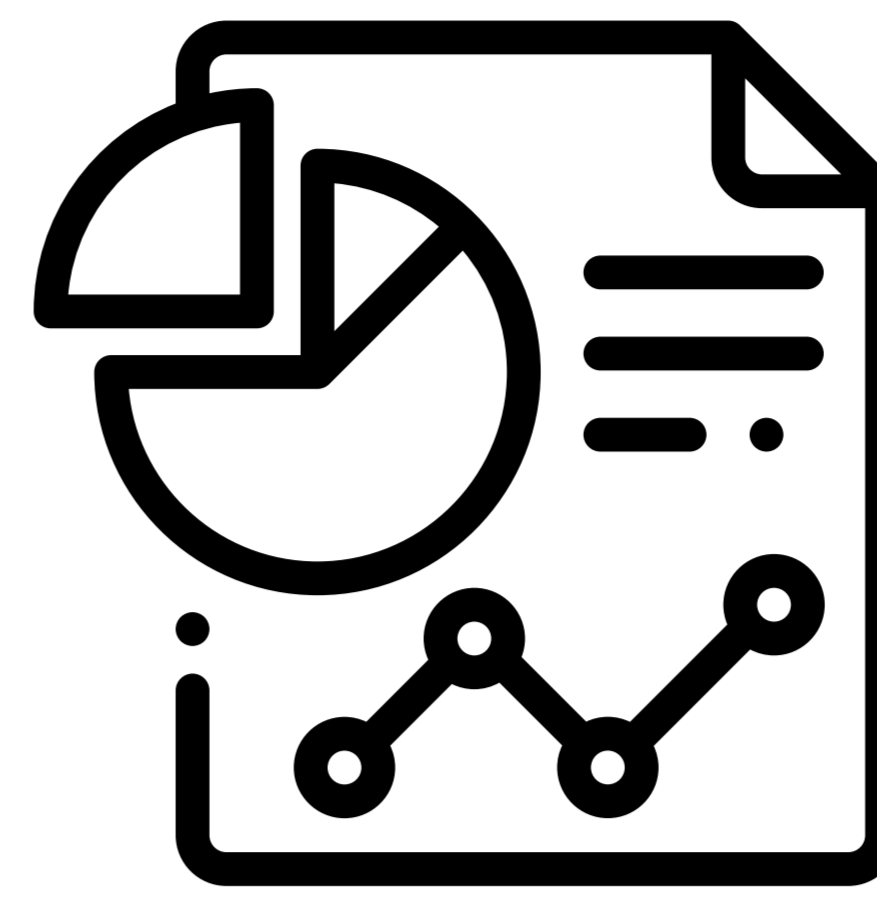
Clasificación del hematoma en función del volumen



Contaminación intraventricular



Resultados



Signos y pronóstico

	Buen pronóstico	Mal pronóstico	OR	Valor p
IS (Island Sign)	19 (29,2%)	35 (66%)	3,99	<0,0001*
BH (Black hole Sign)	4 (6,2%)	19 (35,8%)	4,05	<0,0001*
BS (Blend Sign)	14 (21,5%)	13 (24,5%)		0,702
SwS (Swirl Sign)	0	1 (1,9%)		0,268
Bordes irregulares (Barras et al >/=3)	25 (38,5%)	38 (71,7%)	3,6	<0,0001*
Densidad heterogénea (Barras et al >/=3)	7 (10,8%)	22 (41,5%)	3,86	<0,0001*

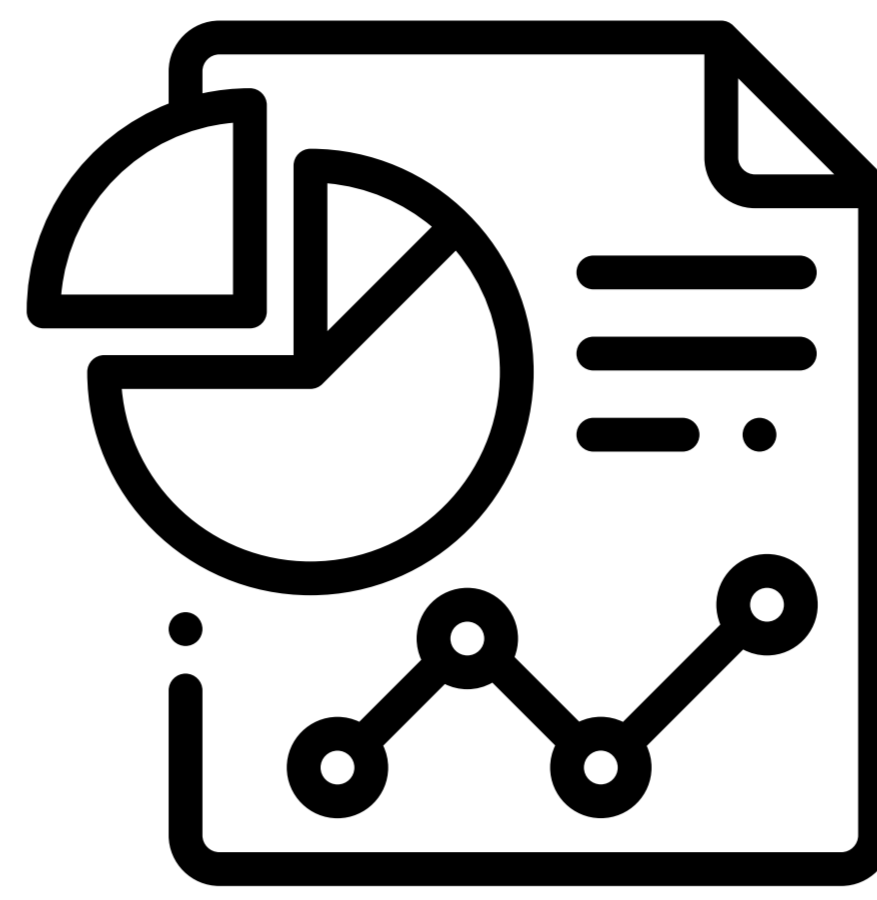
Tabla 2. Análisis multivariable de signos radiológicos en función del pronóstico.

En el análisis multivariable se observa que la presencia de **BH**, **IS**, **heterogeneidad en la densidad** e **irregularidad de los bordes** son factores de mal pronóstico

La **concordancia interobservador fue alta** para la detección de **IS**, **BS**, **BH**, **densidad heterogénea** e **irregularidad de los bordes** (k=0,79; k=0,65; k=0,76; k=0,807; k=0.863 respectivamente).

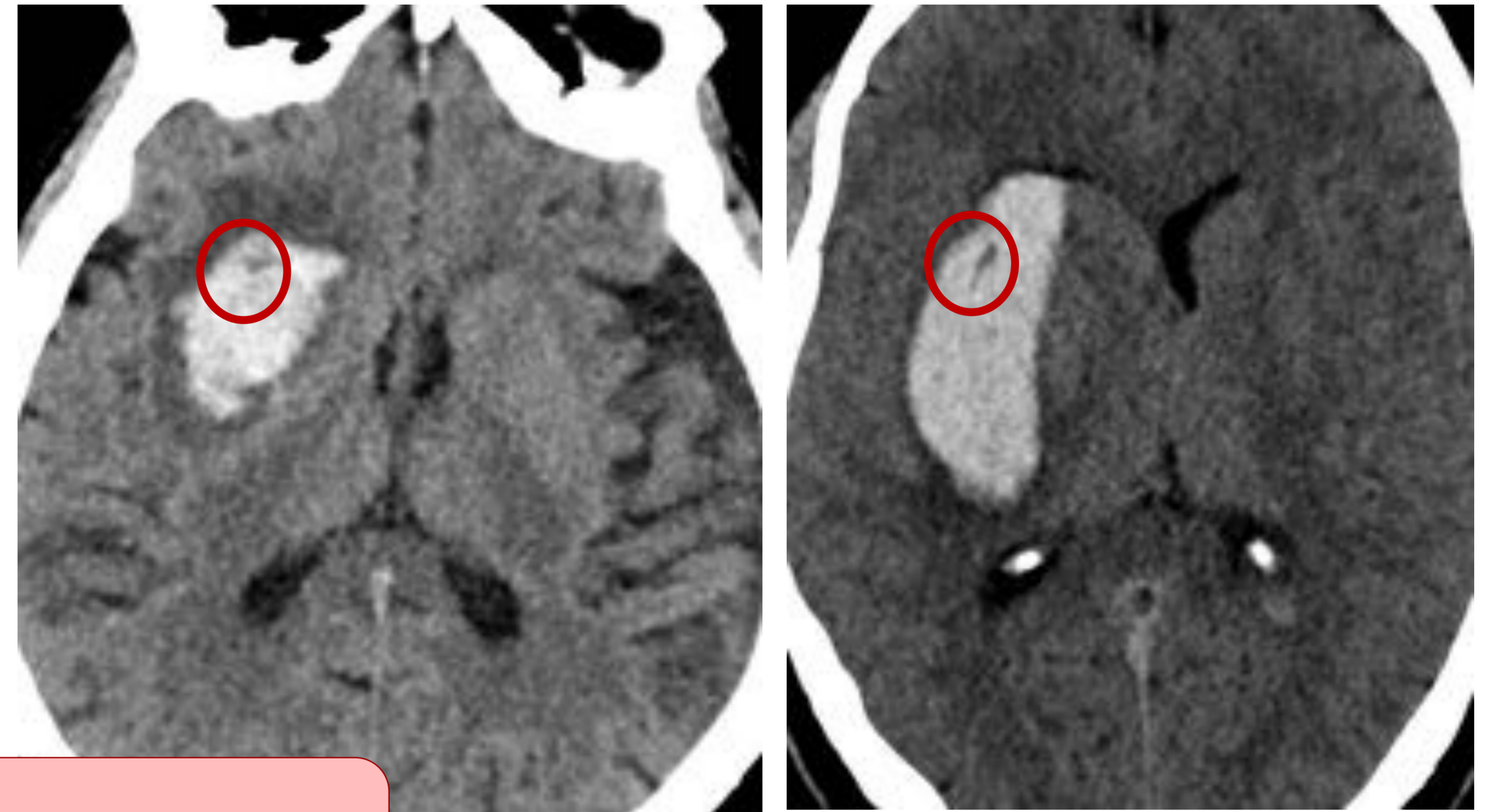


Resultados



- Signos y pronóstico en función de VOLUMEN

En los hematomas de **menor tamaño (<30 mL)**, la presencia de **BH** aumenta de forma significativa la probabilidad de mal pronóstico. (OR= 2,39; p=0,016).



HIE < 30 mL = BH

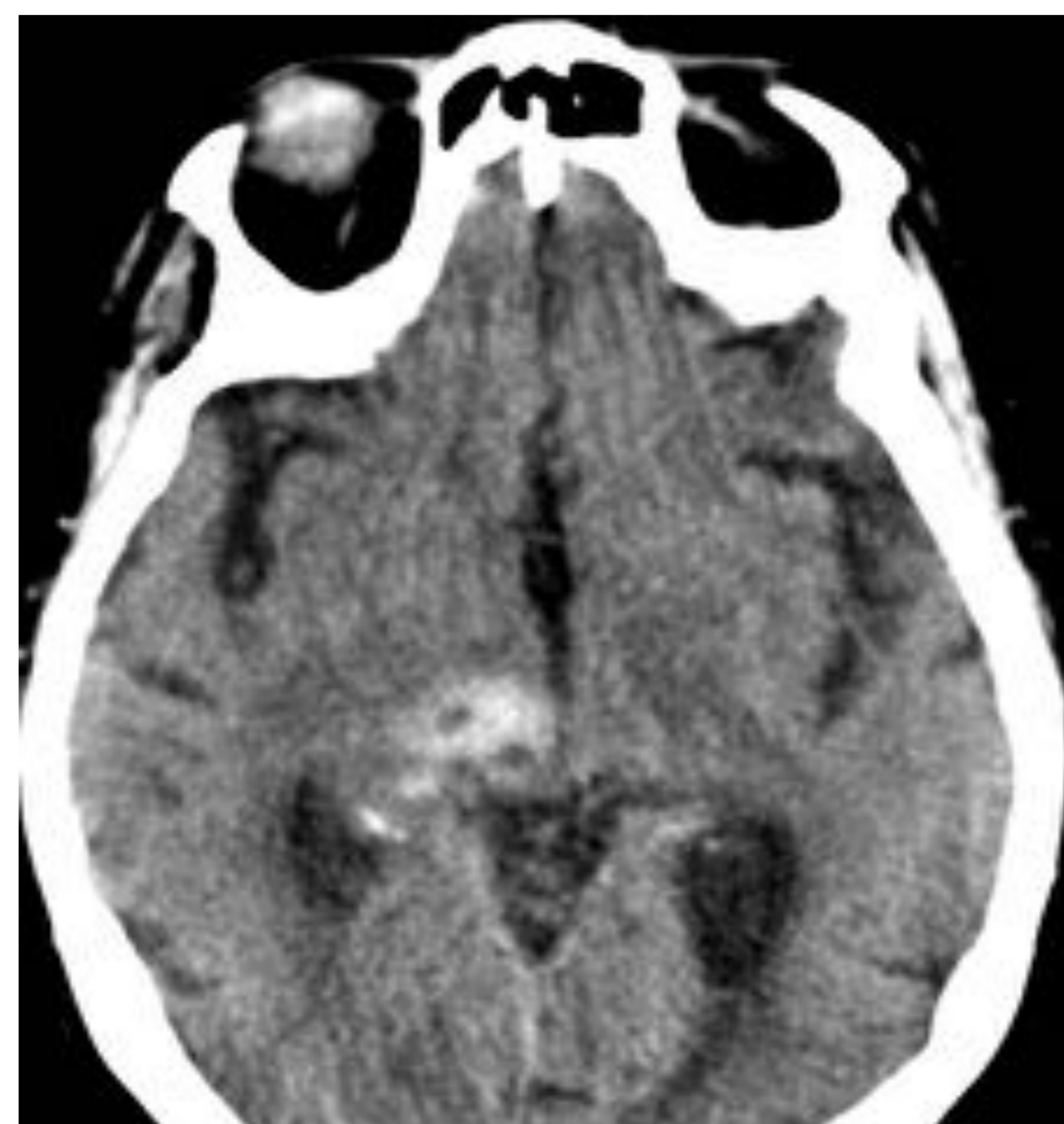
- Signos y pronóstico en función de LOCALIZACIÓN

En los hematomas **lobares**, la presencia de **IS** (OR=3,74; p<0,0001) e **irregularidad de los bordes** (BARRAS et al) (OR=3,3; p<0,001) aumentan de forma significativa la probabilidad de mal pronóstico



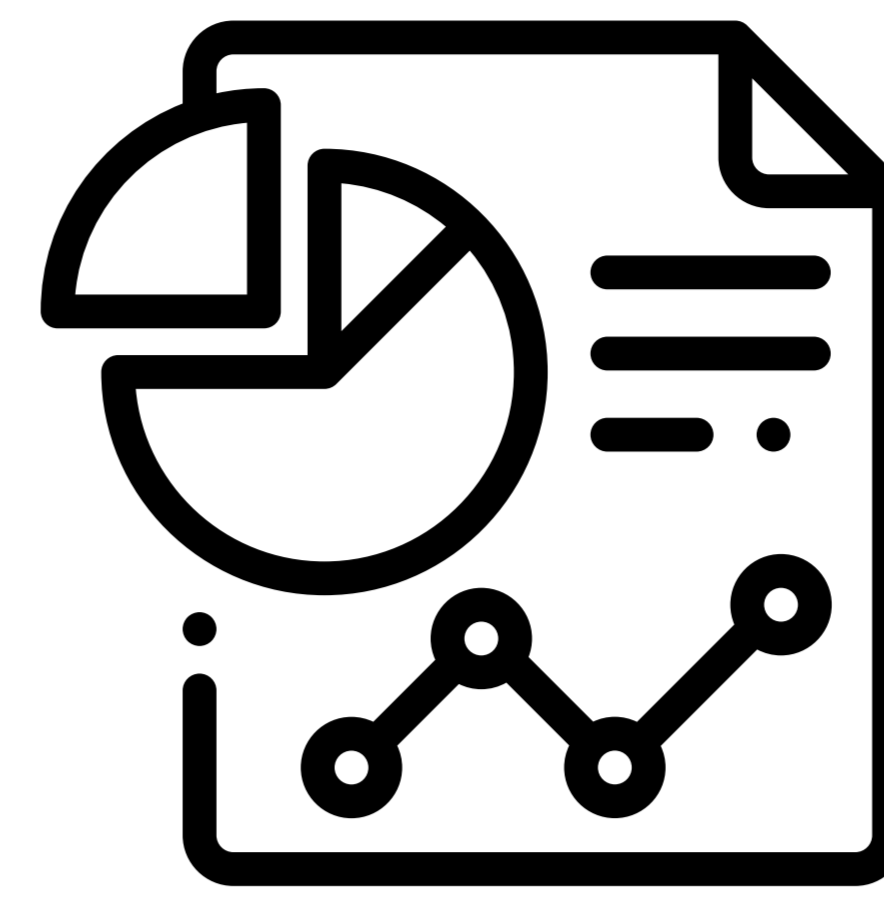
Lobares = IS + irregularidad bordes

En los hematomas **superficiales**, la presencia de **BH** (OR 3,49; p=0,001) y **densidad heterogénea** (BARRAS et al) (OR 4,24; p <0,0001) aumentan de forma significativa la probabilidad de mal pronóstico



Superficiales = BH + densidad heterogénea

Resultados



Nuestro estudio demuestra un resultado no descrito previamente:

en función de la localización del HIE, la capacidad pronóstica de los signos varía, cobrando mayor importancia la **irregularidad**

de los bordes en los HIE lobares y la **heterogeneidad de la densidad en los profundos.**

Conclusiones

Confirmamos que la **TC CEREBRAL SIN CONTRASTE** es **útil** en la detección de signos asociados al mal pronóstico en HIE.

La presencia de **BH, IS, densidad heterogénea e irregularidad de los bordes** son los signos relacionados con mal pronóstico.

En los **HIE de pequeño tamaño** el signo con mayor implicación pronóstica es **BH**.

En los **HIE Lobares** los signos relacionados con mal pronóstico son **IS** y la **heterogeneidad de los bordes**, mientras que en los **profundos** lo son **BH** y la **densidad del hematoma**.

Bibliografía

- 1)** Hemphill J, Greenberg S, Anderson C, Becker K, Bendok B, Cushman M et al. Guidelines for the Management of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage. *Stroke*. 2015;46(7):2032-2060.
- 2)** Chen S, Zhao B, Wang W, Shi L, Reis C, Zhang J. Predictors of hematoma expansion predictors after intracerebral hemorrhage. *Oncotarget*. 2017;8(51).
- 3)** Barras C, Tress B, Christensen S, MacGregor L, Collins M, Desmond P et al. Density and Shape as CT Predictors of Intracerebral Hemorrhage Growth. *Stroke*. 2009;40(4):1325-1331.
- 4)** Li Q, Liu Q, Yang W, Wang X, Zhao L, Xiong X et al. Island Sign. *Stroke*. 2017;48(11):3019-3025.
- 5)** Selariu E, Zia E, Brizzi M, Abul-Kasim K. Swirl sign in intracerebral haemorrhage: definition, prevalence, reliability and prognostic value. *BMC Neurology*. 2012;12(1).
- 6)** Li Q, Yang W, Wang X, Cao D, Zhu D, Lv F et al. Blend sign predicts poor outcome in patients with intracerebral hemorrhage. *PLOS ONE*. 2017;12(8):e0183082.
- 7)** Li Q, Yang W, Chen S, Lv F, Lv F, Hu X et al. Black Hole Sign Predicts Poor Outcome in Patients with Intracerebral Hemorrhage. *Cerebrovascular Diseases*. 2018;:48-53.
- 8)** Boulouis G, Morotti A, Charidimou A, Dowlathshahi D, Goldstein J. Noncontrast Computed Tomography Markers of Intracerebral Hemorrhage Expansion. *Stroke*. 2017;48(4):1120-1125.
- 9)** Brouwers HB, Chang Y, Falcone GJ, Cai X, Ayres AM, Battey TW, et al. Predicting hematoma expansion after primary intracerebral hemorrhage. *JAMA Neurol*. 2014;71:158–164.