

# **Utilidad de la tomografía computarizada de control en hemorragia subaracnoidea traumática leve**

Darío Gijón, Angdy Wang et al.

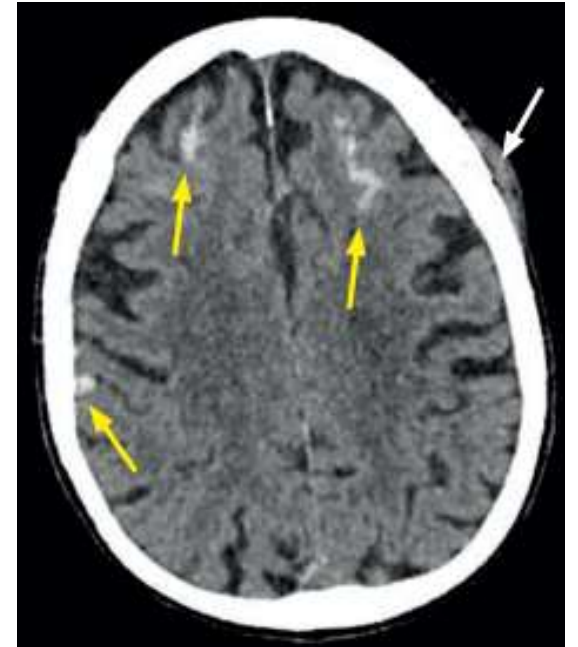
Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada

# INTRODUCCIÓN

- El traumatismo craneoencefálico (TCE) leve representa >70% de los TCE.
  - La hemorragia subaracnoidea (HSA) es una de las lesiones postraumáticas intracraneales más frecuentes.
  - En la práctica habitual, en numerosos centros se realiza una TC diagnóstica y una TC de control rutinaria.
  - En el presente estudio se cuestiona la utilidad de la TC de control rutinaria.
-

# FISIOPATOLOGÍA DE LA HSA

- La HSA traumática se origina tras un impacto que provoca aceleración-desaceleración del encéfalo y cizallamiento de vasos piales.
- Suele aparecer en el lado contralateral al impacto, más frecuentemente en surcos superficiales.
- Menos frecuente es el compromiso de cisternas basales, en cuyo caso se debe sospechar etiología aneurismática.
- La mayoría se producen en pequeña cuantía y no suele generar efecto de masa ni hipertensión intracraneal significativas.
- En TC sin contraste habitualmente se observa hiperdensidad lineal.



# PRÁCTICA CLÍNICA HABITUAL

- Muchos protocolos recomiendan TC de control a las 24-72h, incluso en pacientes estables.
  - Motivos:
    - Descubrir progresión oculta
    - Criterios médico-legales
    - Falta de consenso en guías
-

# EVIDENCIA EN LA LITERATURA RECIENTE

## Guatta et al., 2021

- Estudio retrospectivo.
  - 106 pacientes con TCE leve y HSA aislada + TC control rutinaria.
  - 2 pacientes (1.9%) mostraron progresión radiológica.
  - Ningún paciente sufrió deterioro neurológico ni recibió intervención NQX.
  - Sin diferencias entre subgrupos.
  - **“El control clínico estrecho es seguro y evita irradiación y costes innecesarios”**
-

# EVIDENCIA EN LA LITERATURA RECIENTE

## Taddei et al., 2025

- Metaanálisis de 37 estudios.
  - 17857 pacientes con TCE leve y lesión hemorrágica intracraneal aislada.
  - 73% de los estudios con TC rutinaria, 13% TC selectiva y 14% mixtos.
  - 7,6% de pacientes mostró progresión radiológica, sin diferencias entre estrategias.
  - Sin diferencias significativas entre estrategias en ningún desenlace clínico relevante.
  - Identifica predictores de riesgo ( $p < 0,05$ ) y propone BRAIN-CT Score para orientar re-TC.
  - **“La observación clínica y estratificación del riesgo son estrategias seguras y más costo-efectivas”**
-

# NUESTRO ESTUDIO

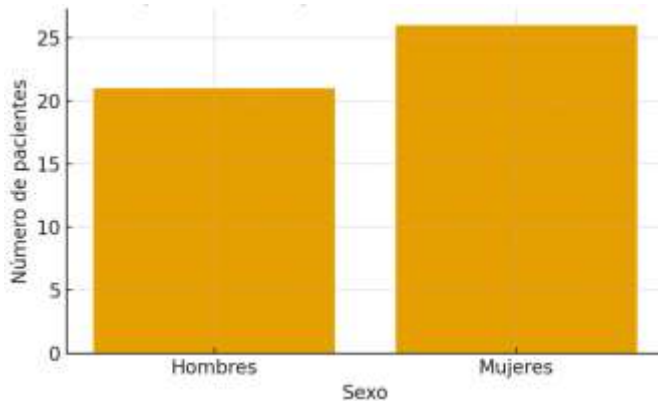
- **OBJETIVOS**

- Principal: evaluar la utilidad de la TC de control rutinaria en HSA aislada tras TCE leve y paciente estable.
- Secundarios: identificar variables asociadas a cambio de manejo y la relación entre biomarcadores neuronales (GFAP / UCH-L1) y evolución.

- **DISEÑO**

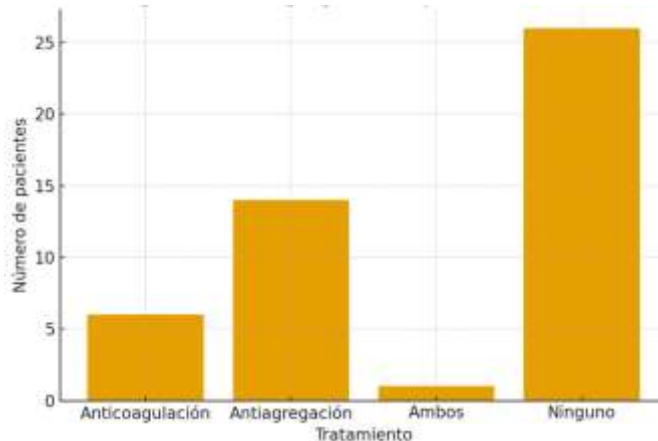
- Estudio retrospectivo, unicéntrico.
  - Periodo enero-junio 2025.
  - Pacientes >18 años con TCE leve (GCS 14-15) y HSA aislada.
  - Exclusiones: TCE moderado-grave o lesiones intracraneales adicionales.
-

# NUESTRO ESTUDIO: DESCRIPCIÓN DE VARIABLES



## SEXO

De los 47 pacientes, 26 (55.3%) eran mujeres y 21 (44.7%) hombres.



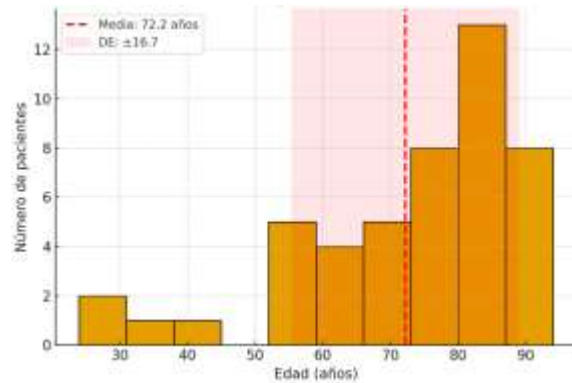
## TRATAMIENTO ANTITROMBÓTICO

6 pacientes (12.8%) estaban anticoagulados, 14 (29.8%) antiagregados, 1 (2.1%) combinaba ambos tratamientos y 26 (55.3%) no recibían ninguna medicación antitrombótica

# NUESTRO ESTUDIO: DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

## EDAD

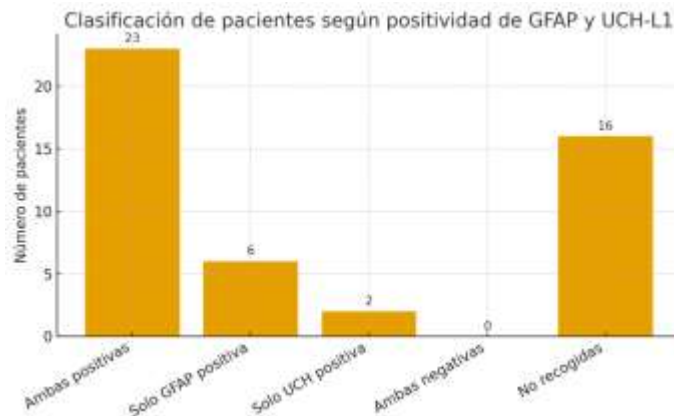
La edad media fue de 72 +/- 18 años, en un rango de 24-94 años, con una mediana de 78 años.



## BIOMARCADORES NEURONALES

Se determinaron en 31 pacientes (66%). De ellos, 23 (49%) presentaron positividad simultánea de GFAP y UCH-L1, 6 (13%) sólo GFAP positiva y 2 (4%) sólo UCH-L1 positiva.

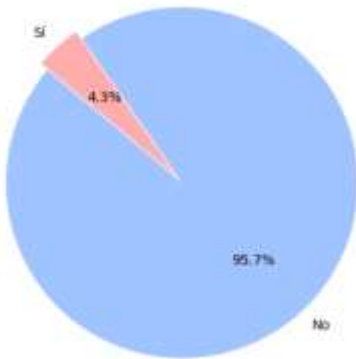
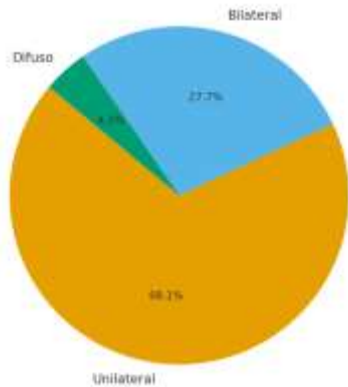
Los valores medianos de GFAP y UCH-L1 fueron 118 pg/mL (RIC 60-248) y 640 pg/mL (RIC 400-1300), respectivamente



# NUESTRO ESTUDIO: DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

## LOCALIZACIÓN DE LA HSA

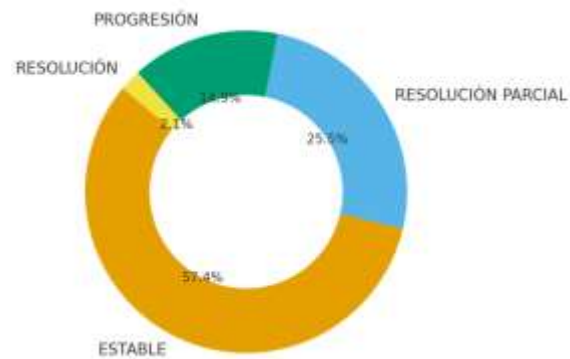
En la mayoría de casos, la HSA se localizó de forma unilateral, afectando a surcos de una convexidad (32 pacientes, 68%). En 13 pacientes (28%) la afectación fue bilateral, y únicamente en 2 casos (4%) se observó distribución difusa con afectación de cisternas basales.



## DETERIORO NEUROLÓGICO PREVIO A LA TC DE CONTROL

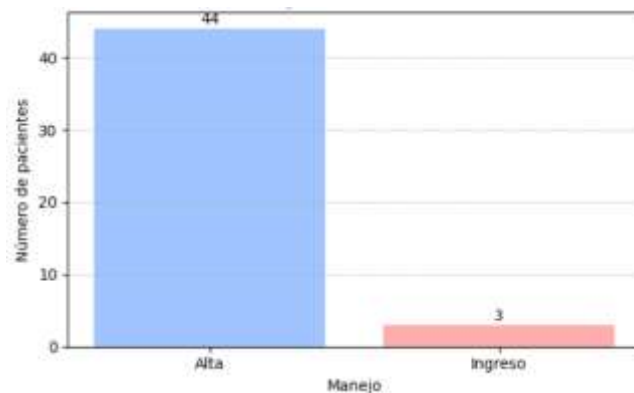
Sólo 2 pacientes (4.3%) presentaron deterioro neurológico, mientras que la mayoría (95.7%) permanecieron clínicamente estables.

# NUESTRO ESTUDIO: DESCRIPCIÓN DE VARIABLES



## PROGRESIÓN RADIOLÓGICA EN TC DE CONTROL

La mayoría de pacientes (57%) mostraron estabilidad de la HSA, en un 26% se observó resolución parcial y en un único caso (2%) resolución completa. 7 pacientes (15%) presentaron progresión radiológica.



## MANEJO TRAS TC DE CONTROL

44 pacientes (93.6%) fueron dados de alta por estabilidad clínica. Únicamente 3 pacientes (6.4%) requirieron ingreso hospitalario, si bien la causa fue por otras lesiones concomitantes (fracturas, comorbilidades médicas...)

# ANÁLISIS

- Para la realización del análisis estadístico se dicotomizó la variable dependiente (progresión radiológica) con las categorías progresión/no progresión.
  - Para evaluar la asociación entre progresión radiológica y las variables clínicas y demográficas se utilizaron las pruebas U de Mann-Whitney para variables cuantitativas no normales y test de Chi cuadrado o test exacto de Fisher para variables categóricas.
  - Se consideró una significación estadística a  $p < 0,05$ .
-

| Asociación                                            | Tipo de prueba | Valor p | Significación  |
|-------------------------------------------------------|----------------|---------|----------------|
| Edad ↔ Progresión radiológica                         | Mann–Whitney U | 0,48    | NS             |
| Sexo (H/M) ↔ Progresión radiológica                   | $\chi^2$       | 0,61    | NS             |
| Tratamiento antitrombótico ↔ Progresión radiológica   | $\chi^2$       | 0,75    | NS             |
| Biomarcadores (GFAP, UCH-L1) ↔ Progresión radiológica | Mann–Whitney U | 0,40    | NS             |
| Localización de la HSA ↔ Progresión radiológica       | $\chi^2$       | 0,29    | NS             |
| Deterioro clínico previo ↔ Progresión radiológica     | Fisher exacta  | 0,08    | NS (tendencia) |
| Progresión radiológica ↔ Manejo tras TC de control    | Fisher exacta  | 0,54    | NS             |

# RESULTADOS

- No se observó diferencia estadísticamente significativa entre la **edad** y la progresión radiológica ( $p=0,48$ ).
  - No se observó diferencia estadísticamente significativa entre el **sexo** y la progresión radiológica ( $p=0,61$ ).
  - No se observó diferencia estadísticamente significativa entre el **tratamiento antitrombótico** y la progresión radiológica ( $p=0,75$ ).
  - No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre el valor de los biomarcadores neuronales **GFAP/UCH-L1** y la progresión radiológica ( $p=0,4$ ).
-

# RESULTADOS

- No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre la **localización de la HSA** y la progresión radiológica ( $p=0,29$ )
  - No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre el **deterioro clínico previo a la TC de control** v la progresión radiológica, si bien existe **TENDENCIA A LA SIGNIFICACIÓN** ( $p = 0,08$ )
  - No se obtuvo significación estadística entre la progresión radiológica y el **manejo tras TC de control** ( $p=0,54$ )
-

# DISCUSIÓN

## INTERPRETACIÓN PRINCIPAL DEL ESTUDIO:

- Se evaluó la utilidad de la TC de control rutinaria en pacientes con HSA aislada y TCE leve.
  - La mayoría mostraron estabilidad o resolución radiológica, y aprox. un 15% progresión; sin embargo, ninguno de ellos se asoció a deterioro clínico significativo ni motivó cambio en la conducta médica.
  - Los hallazgos sugieren que la progresión radiológica en este contexto tiene escasa relevancia clínica, lo que cuestiona la repetición sistemática de la TC.
  - La repetición rutinaria de exploraciones implica una radiación acumulativa y un coste económico y logístico, que deben justificarse por un beneficio real.
-

# DISCUSIÓN

## COMPARACIÓN CON LA LITERATURA

- Los resultados concuerdan con estudios previos, que muestran una tasa muy baja de progresión clínicamente relevante en HSA traumática leve.
  - Estudios recientes calculan que una TC craneal puede costar varios miles de dólares entre costes directos e indirectos.
  - La ausencia de factores predictores claros en nuestro análisis coincide con la literatura, que sugiere una variabilidad significativa en la evolución de la HSA y una limitada utilidad de la TC de control en pacientes neurológicamente estables.
  - El hallazgo de que la progresión radiológica no condicionó el manejo clínico ( $p=0,54$ ) refuerza la idea de que la TC debería repetirse en base a criterios clínicos.
-

# DISCUSIÓN

## IMPLICACIONES CLÍNICAS Y LIMITACIONES

- En la práctica clínica, implementar una estrategia de TC de control rutinaria en HSA traumática leve supone un uso ineficiente de recursos y una exposición innecesaria a la radiación, sin que aporte beneficios claros.
  - Cabe destacar el carácter retrospectivo y unicéntrico del estudio, así como un limitado tamaño muestral, lo que pudo limitar la obtención de asociaciones significativas.
  - Se obtuvo una tendencia a la significación entre deterioro clínico y progresión ( $p=0,08$ ), por lo que probablemente se podría alcanzar la significación estadística con un mayor tamaño muestral.
-

# DISCUSIÓN

## IMPLICACIONES CLÍNICAS Y LIMITACIONES

- En nuestro estudio, los factores descritos como predictores de progresión no alcanzaron significación estadística.
  - Algunos de ellos fueron incluidos en el BRAIN CT Score propuesto por Guatta et al., donde sí se encontró asociación. Esto puede ser debido a diversos factores:
    - Guatta et al. incluyó cualquier tipo de hemorragia intracraneal (no sólo HSA aislada).
    - En su cohorte había una proporción mucho mayor de HSA difusa.
    - Nuestro estudio posee un tamaño muestral mucho más limitado.
-

# DISCUSIÓN

## IMPLICACIONES CLÍNICAS Y LIMITACIONES

### Parámetros incluidos en el BRAIN CT Score

**B** – *Basal cisterns involvement*

**R** – *Rich (multiple) locations*

**A** – *Age*

**I** – *Intraventricular hemorrhage*

**N** – *Number of lesions*

**CT** – *Clot thickness / volume*

### Descripción

HSA en cisternas basales (más grave que cortical aislada)

Afectación bilateral o multifocal

Edad avanzada (>65 años)

Sangre en ventrículos (no aplica en tu cohorte)

>1 tipo o >1 compartimento hemorrágico

Mayor grosor o volumen hemorrágico inicial

# DISCUSIÓN

## IMPLICACIONES CLÍNICAS Y LIMITACIONES

| <u>Factor del BRAIN CT Score</u>           | <u>Incluido en tu estudio</u>     | <u>Resultado</u>                |
|--------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Edad > 65 años                             | ✓ Sí                              | No significativa ( $p = 0,48$ ) |
| Afectación bilateral/difusa                | ✓ Sí (localización HSA)           | No significativa ( $p = 0,29$ ) |
| Volumen hemorrágico inicial                | ✗ No cuantificado                 | —                               |
| Presencia de otras lesiones intracraneales | ✗ Excluidas (solo HSA aislada)    | —                               |
| Cisternas basales afectadas                | ✓ Solo 2 casos difusos            | Muestra insuficiente            |
| Número de compartimentos hemorrágicos      | ✗ No aplicable (solo HSA aislada) | —                               |

# CONCLUSIÓN

- La progresión radiológica de la HSA traumática leve no se asoció a deterioro clínico ni cambios en el manejo.
  - No se identificaron variables clínicas, demográficas o analíticas relacionadas con la progresión.
  - La TC de control rutinaria en HSA traumática leve y estable no aporta beneficio clínico, supone un uso ineficiente de recursos y un exceso de radiación.
  - La repetición de la TC debería reservarse para pacientes con deterioro clínico o perfil de riesgo elevado.
-

# BIBLIOGRAFÍA

1. Guatta R, Delaidelli A, May AT, Jannelli G, Moiraghi A, Schaller K, Bartoli A. Isolated subarachnoid hemorrhage in mild traumatic brain injury: is a repeat CT scan necessary? A single-institution retrospective study. *Acta Neurochir (Wien)*. 2021 Nov;163(11):3209-3216. doi:10.1007/s00701-020-04622-0.
  2. Taddei G, Caproni S, Pietrantonio A, Petrella G, Piragine G, Aloisi M, et al. Evidence-based indications for repeat head CT after mild traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis. *Neurosurg Rev*. 2025;48(1):397-? doi:10.1007/s10143-025-03549-3.
  3. Rosen CB, Almenawar RG, Giovannelli JS, et al. Routine repeat head CT may not be necessary for patients with isolated traumatic subarachnoid hemorrhage after mild head injury. *Trauma Surg Acute Care Open*. 2018;3(1):e000129. doi:10.1136/tsaco-2018-000129.
  4. Fadzil F, Mei AKC, Mohd Khairy A, Kumar R, Mohd Azli AN. Value of Repeat CT Brain in Mild Traumatic Brain Injury Patients with High Risk of Intracerebral Hemorrhage Progression. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(21):14311. doi:10.3390/ijerph192114311.
  5. Vedin T, Åkesson P, Svensson M, et al. A proposed amendment to the current guidelines for mild traumatic brain injury: cost, radiation and resource implications. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2021;47(1):239-246. doi:10.1007/s00068-019-01145-x.
  6. Saran M, Arab-Zozani M, Behzadifar M, Gholami M, Azari S, Bragazzi NL, et al. Overuse of computed tomography for mild head injury: a systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*. 2024;19(1):e0293558. doi:10.1371/journal.pone.0293558.
  7. Kumar A, McLanahan K, Rea J, et al. Necessity of Repeat Computed Tomography Imaging in Mild Traumatic Brain Injury with Isolated Subarachnoid Hemorrhage. *J Neurosurg*. 2018;129(2):435-442. doi:10.3171/2018.2.JNS172231.
  8. Pecharromán de las Heras I, Almeida Arostegui N. Traumatismo craneoencefálico. En: *Experto en Radiología de Urgencias*. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2023. p. 1-13
-