

# ESCALAS DE FISHER ORIGINAL Y MODIFICADA: CORRELACION CON EL RIESGO DE DESARROLLAR VASOESPASMO CEREBRAL

Damian Bendersky, Federico Landriel, Santiago Hem, Fernando Knezevich, Pablo Ajler, Antonio Carrizo

Servicio de Neurocirugía, Hospital Italiano de Buenos Aires, República Argentina

## RESUMEN

**Objetivo.** Realizar una comparación entre la Escala de Fisher Original y la recientemente desarrollada Escala de Fisher Modificada como predictores de vasoespasmo cerebral en pacientes con hemorragia subaracnoidea.

**Material y método.** Analizamos una serie de 102 pacientes con hemorragia subaracnoidea por ruptura de aneurisma que recibieron tratamiento microquirúrgico. Comparamos la utilidad de las escalas de Fisher original y modificada para la predicción de vasoespasmo. Para efectuar el análisis, se combinaron los pacientes de los grados 1 y 2 de la Escala de Fisher Original conformando el grupo de referencia 1, con el fin de comparar al mismo con los grados altos de la escala. El mismo proceso se llevó a cabo con los grados 0 y 1 de la Escala de Fisher Modificada, fusionados como grupo de referencia 2.

**Resultados.** Encontramos el mayor riesgo de vasoespasmo en el grado 3 de la Escala de Fisher Original y el grado 4 de la Escala de Fisher Modificada. Al compararlos con sus grupos de referencia (1-2), el grado 3 de la Escala de Fisher Original obtuvo una diferencia estadísticamente significativa, pero no así el grado 4. A su vez, la diferencia con los grados 3 y 4 de la Escala de Fisher Modificada también fue estadísticamente significativa.

**Conclusión.** La Escala de Fisher Modificada resultó ser un mejor predictor para el desarrollo de vasoespasmo en nuestra serie.

**Palabras clave:** hemorragia subaracnoidea, vasoespasmo cerebral, Escala de Fisher, Escala de Fisher modificada.

## INTRODUCCIÓN

El vasoespasmo es una de las complicaciones más graves de la hemorragia subaracnoidea (HSA) aneurismática. La escala de Fisher Original (EFO)<sup>1</sup> se utiliza para predecir el riesgo de vasoespasmo a partir de las características tomográficas de la hemorragia (Tabla 1), estableciendo clásicamente al grado 3 como el de mayor riesgo de vasoespasmo. Desde la publicación de esta escala, múltiples artículos<sup>2-5</sup> mostraron una falta de correspondencia significativa entre los diferentes grados de la misma y el riesgo de desarrollar vasoespasmo. Por lo tanto, se desarrollaron nuevas escalas como la de Claassen<sup>2</sup> y la de Fisher Modificada (EFM)<sup>3</sup> que parecen predecir mejor el riesgo de vasoespasmo (Tabla 2).

Presentamos una serie de 102 pacientes con HSA

Tabla 1. Escala de Fisher (EFO)

Grado	Descripción
1.	Sin HSA
2.	HSA difusa o en láminas verticales < 1 mm
3.	Coágulo localizado > 5 x 3 mm o en láminas verticales ≥ 1 mm
4.	Sin HSA o difusa con hemorragia intraventricular o intracerebral

Tabla 2. Escala de Fisher modificada (EFM)

Grado	HSA	HIV
0	Ausente	Ausente
1	Fina	Ausente
2	Fina o ausente	Presente
3	Gruesa	Ausente
4	Gruesa	Presente

HIV: Hemorragia intraventricular. La escala de Claassen se diferencia de la escala de Fisher modificada al considerar únicamente como HIV a la hemorragia en ambos ventrículos

aneurismática, analizando la correlación de los grados de las escalas de Fisher original y modificada al ingreso hospitalario, con el desarrollo posterior de vasoespasmo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Selección de pacientes

Se analizó retrospectivamente una serie de 102 pacientes con HSA aneurismática que ingresaron al Hospital Italiano de Buenos Aires en el período comprendido entre octubre de 2001 y marzo de 2011. La población estuvo conformada por 63 pacientes de sexo femenino y 39 de sexo masculino. El rango de edad de los pacientes fue de 23 a 85 años, con una media de 52 años. Todos los pacientes incluidos recibieron tratamiento microquirúrgico con clipado.

### Manejo clínico

Se realizó una tomografía computada (TAC) de cerebro sin contraste a todos los pacientes con signos y síntomas de HSA al ingreso hospitalario. En los casos en los cuales la TAC fue negativa, pero la sospecha clínica era considerable, se llevó a cabo el diagnóstico mediante punción lumbar. La HSA se estadificó según la EOF y EFM (Tabla 3). La localización y conformación anatómica aneurismática fue diagnosticada mediante angiografía digital de cuatro vasos intracerebral. Todos los pacientes incluidos en esta serie fueron tratados mediante clipado microquirúrgico e internados en la Unidad de Terapia Intensiva. Se administró nimodipina 60 mg cada 4 hs durante los días 4 a 21. Se realizó diariamente un Doppler transcraneano (DTC) durante los primeros 14 días desde la HSA. Se efectuó una TAC de cerebro sin contraste de control a las 24 horas postoperatorias y en cada caso de deterioro neurológico. Consideramos vasoespasmo por DTC a: velocidad > 120 cm/s en la arteria cerebral media, índice de pulsatilidad (IP) > 1, índice de Lindegaard  $\geq 3$ , o aumento de la velocidad > 50 cm/s diario<sup>4,6</sup>. Definimos a la isquemia cerebral tardía (ICT) como: un deterioro neurológico, foco neurológico nuevo o infarto nuevo en la TAC de cerebro, que no puedan ser explicados por otra causa que el vasoespasmo<sup>2</sup>. En este trabajo, consideramos como vasoespasmo total a la sumatoria de los pacientes que presentan vasoespasmo en el DTC sin ICT, más aquéllos con ICT (tengan o no vasoespasmo en el DTC). Se excluyeron otras causas de hipodensidad tomográfica o deterioro neurológico como resangrado, hidrocefalia, edema cerebral, crisis comiciales y alteraciones metabólicas.

**Tabla 3. Distribución de pacientes en las escalas de Fisher original y modificada**

Grado	Fisher original	Fisher modificada
0	No aplica	5
1	5	25
2	25	10
3	62	35
4	10	27
Total	102	102

### Análisis estadístico

Se realizó un análisis retrospectivo de las historias clínicas de todos los pacientes de la serie, calculando durante la revisión el grado correspondiente en la EOF y EFM. Posteriormente, se correlacionó el grado en las escalas de Fisher original y modificada con el riesgo de desarrollar vasoespasmo en estos pacientes.

Para efectuar el análisis, debido al escaso número de pacientes en esta serie con grados bajos en ambas escalas<sup>3,5</sup>, se combinaron los grupos con gra-

dos 1 y 2 de la EOF (Grupo de Referencia 1 - GR1) con menor riesgo de vasoespasmo por pertenecer a los grados más bajos de la escala. El mismo proceso se llevó a cabo con los grados 0 y 1 de la EFM (Grupo de Referencia 2- GR2). Se realizó una prueba de Chi-cuadrado con el sistema Epi Info, comparando el mayor riesgo de desarrollar vasoespasmo en los pacientes con grados 3 y 4 de la EOF frente al GR1. Asimismo, el riesgo en los pacientes con grados 2, 3 y 4 de la EFM frente al GR2. La significancia estadística fue establecida con  $p < 0,05$ , con 95% de intervalo de confianza.

### RESULTADOS

De los 102 pacientes, 38 (37,3%) presentaron vasoespasmo, 10 (9,8%) por DTC, y 28 (27,5%) por ICT. (Tabla 4).

Utilizando la EOF se obtuvo el mayor riesgo de desarrollar vasoespasmo en el grado 3, al compararlo con el GR1, la diferencia fue estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ , RR=5,323). No sucedió lo mismo con el grado 4 de la escala, en el que no se encontró una diferencia significativa frente al GR1 ( $p = 0,584$ , RR=2,000).

En la EFM, obtuvimos el mayor riesgo de vasoespasmo en el grado 4. Al compararlo con el GR2, se halló una diferencia estadísticamente significativa en los grados 3 ( $p = 0,010$ , RR=4,000) y 4 ( $p < 0,001$ , RR=7,037) de la escala. En el grado 2 no se obtuvo diferencia estadísticamente significativa al compararlo con el grupo de referencia correspondiente ( $p = 0,584$ , RR=2,000).

**Tabla 4. Casos de vasoespasmo según los grados de las Escalas de Fisher original y modificada**

Grado	Fisher original	Fisher modificada
0	No aplica	0
1	0	3
2	3	2
3	33	14
4	2	19
Total	38	38

### DISCUSIÓN

El trabajo original de Fisher<sup>1</sup>, publicado en 1980, fue realizado con 47 pacientes, con la siguiente distribución en la escala: 11 de Grado 1, 7 de Grado 2, 24 de Grado 3 y 5 de Grado 4. Obtuvo 23 casos de vasoespasmo severo y un caso de vasoespasmo leve o moderado en el grado 3, siendo entonces ampliamente mayor el riesgo de desarrollar vasoespasmo en el mismo frente al resto de los grados de la escala. Este paradigma se mantuvo a pesar de existir múltiples artículos que no encontraron esta correlación como estadísticamente significativa<sup>2-4,7-9</sup>.

La EFO no diferencia en dos categorías separadas los casos con HSA gruesa en las cisternas y hemorragia intraventricular, ubicando a todos estos pacientes en el grado 3 de la misma<sup>1-3,5</sup>. Esto hace que la mayoría de los pacientes se ubiquen en ese grado, disminuyendo la especificidad y el valor predictivo positivo<sup>5</sup>. Asimismo, al aumentar los grados en la escala, no se incrementa el riesgo de desarrollar vasoespasmo, sino que el grado 3 obtiene el máximo riesgo y luego vuelve a descender en el grado 4<sup>5</sup>, por lo que el grado ascendente no tiene valor predictivo.

En el 2001, Claassen et al<sup>2</sup> desarrollaron una nueva escala con mejor predicción para el desarrollo de vasoespasmo y establecen en su trabajo que tanto la HSA que llena completamente alguna cisterna o cisura, como la hemorragia intraventricular, principalmente en ambos ventrículos laterales, son factores de riesgo de ICT y su riesgo es aditivo. Frontera et al<sup>3</sup> crearon la escala de Fisher modificada, reformando la escala de Claassen, al incluir cualquier hemorragia intraventricular y no únicamente la biventricular en la estratificación. A pesar de considerarse a la hemorragia biventricular como la de mayor relación con el desarrollo de vasoespasmo, la diferencia encontrada no fue significativa comparada con la hemorragia en un sólo ventrículo lateral<sup>2,3</sup>. Concluyen que su escala es un predictor independiente y significativo para el desarrollo de vasoespasmo sintomático<sup>3</sup>. La presencia de hemorragia intracerebral no fue incluida dentro de la escala modificada, ya que se la encontró como un predictor de infarto cerebral, pero sin significancia estadística al considerar otras variables<sup>2</sup>. En el estudio de Frontera et al no fueron utilizados criterios explícitos para clasificar la HSA como gruesa o fina, así como tampoco para diferenciarla en focal o difusa<sup>3</sup>.

Kramer et al<sup>5</sup> analizan una serie de 271 pacientes que recibieron tanto tratamiento microquirúrgico como endovascular, evaluando la utilidad de las escalas de Fisher original, modificada y la escala de Claassen. En contraposición a las otras dos escalas, utilizando la

EFM, evidenciaron un ascenso escalonado en el riesgo de desarrollar infartos cerebrales tardíos y de padecer un mal pronóstico al incrementar los grados.

## CONCLUSIÓN

La escala de Fisher modificada resultó ser un mejor predictor para el desarrollo de vasoespasmo en nuestra serie.

## Bibliografía

1. Fisher CM, Kistler JP, Davis JM. Relation of cerebral vasospasm to subarachnoid hemorrhage visualized by computerized tomographic scanning. **Neurosurgery** 1980; 6: 1-9.
2. Claassen J, Bernardini GL, Kreiter K, Bates J, Du, YE, Copeland D et al. Effect of cisternal and ventricular blood on risk of delayed cerebral ischemia after subarachnoid hemorrhage: the Fisher scale revisited. **Stroke** 2001; 32: 2012-20.
3. Frontera JA, Claassen J, Schmidt JM, Wartenber KE, Temes R, Connolly ES et al. Prediction of symptomatic vasospasm after subarachnoid hemorrhage: the modified fisher scale. **Neurosurgery** 2006; 59: 21-7.
4. Goddard AJ, Raju PP, Gholkar A. Does the method of treatment of acutely ruptured intracranial aneurysms influence the incidence and duration of cerebral vasospasm and clinical outcome? **J Neurosurg Neurosurg Psychiatry** 2004; 75: 868-72.
5. Kramer AH, Hehir M, Nathan B, Gress D, Dumont AS, Kassell NF et al. A comparison of 3 radiographic scales for the prediction of delayed ischemia and prognosis following subarachnoid hemorrhage. **J Neurosurg** 2008; 109: 199-207.
6. Ryttefors M, Enblad P, Ronne-Engström E, Persson L, Ilodigwe D, Macdonald RL. Patient age and vasospasm after subarachnoid hemorrhage. **Neurosurgery** 2010; 67: 911-7.
7. González NR, Boscardin WJ, Glenn T, Vinuela F, Martin NA. Vasospasm probability index: a combination of transcranial doppler velocities, cerebral blood flow, and clinical risk factors to predict cerebral vasospasm after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. **J Neurosurg** 2007; 107: 1101-12.
8. Reilly C, Amidei C, Tolentino J, Jahromi BS, Macdonald RL. Clot volume and clearance rate as independent predictors of vasospasm after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. **J Neurosurg** 2004; 101: 255-61.
9. Smith ML, Abrahams JM, Chandel S, Smith MJ, Hurst RW, Le Roux PD. Subarachnoid hemorrhage on computed tomography scanning and the development of cerebral vasospasm: the Fisher grade revisited. **Surg Neurol** 2005; 63: 229-34.

## ABSTRACT

**Objective.** To make a comparison between the Original Fisher Scale and the recently developed Modified Fisher Scale regarding their accuracy as predictors of cerebral vasospasm after subarachnoid hemorrhage.

**Material and method.** We analyzed data from 102 patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage who underwent surgical treatment. We compare the usefulness of the original and the modified Fisher Scale for the prediction of vasospasm. For the purposes of the analysis, patients assigned to the original Fisher Scale Grade 1 and 2 were combined to serve as the Reference group 1, in order to compare it with the higher grades of the scale. The same process was made with the modified Fisher Scale

grade 0 and 1, combined as the Reference group 2.

**Results.** We found the highest risk of vasospasm in Grade 3 of the Original Fisher Scale and in Grade 4 of the Modified Fisher Scale. When they were compared with their respective Reference groups (1-2), the Fisher original scale Grade 3 reached statistical significance, but not Grade 4. The difference with Grade 3 and 4 of the Fisher modified scale was also found to be statistically significant.

**Conclusion.** The modified Fisher scale has shown to be a better tool to predict cerebral vasospasm than the original Fisher scale in our series.

**Key words:** Subarachnoid hemorrhage, cerebral vasospasm. Fisher Scale, Modified Fisher Scale

## COMENTARIO

Hace ya bastante tiempo, quedó claramente establecido que el vasoespasmo constituye una complicación grave de la hemorragia subaracnoidea (HSA) post ruptura aneurismática.

Es un fenómeno de difícil manejo, que presenta tres aspectos a considerar: el hemodinámico, el angiográfico y el clínico.

En el año 1980 se publicó la escala de Fisher

original, ampliamente difundida, como instrumento predictor de su aparición, y eventual intensidad a partir de imagen tomográfica.

Esta escala reunía dos requisitos básicos para este tipo de escalas:

- 1- la simplicidad
- 2- la confiabilidad.

Posteriormente surgieron variantes y/o modificaciones de la misma y fue desarrollada en el año 2001, la escala de Fisher Modificada, que agregaba más confiabilidad a la predicción que la original.

Esto quedó demostrado con criterio estadístico, a nivel internacional, y este trabajo lo confirma en nuestro medio.

Con un número de casos más que suficiente, y con un método estadístico adecuado, se planteó un análisis retrospectivo, a partir de dos grupos de referencia claramente diferenciados.

A partir de este análisis, valorando los datos clínicos y hemodinámicos obtenidos, se concluyó que la Escala de Fisher Modificada, tiene mayor valor predictivo que la original, por lo cual su utilización nos brinda información más confiable para el manejo, siempre difícil de estos pacientes.

Quiero resaltar que en este trabajo, se realizó una acertada (a mi juicio) valoración clínica del fenómeno vasoespasma, dada la inclusión de los casos de isquemia cerebral tardía, aun cuando no se encontraran alteraciones en el Doppler transcraneano.

Esta valoración clínica, sumada a la predicción obtenida con el uso de la Escala, es determinante al momento de la decisión de la oportunidad terapéutica, máxime cuando esta es la opción microquirúrgica.

*Ricardo Fernández Pisani*