



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN NEUROCIRUGÍA
HOSPITAL DR. MIGUEL PEREZ CARREÑO

**ESCALA SAFIRE COMO PREDICTOR DE EVOLUCIÓN CLINICA EN PACIENTES
POSTERIOR AL CLIPAJE DE ANEURISMA CEREBRAL**

Trabajo Especial de Grado que se presenta para optar al título de Especialista en Neurocirugía

Yvan Josué Bucott Jiménez

Mary Solibeth Escalante Alviarez

Caracas, mayo 2022



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN NEUROCIRUGÍA
HOSPITAL DR. MIGUEL PEREZ CARREÑO

**ESCALA SAFIRE COMO PREDICTOR DE EVOLUCIÓN CLINICA EN PACIENTES
POSTERIOR AL CLIPAJE DE ANEURISMA CEREBRAL**

Trabajo Especial de Grado que se presenta para optar al título de Especialista en Neurocirugía

Yvan Josué Bucott Jiménez

Mary Solibeth Escalante Alviarez

Tutor: Reynaldo López Rodríguez

INDICE DE CONTENIDO INFORME FINAL

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	4
METODOS	18
RESULTADOS	22
DISCUSIÓN	24
AGRADECIMIENTOS	27
REFERENCIAS	28
ANEXOS	31



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



VEREDICTO

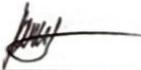
Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, para examinar el **Trabajo Especial de Grado** presentado por: **Yvan Josué Bucott Jimenez**, C.I. 18.480.774, bajo el título **“ESCALA SAFIRE COMO PREDICTOR DE EVOLUCION CLINICA EN PACIENTES POSTERIOR AL CLIPAJE DE ANEURISMA CEREBRAL”**, a fin de cumplir con el requisito legal para optar al grado académico de **ESPECIALISTA EN NEUROCIRUGÍA - HMPC**, dejan constancia de lo siguiente:

- 1.- Leído como fue dicho trabajo por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día 20 de mayo de 2.022 a las 05:00 PM, para que el autor lo defendiera en forma pública, lo que este hizo en Auditorio central del Hospital Miguel Pérez Carreño, mediante un resumen oral de su contenido, luego de lo cual respondió satisfactoriamente a las preguntas que le fueron formuladas por el jurado, todo ello conforme con lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado.
- 2.- Finalizada la defensa del trabajo, el jurado decidió aprobarlo, por considerar, sin hacerse solidario con las ideas expuestas por el autor, que se ajusta a lo dispuesto y exigido en el Reglamento de Estudios de Postgrado.
- 3.- El jurado por unanimidad decidió otorgar la calificación de EXCELENTE al presente trabajo por considerarlo de excepcional calidad.

En fe de lo cual se levanta la presente ACTA, a los 20 días del mes de mayo de 2.022, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado, actuó como Coordinador del jurado Reynaldo López Rodríguez.


Carlos Emilio Márquez Padilla
C.I. 14.537.650
Hospital Miguel Pérez Carreño


Miguel Ángel Dopico
C.I. 5.432.580
Hospital Militar Carlos Arvelo


Reynaldo López Rodríguez / C.I. 5.093.287
Hospital Miguel Pérez Carreño
Tutor



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



VEREDICTO

Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, para examinar el **Trabajo Especial de Grado** presentado por: **Mary Solibeth Escalante Alviarez**, C.I. 18.257.585, bajo el título **“ESCALA SAFIRE COMO PREDICTOR DE EVOLUCION CLINICA EN PACIENTES POSTERIOR AL CLIPAJE DE ANEURISMA CEREBRAL”**, a fin de cumplir con el requisito legal para optar al grado académico de **ESPECIALISTA EN NEUROCIRUGÍA - HMPC**, dejan constancia de lo siguiente:

1.- Leído como fue dicho trabajo por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día 20 de mayo de 2.022 a las 05:00 PM, para que la autora lo defendiera en forma pública, lo que esta hizo en Auditorio central del Hospital Miguel Pérez Carreño, mediante un resumen oral de su contenido, luego de lo cual respondió satisfactoriamente a las preguntas que le fueron formuladas por el jurado, todo ello conforme con lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado.

2.- Finalizada la defensa del trabajo, el jurado decidió aprobarlo, por considerar, sin hacerse solidario con las ideas expuestas por la autora, que se ajusta a lo dispuesto y exigido en el Reglamento de Estudios de Postgrado.

3.- El jurado por unanimidad decidió otorgar la calificación de EXCELENTE al presente trabajo por considerarlo de excepcional calidad.

En fe de lo cual se levanta la presente ACTA, a los 20 días del mes de mayo de 2.022, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado, actuó como Coordinador del jurado Reynaldo López Rodríguez.

Carlos Emilio Márquez Padilla
C.I. 14.537.650
Hospital Miguel Pérez Carreño

Miguel Ángel Dopico
C.I. 5.432.580
Hospital Militar Carlos Arvelo

Reynaldo López Rodríguez / C.I. 5.093.287
Hospital Miguel Pérez Carreño
Tutor

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR
PARA LA ENTREGA DEL TRABAJO ACADÉMICO
EN FORMATO IMPRESO Y FORMATO DIGITAL

Yo, Dr. Reynaldo López Rodríguez, portador de la Cédula de identidad N° 5.093.287, tutor del trabajo: *ESCALA SAFIRE COMO PREDICTOR DE EVOLUCIÓN CLINICA EN PACIENTES POSTERIOR AL CLIPAJE DE ANEURISMA CEREBRAL*, realizado por los estudiantes Yvan Josué Bucott Jiménez y Mary Solibeth Escalante Alviarez.

Certifico que este trabajo es la **versión definitiva**. Se incluyó las observaciones y modificaciones indicadas por el jurado evaluador. La versión digital coincide exactamente con la impresa.



Dr. Reynaldo López

C.I. 5.093.287

En Caracas a los tres días del mes de junio de 2022.

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**AUTORIZACIÓN PARA LA DIFUSIÓN ELECTRONICA DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO,
TRABAJO DE GRADO Y TESIS DOCTORAL DE LA FACULTAD DE MEDICINA.
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA.**

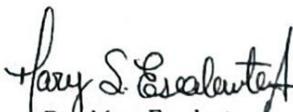
Nosotros, Yvan Josué Bucott Jiménez y Mary Solibeth Escalante Alviarez autores del Trabajo Especial de Grado, **ESCALA SAFIRE COMO PREDICTOR DE EVOLUCIÓN CLINICA EN PACIENTES POSTERIOR AL CLIPAJE DE ANEURISMA CEREBRAL**. Presentado para optar al título de Especialista en Neurocirugía.

Autorizo a la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, a difundir la versión electrónica de este trabajo, a través de los servicios de información que ofrece la Institución, sólo con fines de académicos y de investigación, de acuerdo a lo previsto en la Ley sobre Derecho de Autor, Artículo 18, 23 y 42 (Gaceta Oficial N° 4.638 Extraordinaria, 01-10-1993).

X	<i>Si autorizo</i>
	<i>Autorizo después de 1 año</i>
	<i>No autorizo</i>
	<i>Autorizo difundir sólo algunas partes del trabajo</i>
<i>Indique:</i>	

Firmas autores


Dr. Yvan Bucott
Médico Residente del 5to Año del
Postgrado de Neurocirugía
C.I. N° 18.480.774
e-mail: yvanbucott@gmail.com

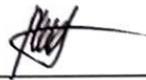

Dr. Mary Escalante
Médico Residente del 5to Año del
Postgrado de Neurocirugía
C.I. N° 18.257.585
e-mail: solyj23@gmail.com

En Caracas, a los 20 días del mes de Mayo, de 2022



Reynaldo López Rodríguez, CI. 5.093.287 E-mail: reynaldolopez@gmail.com

Tutor



Director del Programa de Especialización en Neurocirugía

Reynaldo López Rodríguez, CI. 5.093.287 E-mail: reynaldolopez@gmail.com



Coordinador del Programa de Especialización en Neurocirugía

Carlos Emilio Márquez Padilla, CI. 14.537650 E-mail: emilex3333@yahoo.com

ESCALA SAFIRE COMO PREDICTOR DE EVOLUCIÓN CLÍNICA EN PACIENTES POSTERIOR AL CLIPAJE DE ANEURISMA CEREBRAL

Yvan Josué Bucott Jiménez, CI. 18.480.774, sexo: masculino, E-mail: yvanbucott@gmail.com Telf. 0412-6116513. Dirección: Av. Baralt. Caracas. Curso de Especialización en neurocirugía.

Mary Solibeth Escalante Alviarez, CI. 18.257.585, sexo: Femenino, E-mail: solyj23@gmail.com Telf. 0414-7568636. Dirección: Urb. Manzanares. Baruta. Curso de Especialización en neurocirugía.

Tutor: **Reynaldo López Rodríguez**, CI. 5.093.287, Sexo: masculino E-mail: reynaldolopez@gmail.com Telf. 0414-3207534. Dirección: Urb. El Cigarral. El Hatillo. Curso de Especialización en neurocirugía.

RESUMEN:

Objetivo: Evaluar la escala SAFIRE como predictor de la evolución en pacientes posterior al clipaje de aneurisma cerebral en el servicio de neurocirugía del Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño en el periodo comprendido entre noviembre 2020 hasta noviembre 2021. **Métodos:** es un estudio prospectivo, descriptivo, de campo y corte longitudinal, cuya población son pacientes que ingresaron al servicio de neurocirugía con diagnóstico de hemorragia subaracnoidea aneurismática; la muestra son pacientes con hemorragia subaracnoidea sometidos a clipaje de aneurisma, asignándose una gradación SAFIRE y puntuación correspondiente a la escala de Rankin modificada transcurrido dos meses del clipaje, se clasificó en dos categorías: puntuación ≤ 3 y > 3 , incluyendo el Valor Predictivo (indicador de eficiencia). **Resultados:** se incluyeron un total de 27 pacientes, de los cuales 12 obtuvieron grado SAFIRE I, 9 grado II, 3 grado III, 3 grado IV, 0 grado V; de acuerdo a la puntuación de Rankin modificado se distribuyeron 11 pacientes en 0 puntos, 1 en 1 punto, 2 en 2 puntos, 8 en 3 puntos, 1 en 4 puntos, 2 en 5 puntos y 2 en 6 puntos; para evaluar la asociación entre estas escalas, se realizó una prueba exacta de Fisher. **Conclusión:** La escala de clasificación SAFIRE se validó como un predictor del resultado del paciente durante 2 meses después de la HSA. Este estudio muestra que la escala

también es un predictor de resultados en el seguimiento a los 2 meses posterior al clipaje, con grados más bajos asociados a mejores resultados.

PALABRAS CLAVE: Aneurisma, Hemorragia subaracnoidea, SAFIRE, Ranking modificada.

ABSTRACT:

Objective: Evaluate SAFIRE grading scale as predictor of evolution in patients after brain aneurysm clipping surgery in the Neurosurgery Service at Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño between November 2020 and November 2021. **Method:** this is a prospective, descriptive, field and cross section study. The population of interest is the patients admitted to the neurosurgery service with a diagnosis of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. The sample is comprised by the patients with subarachnoid hemorrhage undergoing aneurysm clipping surgery who will be assigned a SAFIRE grading and the score corresponding to the modified Rankin Scale after two months of aneurysmal clipping. The modified Rankin Scale was grouped into two categories: score between 0-3, and score between 4-6, including Predictive Value (efficiency indicator). **Results:** The sample consisted of 27 patients, of which 12 obtained a SAFIRE grade of I, 9 grade II, 3 grade III, 3 grade IV, and 0 grade V. According to modified Rankin Scale, the patients distributes as follows: 11 (score 0), 1 (score 1), 1 (score 2), 8 (score 3), 1 (score 4), 2 (score 5), and 2 (score 6). A fisher exact test was carried out to evaluate the association between these two scales. **Conclusion:** SAFIRE grading has been validated as a predictor of patient evolution two months after SAH. This study shows that the scale is also a predictor of patient monitoring at two months after aneurysm clipping surgery, obtaining lower scores associated to better results.

KEYWORDS: aneurysm, subarachnoid hemorrhage, SAFIRE, modified Rankin Scale.

INTRODUCCIÓN

El accidente cerebro vascular (ACV) se divide en dos grandes grupos: ACV isquémico (75 % - 85 %) y hemorrágico (15 % - 25 %), este último grupo subdividido en hemorragias intraparenquimatosas y hemorragia subaracnoidea (HSA).⁽¹⁾

Los aneurismas cerebrales tienen una incidencia aproximada del 3 % en la población mundial; la ruptura de estos es la principal causa de HSA, presenta una incidencia de 6 a 10 casos por cada 100.000 habitantes en Estados Unidos, lo que representa el 2 % de la población general y llega al 18 % en familiares directos.⁽²⁾

La HSA de etiología aneurismática es una patología grave con una mortalidad aproximada del 40 – 45 %. El 15 % fallecen antes de llegar al hospital, con discapacidad significativa en aproximadamente la mitad de los supervivientes y solo un tercio tiene buen resultado luego del tratamiento⁽²⁾. En la práctica clínica, la predicción temprana y precisa de los resultados del paciente es esencial para la toma de decisiones. La afección neurológica inicial en el momento de la admisión ha demostrado ser el predictor más fuerte de resultados; por lo tanto se desarrollaron varias escalas de clasificación durante las últimas décadas.⁽³⁾

Para predecir complicaciones y estado clínico luego de una HSA existen varios sistemas de clasificación como: Hunt y Hess, Federación Mundial de Sociedades de Neurocirugía (WFNS), HAIR (Hunt y Hess, edad, hemorragia intraventricular, resangrado), FRESH (recuperación funcional esperada luego de una HSA), también se desarrollaron puntuaciones radiológicas para predecir vasoespasma cerebral como Grado Fisher y Barrow Neurological Institute (BNI).⁽⁴⁾

A pesar del desarrollo de múltiples escalas de calificación, su utilidad clínica es limitada, principalmente debido a la falta de precisión y generalización. Aunque se han identificado otras variables como predictores del resultado clínico posterior a una HSA no todas se han confirmado en estudios clínicos, en vista de esto en marzo de 2019 es desarrollada y validada la escala de gradación SAFIRE para la predicción temprana de resultados clínicos después de una HSA de etiología aneurismática, la cual incluye 4 predictores asociados de forma independiente con un mal resultado luego de dos meses: edad, grado de WFNS, tamaño del aneurisma y grado Fisher.⁽⁵⁾

Planteamiento y delimitación del problema

La HSA es una devastadora emergencia microquirúrgica, que a menudo resulta en altas tasas de morbilidad y mortalidad. ⁽⁶⁾

Por esto se ha intentado establecer predictores precisos de los resultados basándose en datos determinables con facilidad a la cabecera del paciente. Alguno de estos predictores incluye la edad, el tamaño del aneurisma, la presencia de complicaciones posteriores a la reanimación neurológica, edad avanzada, hipertensión, estado neurológico al momento del sangrado, cantidad de hemorragia y presencia de resangrado. ⁽⁷⁾

Recientemente, se desarrolló la escala de gradación SAFIRE como modelo de predicción para los malos resultados de los pacientes en la fase aguda. La escala de calificación se validó externamente con pacientes del ensayo internacional de aneurisma cerebral (ISAT), un estudio multicéntrico que investigó los resultados en pacientes con HSA que se sometieron a tratamiento endovascular o a clipaje aneurismático. Siendo este un modelo preciso generalizable y de fácil aplicación para la predicción temprana de resultados clínicos posterior a una HSA. ⁽⁵⁾

Desde la fundación del Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño en 1970, la hemorragia subaracnoidea por ruptura aneurismática representa una elevada tasa de ingresos en el servicio de neurocirugía, por lo que es centro de referencia nacional para el tratamiento quirúrgico de patología cerebral vascular. ⁽⁸⁾

Siendo el clipaje aneurismático el principal método de resolución de la HSA de etiología aneurismática en nuestro centro; y tomando en cuenta el alto índice de morbilidad asociada a esta patología surge la siguiente interrogante:

¿Es válida la escala de gradación SAFIRE como predictor de la evolución de los pacientes posterior al clipaje de aneurisma cerebral en el servicio de Neurocirugía del hospital Dr. Miguel Pérez Carreño en el periodo comprendido entre noviembre 2020 hasta noviembre 2021?

Justificación e importancia

La predicción temprana y confiable del resultado de los pacientes después de una HSA es determinante en la práctica clínica para la toma de decisiones sobre las opciones de tratamiento y momento de implementación, pero también para brindar información a sus familiares. ⁽³⁾

La importancia de la identificación precisa de los verdaderos pacientes de alto grado también se ilustra con algunas preguntas actuales sobre el tipo y el momento de reparación del aneurisma en estos pacientes. Se sabe que en pacientes de alto grado el tratamiento endovascular es favorable sobre el clipaje, pero en pacientes de bajo grado se carece de evidencia firme.⁽⁹⁾ La escala de clasificación SAFIRE puede ayudar a identificar mejor a los pacientes de mala calificación.⁽⁵⁾

El presente trabajo adicionalmente pretende incentivar la realización de nuevas investigaciones que brinden herramientas al clínico, a la hora de establecer la más adecuada y precisa toma de decisiones en el tratamiento de la HSA aneurismática.

Antecedentes:

Andrade⁽¹⁰⁾ publicó en mayo de 2021 un estudio donde se determina la prevalencia del procedimiento endovascular y clipaje como tratamiento en pacientes con Aneurismas Cerebrales en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo. Se recabaron datos de 84 pacientes tratados por aneurisma cerebral, analizándose los pacientes de acuerdo con la edad, sexo, factores de riesgo, características del aneurisma como la forma, tamaño y localización y el procedimiento quirúrgico utilizado. Se determinó que estos pacientes mostraban en un 40,5 % un antecedente patológico familiar relacionado con hipertensión arterial seguido de un 22,9 % que reporta diabetes mellitus tipo 2. En cuanto al sitio más frecuente afectado es la arteria comunicante posterior izquierda, teniendo una prevalencia de tratamiento con coil.

Salazar et al.⁽¹¹⁾ publicaron en abril de 2021 un estudio donde refieren la complejidad de un aneurisma intracraneal, considerando su tratamiento basado en el equilibrio entre los riesgos asociados y el beneficio para el paciente; dentro de las técnicas microquirúrgicas se describe el abordaje minipterional extradural. Basándose en un caso clínico, donde se describe a paciente mujer de 33 años que presentó cefalea, vómitos y trastorno del sensorio, siendo diagnóstica de 2 aneurismas complejos, uno en el segmento oftálmico roto y otro en el hipofisiario derecho no roto. Fue sometida a una craneotomía minipterional extradural más clipaje de aneurismas con oclusión completa y evolución favorable.

Catapano *et al.*⁽⁷⁾ publicaron en enero de 2021 un estudio donde evalúan la capacidad pronóstica de la escala de clasificación SAFIRE en el seguimiento a largo plazo. Utilizó el ensayo de

aneurismas no roto de Barrow (BRAT) con 405 pacientes inscritos, se asignaron grados SAFIRE de forma retrospectiva y se analizaron los resultados a uno y seis años a 357 y 333 pacientes respectivamente, después de la HSA para cada nivel SAFIRE, con un resultado deficiente definido como una puntuación de la escala de Rankin modificada > 2 , se evidenció que a medida que aumenta el grado SAFIRE también lo hace la proporción de pacientes con malos resultados.

Bawarjan *et al.* ⁽¹⁾ publica en diciembre de 2020 un estudio realizado en Suiza con el propósito de evaluar la incidencia y los resultados a nivel nacional de la HSA aneurismática, 1787 pacientes con HSA aneurismática confirmada ingresados entre en 1 de enero de 2009 y el 31 de diciembre de 2014 en Suiza, fueron incluidos en un registro prospectivo. Las tasas de incidencia se calcularon sobre la base de datos de población emparejados en el tiempo, se registraron parámetros de admisión y los resultados al alta y al año. Reportaron una incidencia de HSA aneurismática en Suiza de 3.7 por 100.000 personas al año, 58 % de los pacientes llevaron una vida independiente según la escala de ranking modificada, 1 de cada 10 pacientes sobrevivió en un estado dependiente. Este estudio concluye que la incidencia de HSA aneurismática en Suiza es menor de lo esperado.

van Donkelaar *et al.* ⁽⁵⁾ desarrollan y validan en 2019 un modelo preciso de predicción a la cabecera del paciente del resultado clínico después de la HSA aneurismática en una etapa temprana. Analizaron una población de 1215 pacientes entre 1998 y 2014; realizaron validación interna en el mismo centro de forma prospectiva y una externa con la base de datos del ISAT. Se incluyeron 4 predictores asociados de forma independiente con un mal resultado después de dos meses: edad, grado de WFNS, grado Fisher, tamaño del aneurisma; la validación temporal mostro una alta discriminación, y la validación externa una discriminación de regular a buena. Por lo que concluyen que la escala de clasificación SAFIRE es un modelo preciso, generalizable y de fácil aplicación para la predicción temprana de resultados clínicos después de una HSA aneurismática.

Darkwah Oppong *et al.* ⁽¹³⁾ en el año 2018 evaluaron la evolución de los pacientes con hemorragia subaracnoidea en función a la determinación de presencia de vasoespasma sintomático generando isquemia cerebral tomando como aspectos importantes la edad y género durante un periodo de 14 años realizando seguimiento mediante estudios tomográficos y evaluación a los 6 meses del evento aplicando la escala de Rankin modificada con un total de

994 pacientes, predominancia del género femenino en un 66.7 % observando un 21 % de presencia de vasoespasmo sintomático, isquemia cerebral en 21.8 % permitiendo establecer una relación directa de dicha complicación con el grupo etario superior a los 55 años en la población femenina en comparación con la población masculina en la cual no se encontraron diferencias según edad lo que plantea una posible relación con el periodo post menopausia

Hostettler *et al.* ⁽⁴⁾ publican un estudio en enero de 2018 con el objetivo de crear modelos de predicción para los parámetros de resultado mediante el análisis del árbol de decisiones basado en datos clínicos y de laboratorio en pacientes con HSA aneurismática. Evaluaron 548 pacientes con HSA aneurismática ingresados en la Unidad de Cuidados Neurocríticos del Hospital Universitario de Zúrich. Se aplicó el algoritmo de predicción del árbol de clasificación y regresión para predecir la muerte, el resultado funcional y la dependencia de la derivación ventriculoperitoneal (VP). La mortalidad global fue del 18,4 %. La precisión de los modelos del árbol de decisión fue buena para la supervivencia el día 1 y el resultado funcional favorable en todos los puntos temporales, con una diferencia entre los conjuntos de datos de entrenamiento y de prueba de <5 %. La precisión de la predicción para la supervivencia el día 1 fue del 75,2 %. El factor diferenciador más importante fue el nivel de interleukina-6 (IL-6) el día 1. Se observó un resultado funcional favorable, definido como puntuaciones de 4 y 5 en la escala de resultados de Glasgow, en el 68,6 % de los pacientes. El resultado funcional favorable en todos los puntos temporales tuvo una precisión de predicción del 71,1 % en el conjunto de datos de entrenamiento, siendo la procalcitonina el día 1 el factor diferenciador más importante en todos los puntos temporales. Un total de 148 pacientes (27 %) desarrollaron dependencia de la derivación VP. El factor diferenciador más importante fue la hiperglucemia al ingreso. Concluyen que la capacidad de análisis de múltiples variables de los árboles de decisión permite la exploración de variables dependientes en el contexto de múltiples influencias cambiantes durante el curso de una enfermedad. El árbol de decisiones que se genera actualmente aumenta la conciencia de la respuesta temprana al estrés sistémico, que aparentemente es pertinente para el pronóstico.

van Donkelaar *et al.* ⁽³⁾ en 2017 buscaron identificar el grado de WFNS convencional al ingreso o el grado de WFNS después de la reanimación neurológica (rWFNS) como el predictor más preciso del resultado después de la HSA. Este estudio de cohorte prospectivo observacional

incluyó a 1.620 pacientes consecutivos con HSA. La medida de resultado primaria fue una puntuación deficiente de la Escala de Rankin modificada a los 2 meses de seguimiento. Observaron un resultado desfavorable (puntuación de la escala de Rankin modificada de 4 a 6) en el 25 % de los pacientes. El grado de rWFNS fue un predictor de resultado significativamente más fuerte que el grado de WFNS al ingreso. El grado rWFNS se asoció significativamente con un resultado desfavorable ($p < 0,001$), así como con un aumento de la edad ($p < 0,001$), un grado de Fisher modificado más alto ($p < 0,001$), un tamaño de aneurisma más grande ($p < 0,001$) y la presencia de un hematoma intracerebral (OR 1,8; IC del 95 %: 1,2-2,8; $p = 0,002$). El modelo final tuvo un AUC de 0,87 (IC del 95 %: 0,85 a 0,89), lo que indica un valor pronóstico excelente con respecto a la discriminación entre mal y buen resultado después de la HSA.

Ocando *et al.* ⁽⁸⁾ en Venezuela, en noviembre 2019 realizaron un estudio prospectivo, descriptivo en donde relacionan las escalas FOUR y Fisher en el pronóstico de los pacientes con HSA por ruptura aneurismática en el servicio de neurocirugía del Hospital General Dr. Miguel Pérez Carreño en el período comprendido entre enero 2017 hasta diciembre de 2018. Evaluaron 114 pacientes durante los primeros veintiún días posteriores a hemorragia subaracnoidea por ruptura de aneurisma cerebral aplicando las escalas de Fisher y FOUR. Evidenciaron que en la aplicación de escala Fisher predomina en el grado IV con el 44,74%. El FOUR I con puntaje entre 15 y 16 puntos presentó el mayor número de casos con poca variabilidad durante su evolución clínica. La tasa de mortalidad fue del 16,6% toda asociada a resangrado como principal complicación. Concluyen que la escala Fisher y FOUR presentan una correlación baja y positiva, por lo tanto no son buenos estimadores pronósticos entre ellos, sin embargo, por separadas ambas herramientas se pueden utilizar para seguimiento de pacientes con HSA aneurismática.

Velásquez *et al.* ⁽¹⁴⁾ en un estudio en la ciudad de Maracay, Venezuela, en el año 2013 analizaron 78 historias clínicas de pacientes con diagnóstico de hemorragia subaracnoidea tratados en el servicio de medicina interna del Hospital Central de Maracay en el período enero 2011 – junio 2012 encontrando predominio del género femenino, edad promedio de 49 años, tratadas mediante terapia de embolización como instrumento terapéutico altamente eficaz, con pocas complicaciones perioperatorias y estancia hospitalaria corta.

Marco Teórico

La HSA se define como la ocupación o incursión de sangre en el espacio ubicado entre la aracnoide y la piamadre, donde normalmente circula líquido cefalorraquídeo. Se reconocen las siguientes causas:

- Traumáticas: las más frecuentes.
- Espontáneas: habitualmente por la ruptura de un aneurisma intracraneal.
- Causas menos frecuentes: malformaciones arteriovenosas, hemorragia intratumoral, extensión de un hematoma intraparenquimatoso al espacio subaracnoideo, abuso de drogas, angiopatía amiloide, trastornos de la coagulación.

La HSA aneurismática es una causa importante de morbilidad y mortalidad en todo el mundo. Aunque la incidencia de HSA varía ampliamente entre las poblaciones, tal vez debido a diferencias genéticas, carga competitiva de la enfermedad y problemas de determinación de casos, al menos una cuarta parte de los pacientes con HSA muere, y aproximadamente la mitad de los supervivientes quedan con alguna enfermedad persistente (déficit neurológico). Dicho esto, las tasas de letalidad parecen estar disminuyendo, y los datos cada vez mayores sugieren que la reparación temprana del aneurisma, junto con el manejo agresivo de complicaciones como la hidrocefalia y la isquemia cerebral retardada, está conduciendo a mejores resultados funcionales. ⁽¹⁵⁾

Existe una variación considerable en la incidencia anual de HSA en diferentes regiones del mundo. Un estudio de la Organización Mundial de la Salud encontró una variación de 10 veces en la incidencia anual ajustada por edad en países de Europa y Asia, de 2,0 casos por 100 000 habitantes en China a 22,5 casos por 100 000 en Finlandia. Una revisión sistemática posterior apoyó una alta incidencia de HSA en Finlandia y Japón, una baja incidencia en América del Sur y Central, y una incidencia intermedia de 9,1 por 100 000 habitantes en otras regiones. En una revisión sistemática más reciente de estudios poblacionales, la incidencia de HSA osciló entre 2 y 16 por 100 000. En esa revisión, se descubrió que la tasa de incidencia combinada ajustada por edad de la HSA en los países de ingresos bajos a medianos era casi el doble que la de los países de ingresos altos. ⁽¹⁵⁾

Aunque algunos informes han sugerido que la incidencia de HSA en los Estados Unidos es de 9,7 por 100 000, la muestra nacional de pacientes hospitalizados de 2003 proporcionó una estimación anual de 14,5 altas de HSA por 100 000 adultos. Debido a que la muerte resultante de HSA a menudo ocurre antes del ingreso hospitalario (aproximadamente del 12 % al 15 % de los casos), la verdadera incidencia de HSA podría ser incluso mayor. Aunque varios estudios basados en la población han indicado que la incidencia de HSA se ha mantenido relativamente estable durante las últimas 4 décadas, una revisión reciente que se ajustó por edad y sexo sugirió una leve disminución en la incidencia entre 1950 y 2005 para regiones distintas de Japón, América del Sur y Central y Finlandia. Estos datos son consistentes con estudios que muestran que la incidencia de HSA aumenta con la edad, con una edad promedio típica de aparición en adultos ≥ 50 años. ⁽¹⁵⁾

La HSA es relativamente poco común en los niños; las tasas de incidencia aumentan a medida que los niños crecen, con una incidencia que varía de 0,18 a 2,0 por 100 000. La mayoría de los estudios también indican una mayor incidencia de HSA en mujeres que en hombres. Parece que existen diferencias en la incidencia de HSA por raza y etnia. Los negros y los hispanos tienen una mayor incidencia de HSA que los estadounidenses blancos. ⁽¹⁵⁾

Los aneurismas cerebrales como principales causantes de las HSA espontáneas, tienen una incidencia aproximada del 3 % en la población mundial. Se definen como dilataciones patológicas en vasos sanguíneos cerebrales principales por discontinuidad de la lámina elástica interna, que asociados a condiciones de estrés hemodinámicos y factores de riesgo del individuo conllevan a su formación, crecimiento y ruptura.

Los mecanismos por los cuales se forman los aneurismas no han sido suficientemente clarificados, sin embargo se aceptan dos posibles teorías: Una, congénita, que acepta la posibilidad de un defecto en la continuidad de la capa de músculo liso de la pared arterial y otra, adquirida, que se refiere a la presencia de cambios degenerativos en la pared arterial que asociados a factores genéticos y ambientales predisponen a la formación de aneurismas, acelerados por alteraciones ateroscleróticas así como a la presencia de enfermedades del tejido conectivo. ⁽⁸⁾

En cuanto a su distribución, los aneurismas del sistema carotideo representan el 90% de todos los aneurismas cerebrales. Los lugares de asiento de preferencia son la arteria comunicante

anterior (ACoA: 30 %), la comunicante posterior (PCoA: 25 %), la cerebral media (ACM: 20 %) y el sistema vertebro basilar. ⁽¹⁶⁾

Se describen múltiples factores de riesgo asociados a la ruptura aneurismática:

- El tabaquismo es el principal factor prevenible de la HSA, que desaparece unos pocos años posteriores a la abstinencia. El riesgo es entre 2 y 5 veces más que en la población que no fuma.
- La hipertensión aumenta significativamente el riesgo (2.5 a 2.6 veces).
- El consumo de alcohol moderado a grave se ha asociado significativamente al riesgo de HSA.
- Los familiares en primer grado tienen riesgo de 3 a 5 veces comparados con la población general.
- Ciertos síndromes genéticos, como la poliquistosis renal autosómica dominante y el síndrome de Ehlers-Danlos tipo IV. ⁽¹⁷⁾
- Los aneurismas en la circulación anterior parecen ser más propensos a romperse en pacientes <55 años de edad, mientras que los aneurismas comunicantes posteriores se rompen con mayor frecuencia en hombres, y la rotura del aneurisma de la arteria basilar se asocia con la falta de consumo de alcohol. ⁽¹⁸⁾
- El tamaño en el que los aneurismas se rompen parece ser más pequeño en aquellos pacientes con la combinación de hipertensión y tabaquismo que en aquellos con cualquiera de los factores de riesgo solo. ⁽¹⁹⁾
- Se ha demostrado que un tamaño de aneurisma > 7 mm es un factor de riesgo de rotura. ⁽²⁰⁾
- Los sucesos importantes de la vida, como problemas financieros o legales durante el último mes, pueden aumentar el riesgo de HSA. ⁽²¹⁾

Factores pronósticos:

La gravedad de la presentación clínica es el indicador pronóstico más fuerte en la HSA. La gravedad clínica inicial se puede categorizar de manera confiable mediante el uso de escalas simples validadas, como las escalas de Hunt y Hess y WFNS.

El resangrado del aneurisma es otro factor de predicción importante de un mal pronóstico. Otros factores que predicen un mal pronóstico incluyen edad avanzada, enfermedad médica grave preexistente, edema cerebral global en la tomografía computarizada, hemorragia intraventricular e intracerebral, vasoespasmio sintomático, infarto cerebral tardío (especialmente si es múltiple), hiperglucemia, fiebre, anemia y otras complicaciones sistémicas como neumonía y sepsis.

Ciertos factores del aneurisma, como el tamaño, la ubicación y la configuración compleja, pueden aumentar el riesgo de complicaciones peri procedimiento y afectar el pronóstico general.

La clasificación de la HSA propuesta por la Federación Mundial de Neurocirujanos se basa en la escala de coma de Glasgow y la presencia de déficit neurológico focal en vista de que se demostró que el principal predictor de muerte y discapacidad es el nivel de conciencia, mientras que el mayor predictor de discapacidad y no de muerte fue la presencia de hemiparesia o afasia.

La Escala de Rankin modificada es comúnmente utilizada para medir el grado de incapacidad o dependencia en las actividades diarias de personas que han sufrido un ictus o accidente vascular cerebral. Debe acompañarse de una entrevista estructurada, para evitar subjetividad en la puntuación. Esta escala clasifica al paciente en los siguientes grados o estadios funcionales:

- 0 - No síntomas ni limitaciones
- 1- No discapacidad significativa: El paciente presenta algunos síntomas pero sin limitaciones para realizar sus actividades habituales y su trabajo.
- 2 - Discapacidad leve: El paciente presenta limitaciones en sus actividades habituales y laborales previas, pero independiente en las actividades básicas de la vida diaria.
- 3 - Discapacidad moderada: El paciente necesita asistencia para algunas de las actividades instrumentales pero no para las actividades básicas de la vida diaria.
- 4 - Discapacidad moderada-severa: El paciente necesita asistencia para las actividades básicas de la vida diaria pero no necesita cuidados de forma continua.
- 5 - Discapacidad severa: El paciente necesita cuidados (profesional o no) durante todo el día.
- 6 – Muerte.

Manifestaciones clínicas y diagnóstico de HSA

La presentación clínica de la HSA es una de las más distintivas de la medicina. El sello distintivo de la HSA en un paciente que está despierto es la queja “el peor dolor de cabeza de mi vida”, que es descrito por aproximadamente el 80 % de los pacientes que pueden dar un historial. ⁽²²⁾ Esta cefalea se caracteriza por ser extremadamente repentina y alcanzar inmediatamente la máxima intensidad (cefalea en trueno). Un dolor de cabeza de alerta o centinela que precede al ictus asociado a HSA también se informa en un 10 % a un 43 % de los pacientes.

La tomografía computarizada de cráneo sin contraste sigue siendo la piedra angular del diagnóstico de la HSA. La sensibilidad de la TC en los primeros 3 días después de la HSA sigue siendo alta (cerca del 100 %), después de lo cual disminuye moderadamente durante los próximos días. ⁽²³⁾ Después de 5 a 7 días, la tasa de TC negativa aumenta de forma pronunciada y, a menudo, se requiere una punción lumbar para mostrar xantocromía.

Además del diagnóstico, la TC aporta una valiosa información sobre la extensión y localización de la sangre, presencia de dilatación ventricular, hematomas intraparenquimatosos, etc. La cuantificación del depósito hemático en el espacio subaracnoideo es muy difícil de determinar. La escala más utilizada hoy día es la de Fisher, que clasifica la HSA en cuatro grados dependiendo del volumen y ubicación del sangrado, infiriendo el riesgo de vasoespasma cerebral definiendo grado I como la ausencia de sangre en el espacio subaracnoideo, grado II sangrado menor a 1mm de grosor en cisternas basales, grado III sangrado difuso mayor a 1mm de grosor en cisternas y grado IV definido como la presencia de hematoma intraparenquimatoso y/o hemoventrículo. ⁽²⁴⁾

La angiografía cerebral todavía se usa ampliamente en la investigación de HSA y la caracterización de aneurismas cerebrales rotos. Aunque la angiotomografía a veces se considera suficiente por sí sola cuando un aneurisma se tratará con un clip quirúrgico.

Queda mucho por aprender sobre las causas de los déficits cognitivos y funcionales después de la HSA aneurismática y los mejores métodos para evaluar el resultado intelectual y la recuperación funcional en estos pacientes. Aun cuando la gravedad de la presentación clínica es

el indicador pronóstico más fuerte en la HSA sabemos que existen otros indicadores relacionados con el mal pronóstico del paciente.

En vista de esto se desarrolla la escala de gradación SAFIRE, como un modelo predictivo que agrupa la edad, el grado Fisher, grado WFNS y tamaño del aneurisma como predictores independientes de resultados desfavorables, por lo que asigna puntuación a cada uno de estos predictores: en cuanto a la edad, se agrupa en pacientes ≤ 50 , 50-60, 60-70 y ≥ 70 , con puntuación de 0, 1, 2 y 5 respectivamente; para la escala de Fisher se asigna una puntuación en los grados I-III de 0 y en grado IV de 2; de acuerdo a la WFNS se establece en la escala del 1, 2, 3, 4 y 5, la puntuación de 0, 2, 3, 6 y 9 respectivamente; y el tamaño del aneurisma lo clasifican en grupos que van < 10 mm, 10-19,9 mm y ≥ 20 mm, sumando 0, 2 y 6 puntos respectivamente. De acuerdo a la puntuación obtenida, los clasifica en grados:

- I: 0–2 puntos, con bajo riesgo, < 10 %.
- II: 3-5 puntos, riesgo intermedio-bajo, 10-25 %.
- III: 6-8 puntos, riesgo intermedio, 25-50 %.
- IV: 9-15 puntos, riesgo intermedio-alto, 50-90 %.
- V: > 15 puntos, riesgo alto, > 90 %.

Estos grados de la escala SAFIRE predicen el riesgo de mal resultado, identificando especialmente a los pacientes de mal grado con mayor precisión, lo que permite ayudar a los médicos con decisiones difíciles sobre el tratamiento de estos pacientes.

Además de la escala de calificación de WFNS, otros modelos de predicción desarrollados rara vez se utilizan no solo por falta de precisión sino también por falta de facilidad de uso. La escala de clasificación SAFIRE destaca por su simplicidad y puede ser utilizada por todos los médicos involucrados en el tratamiento de pacientes con HSA. ⁽⁵⁾

Objetivo general

Evaluar la escala SAFIRE como predictor de la evolución clínica de los pacientes posterior al clipaje de aneurisma cerebral en el servicio de neurocirugía del hospital Miguel Pérez Carreño en el periodo comprendido entre noviembre 2020 hasta noviembre 2021.

Objetivos específicos

1. Definir el tiempo transcurrido entre la ruptura aneurismática y el clipaje en los pacientes evaluados.
2. Identificar la localización anatómica más frecuente del aneurisma cerebral en los pacientes que participaron en el estudio.
3. Determinar los indicadores de eficacia de la escala SAFIRE con base a sus categorías: edad, tamaño del aneurisma, grado en la escala Fisher, grado de WFNS.
4. Calcular la puntuación en la escala de Rankin modificada transcurrido dos meses del clipaje aneurismático.
5. Correlacionar el grado SAFIRE y la puntuación de la escala de Ranking modificada obtenida a los dos meses del clipaje del aneurisma cerebral.

Aspectos éticos.

Por ser un estudio tipo prospectivo, descriptivo se garantizará el respeto a los cuatro principios bioéticos fundamentales: autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia. Se respetará el secreto médico; se requiere del consentimiento informado, el cual será firmado previo a la hospitalización que, dependiendo de las condiciones del paciente será firmado por familiar responsable del paciente de igual forma, se respetará la identificación del paciente manteniendo el anonimato de estos en los datos que se obtendrán para definir los resultados.

El trabajo de investigación se realizará cumpliendo con el Código de Deontología Médica, artículos 91 y 162, los cuales establecen que toda —investigación clínica debe inspirarse en los más elevados principios éticos y científicos, y no debe realizarse, si no está precedida de suficientes pruebas de laboratorio y del correspondiente ensayo en animales de experimentación. La investigación clínica es permisible cuando es realizada y supervisada por personas científicamente calificadas y solo puede efectuarse cuando la importancia del objetivo

guarda proporción con los riesgos a los cuales sea expuesta la persona. En consecuencia, la totalidad del proyecto de investigación fue evaluado por el Comité de Ética del Hospital General Dr. Miguel Pérez Carreño ⁽²⁵⁾

METODOS.

Tipo de estudio.

Es un estudio de tipo prospectivo, descriptivo, de campo y corte longitudinal.

Población y muestra.

La población estuvo conformada por pacientes que ingresan al servicio de Neurocirugía con diagnóstico de hemorragia subaracnoidea aneurismática.

La muestra estuvo comprendida por aquellos pacientes mayores de 18 años con hemorragia subaracnoidea sometidos a clipaje del aneurisma, ingresados de noviembre de 2020 a noviembre de 2021 en el hospital Miguel Pérez Carreño. El muestreo fue de tipo no probabilístico intencional con fundamento en los juicios de los investigadores, y donde sus integrantes fueron seleccionados atendiendo a la presencia de criterios de inclusión, criterios de exclusión y lapsos de investigación.

Criterios de inclusión:

- Pacientes de ambos sexos (géneros), mayores de 18 años ingresados al servicio de neurocirugía por hemorragia subaracnoidea, que se realizaron estudio por imagen vascular en el cual se corrobora una lesión aneurismática y es sometido a clipaje del aneurisma cerebral.

Criterios de Exclusión:

- Pacientes que ingresaron al servicio de neurocirugía por hemorragia subaracnoidea de etiología no aneurismática.
- Pacientes ingresados al servicio de neurocirugía por hemorragia subaracnoidea que no se han sometido a clipaje del aneurisma.

Variables independientes: edad, grado de WFNS, grado Fisher, tamaño del aneurisma, puntuación en la escala Rankin modificada, días entre el sangrado y la cirugía, localización del aneurisma.

Variables dependientes: grado SAFIRE.

Procedimiento.

- Fase exploratoria: en esta fase, se orientó el trabajo al contacto inicial con el objeto de estudio, elaborándose para ello el proyecto de investigación, aunado a la revisión de la literatura científica actual a fin de identificar los conocimientos obtenidos hasta el momento relativos al objeto de conocimiento, y se realizó la búsqueda de los antecedentes y el desarrollo del marco teórico.
- Fase de planificación: en ésta se analizaron los alcances y la disposición de los recursos, llevándose a cabo un muestreo teórico.
- Fase de recogida y análisis de la información: en esta fase, se dispusieron los instrumentos de recolección de datos así como se procedió a la obtención y procesamiento de los datos que incluye: La técnica de recolección de la información fue la observación directa y como instrumento se utilizó un mapa operativo contentivo de las siguientes variables: edad y fecha al momento del sangrado, tamaño y localización del aneurisma roto, grado de Fisher, Grado de WFNS luego de la resucitación neurológica; en base a esto se asignó un grado SAFIRE a los pacientes con hemorragia subaracnoidea ingresados en el servicio de neurocirugía del hospital Miguel Pérez Carreño posterior al clipaje del aneurisma roto. Trascurrido dos meses del clipaje del aneurisma se asignó mediante un cuestionario la puntuación en la escala de Rankin modificada y se clasifican a estos pacientes en dos categorías: puntuación ≤ 3 (rango 0-3), puntuación > 3 (rango 4-6); con puntuación ≤ 3 que indican buenos resultados y puntuación > 3 que indican malos resultados. De esta forma se compara el grado SAFIRE de cada paciente con los puntos obtenidos en la escala Rankin modificada a los dos meses posterior al clipaje aneurismático.
- Fase de retirada del escenario: se realizó el análisis de los datos.
- Fase de categorización: se procedió a la categorización y subcategorización de los resultados obtenidos. Se comparó los resultados arrojados por dicho estudio entre sí y con otras investigaciones nacionales e internacionales, además de estimar el valor predictivo de la escala SAFIRE con la finalidad de elaborar la discusión, que conlleva a las conclusiones. ⁽²⁴⁾

- Fase de comprensión e interpretación: en esta fase, se contrastó el conocimiento empírico y el referencial con las resultas obtenidas en la investigación, lo que permitió la comprensión de estos. En este sentido, se puede explicar la interpretación de los datos, en virtud del establecimiento entre las categorías y las subcategorías generadas, enfatizando en el valor predictivo de la escala SAFIRE.
- Fase de elaboración final del informe de investigación: en esta fase, se comunicaron los resultados obtenidos de la investigación realizada.

Tratamiento estadístico adecuado.

Se realizó dicha investigación, mediante el diseño y aplicación de un instrumento y se plasmó dicha información en una ficha de recolección de datos para posteriormente ser analizada.

Los datos obtenidos del instrumento aplicado a los pacientes en estudio se analizaron mediante una ficha, que posteriormente fueron tabulados en una tabla de Excel® diseñada para tal fin, incluyendo como indicadores de eficiencia el Valor Predictivo Positivo y el Valor Predictivo Negativo. Se empleó para el análisis cálculos estadísticos requeridos mediante la utilización de un software estadístico.

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.

Recursos humanos.

Pacientes: ingresados con hemorragia subaracnoidea por ruptura de aneurisma cerebral sometidos a cirugía para clipaje aneurismático en el servicio de Neurocirugía del Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño en el período comprendido entre noviembre de 2020 hasta noviembre de 2021.

Recursos materiales.

Son los materiales médicos que fueron utilizados por los investigadores para la obtención de los resultados esperados:

Historias médicas.

Material e instrumental de recolección de datos.

Computadores.

Fotocopias de investigaciones para antecedentes.

Libros técnicos.

Financiamiento.

Todo el material para impresión, entrega y publicación fue financiado por los autores.

RESULTADOS

La muestra estuvo representada por 27 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, siendo evaluados posterior a la hemorragia subaracnoidea por ruptura de aneurisma cerebral, determinando la edad al momento del sangrado, el grado de sangrado mediante la escala Fisher al momento de su ingreso, el estado neurológico posterior a la reanimación neurológica a través de la gradación WFNS y el tamaño del aneurisma posterior a la realización de angiotomografía de cráneo para establecer la escala de gradación SAFIRE.

En relación a las características de las categorías de la escala SAFIRE registradas en estos pacientes: la edad en la cual se presentan los episodios de HSA más frecuente es entre 50-59 años (41 %) seguido por 40-49 años (33 %) y en tercer lugar menor a 40 años (19 %). (Tabla N° 1)

En lo que respecta a la distribución de pacientes según el género se evidencia: 81 % correspondientes al sexo femenino y 19 % al sexo masculino. (Tabla N° 2)

Luego de aplicar la escala Fisher al momento del ingreso se demostró que el 48 % de la muestra se ubicó dentro del grado IV, el 26 % dentro del grado III, luego el 15 % y 11 % dentro del grado I y II respectivamente. (Tabla N° 3)

De acuerdo al grado de la escala WFNS se evidencia que el 52 % de los pacientes corresponden al grado I, seguido del grado II (30 %), en tercer lugar grado III (11 %), grado IV (7 %) y grado V (0 %). (Tabla N° 4)

En cuanto al tamaño del aneurisma los que miden entre 0-4.9 mm representan 52 %, 22 % miden de 7-9.9 mm, seguidos de 10-19.9 mm, 5-6.9 mm y ≥ 20 mm representando 15 %, 7 % y 4 % respectivamente. (Tabla N° 5)

La localización anatómica del aneurisma que se presenta de primera en orden de frecuencia es la arteria cerebral anterior representada en 33 %, seguida de arteria cerebral media 26 %, los aneurismas en la arteria comunicante posterior se presentan en 22 % de los casos, arteria carótida interna 19 %, y 0 % de aneurismas en el circuito posterior. (Tabla N° 6)

En cuanto a los días transcurridos entre la ruptura aneurismática y su clipaje el 85 % representan a los clipajes luego de 31 días, 11 % entre 22-31 días, 4 % transcurrió menos de 3 días y 0 % entre los días 4-21. (Tabla N° 7)

Al asignar grados SAFIRE a los pacientes de la muestra se evidencia: 44 % dentro del grado I, seguidos de 33 %, 11 %, 11 % y 0 % en los grados II, III, IV y V respectivamente. (Gráfico N° 1)

Con respecto a la puntuación de Rankin modificada obtenida a los dos meses del clipaje aneurismático se muestra: 41 % correspondiente a 0 puntos, 30 % corresponden a 3 puntos, 7 % en las categorías 2, 5 y 6 puntos, 4 % en las categorías 1 y 4 puntos. (Gráfico N° 2)

Trascurrido dos meses luego del clipaje aneurismático se asigna puntuación de Rankin modificado a cada paciente, agrupados en dos categorías: puntuación de 0 a 3, y de 4-6 y se comparó con el grado SAFIRE obtenido previamente evidenciando: grado SAFIRE I 92 % para el primer grupo y 8 % para el segundo; Grado SAFIRE II 100 % para el primer grupo y 0 % para el segundo; Grado SAFIRE III 67 % primer grupo y 33 % segundo grupo; Grado IV 0 % primer grupo y 100 % segundo grupo; Grado SAFIRE V 0 % para ambos grupos. (Tabla N° 8, Grafico N° 3).

El Valor Predictivo Positivo obtenido para la Escala SAFIRE en cuanto a su aplicación previa y posterior al clipaje aneurismático representa un 81,5 % (0.815), mientras que el Valor Predictivo Negativo es de 18,5 % (0.185).

Para evaluar la asociación entre la escala de gradación SAFIRE y el puntaje de Rankin modificado, se realizó una prueba exacta de Fisher, cuya hipótesis nula (H_0) es “la escala SAFIRE es independiente de la escala de Rankin modificado” y la hipótesis alternativa (H_1) es “la escala SAFIRE no es independiente de la escala de Rankin modificado”. Con un nivel de significancia $\alpha = 0,05$, el valor de p (0,003) indica que hay evidencia para rechazar la hipótesis nula ($\text{valor } p < \alpha, 0,003 < 0,05$). De acuerdo a estos resultados, al menos una de las proporciones es significativamente diferente de las demás, sugiriendo que hay evidencia estadística de asociación entre la escala SAFIRE y la escala de Rankin modificado.

DISCUSIÓN

La hemorragia subaracnoidea sigue siendo un motivo de ingreso frecuente en el centro, con índices altos de morbilidad y mortalidad, por lo que se considera la posibilidad de clasificar dichos pacientes a través de la escala de gradación SAFIRE, siendo una escala de fácil aplicación, utilizando el tamaño del aneurisma, edad del paciente, grado de Fisher y grado de WFNS para predecir pronóstico a 2 meses de estos pacientes con HSA. Esta escala de clasificación ha sido validada externa e internamente como un predictor preciso de evolución del paciente en el seguimiento agudo. ⁽⁵⁾

Las características demográficas de nuestro estudio al compararlo con el realizado por Catapano et al. ⁽⁷⁾ el 40 % corresponde a los menores de 50 años; sin embargo Ocando et al. ⁽⁸⁾ observaron que es más frecuente en el grupo etario entre 50-60 años de edad (66 %) al igual que en este estudio, que se corresponde con el 41 % de la muestra. En todos estos estudios coinciden en que el género femenino es donde más se observa la HSA.

van Donkelaar et al. ⁽⁵⁾ compara tres cohortes (población de estudio, validación interna y validación externa) donde el mayor porcentaje corresponde a la escala de WFNS grado I (47 %, 37 % y 62 % respectivamente), al igual que Catapano et al. ⁽⁷⁾ representado por el 40 % de la muestra. En este estudio encontramos que en la escala de WFNS, es más frecuente el grado I (52 %), seguido del grado II (30 %), siendo los menos frecuentes los grados III, IV y V, destacando el hecho que no se obtuvo pacientes en el grado V.

En relación a la escala de Fisher, la muestra estuvo representada en el mayor porcentaje por la tipo IV (48 %), al igual que en los estudios realizados por Catapano et al. ⁽⁷⁾ y Ocando et al. ⁽⁸⁾, sin embargo, van Donkelaar et al. ⁽⁵⁾ demostró en su publicación la mayor frecuencia de Fisher IV en la población de estudio y validación interna, pero en la validación externa (ISAT) la más frecuente fue la escala de Fisher tipo III (42 %).

La ubicación anatómica del aneurisma presenta un predominio en la categoría correspondiente a la arteria cerebral anterior (33 %), la cual incluye la arteria comunicante anterior y ambas cerebrales anteriores en todos sus segmentos, siendo representada el 100 % por la ACoA, seguido de la arteria cerebral media (26 %) coincidiendo con la población de estudio de van Donkelaar et al. ⁽⁵⁾; sin embargo, Ocando et al. ⁽⁸⁾ establece el predominio de lesiones

aneurismáticas en la arteria carótida interna en segmento comunicante con un 32.4 %, seguido por la arteria comunicante anterior con 23.6 % y la arteria cerebral media con una frecuencia de 16.6 % de casos.

Según el tamaño del aneurisma, se puede dividir en 3 categorías, siendo los aneurismas <10 mm los más frecuentes en los estudios realizados por van Donkelaar et al. ⁽⁵⁾ y Catapano et al. ⁽⁷⁾, en concordancia con los hallazgos en este estudio. Es importante destacar que existe variabilidad interoperador al momento de la medición del aneurisma, por lo que en este trabajo se realizó dicha medición por el mismo operador.

Entre la fecha de HSA y la resolución quirúrgica del paciente, se establecieron 4 rangos, divididos entre <3 días, de 4-21 días, de 22 a 31 días y >31 días, donde la mayoría de los pacientes se operaron pasados los 31 días de presentación de la clínica (85 %), posiblemente debido a las características hospitalarias que limitan la pronta resolución de nuestros pacientes, por lo que la asignación de Rankin modificado se realizó a los 2 meses de operado, >3 meses de la HSA.

En este estudio, se establece el Rankin modificado a los 2 meses del clipaje del aneurisma, encontrando a la mayoría de los pacientes asignados a la puntuación 0 (41 %), seguido de la puntuación 3 (30 %); sin embargo, en los hallazgos de van Donkelaar et al. ⁽⁵⁾ el 25 % corresponden a la puntuación 1, seguido del 20 % en la puntuación 0. Al comparar estos estudios, se obtienen resultados similares tanto a los 2 meses de la HSA, como a los 2 meses posteriores al clipaje, sin cambios significativos en los resultados de la asignación de la escala de Rankin modificado.

De acuerdo a la escala de gradación SAFIRE, podemos evidenciar que el 44 % de los pacientes con HSA se ubicaron en el grado 1, siendo los más frecuentes, seguido del grado 2 representado por el 33 %, considerando que no se asignó el grado 5 a ninguno de los pacientes.

A diferencia del estudio realizado por Catapano et al. ⁽⁷⁾, que agrupo a los pacientes según la puntuación de Rankin modificada obtenida a los 3 y 6 años, en un grupo de 0 a 2 con buen pronóstico y otro de 3 a 6 con peor pronóstico, nuestro estudio los divide al igual q van Donkelaar et al. ⁽⁵⁾ en un grupo que va de 0 a 3 y otro de 4 a 6 puntos, obtenido dos meses posterior al clipaje del aneurisma, que comparado con el grado SAFIRE posterior a la HSA

reflejan un mejor resultado en aquellos pacientes con un menor grado SAFIRE y un peor pronóstico a aquellos con un alto grado SAFIRE.

La Escala SAFIRE presenta indicadores de eficacia relativos a Valor Predictivo Positivo de 0.815, lo que la ubica en el rango de buena probabilidad (81,5%) de que aquellos pacientes con un menor grado SAFIRE reflejen a dos meses del clipaje un mejor resultado que aquellos con un alto grado SAFIRE que tendrían un peor pronóstico, pero no se puede excluir que algún paciente con un alto grado SAFIRE pueda tener un buen pronóstico por el Valor Predictivo Negativo de un 0.185 ⁽²⁷⁾.

Conclusiones

La escala de clasificación SAFIRE se ha validado como un predictor del resultado del paciente durante 2 meses después de la HSA, utilizando el tamaño del aneurisma, edad del paciente, grado de Fisher y grado de WFNS. Nuestro estudio muestra que la escala también es un predictor de resultados en el seguimiento a los 2 meses posterior al clipaje del aneurisma, con calificaciones más bajas asociadas con mejores resultados.

Recomendaciones

Aplicar la escala SAFIRE como un factor en la toma de decisiones terapéuticas, asociándola a las escalas tradicionales para brindar un mejor resultado en la evolución clínica de los pacientes.

Unificar el método de recolección de datos utilizado para la asignación de puntuación de Rankin modificado en el paciente posterior a HSA en el Servicio de Neurocirugía, evitando la variabilidad de resultados.

Garantizar la resolución oportuna del aneurisma, a través del método más adecuado según características inherentes al caso, disminuyendo la morbi-mortalidad.

Disminuir el factor de variabilidad interoperador al momento de la medición del tamaño del aneurisma.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Dr. Reynaldo López, por su asistencia en la tutoría de este trabajo, al igual que a la Economista investigador Lisseth Escalante por su colaboración en el análisis estadístico.

REFERENCIAS

1. Rannikmae LW, Anderson R, C. Reliability of intracerebral hemorrhage classification systems: a systematic review. *IntJStroke*. 2016; 11: 626–36.
2. Sociedad Argentina De Terapia Intensiva. Neurointensivismo: Enfoque clínico, diagnóstico y terapéutica. Argentina: Editorial medica panamericana; 2010.
3. van Donkelaar CE, Bakker NA, Veeger NJGM, Uyttenboogaart M, Metzemaekers JDM, Eshghi O, et al. Prediction of outcome after subarachnoid hemorrhage: timing of clinical assessment. *J Neurosurg*. 2017; 126 (1): 52–9.
4. Hostettler IC, Muroi C, Richter JK, Schmid J, Neidert MC, Seule M, et al. Decision tree analysis in subarachnoid hemorrhage: prediction of outcome parameters during the course of aneurysmal subarachnoid hemorrhage using decision tree analysis. *J Neurosurg*. 2018; 129 (6): 1499–510.
5. van Donkelaar CE, Bakker NA, Birks J, Veeger NJGM, Metzemaekers JDM, Molyneux AJ, et al. Prediction of outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: Development and validation of the SAFIRE grading scale. *Stroke*. 2019; 50 (4): 837–44.
6. Lantigua H, Ortega-Gutierrez S, Schmidt JM. Subarachnoid hemorrhage: who dies, and why? *Crit Care*. Vol. 19. 2015.
7. Catapano JS, Labib MA, Frisoli FA, Cadigan MS, Baranoski JF, Cole TS, et al. An evaluation of the SAFIRE grading scale as a predictor of long-term outcomes for patients in the Barrow Ruptured Aneurysm Trial. *J Neurosurg*. 2021; 1–5.
8. Ocando L, Urdaneta A. Relación de las escalas FOUR y Fisher para evaluación de pronóstico de pacientes con hemorragia subaracnoidea por ruptura de aneurisma cerebral. [CARACAS]: Universidad Central De Venezuela; 2019.
9. Lindgren A, Vergouwen MDI, van der Schaaf I, Algra A, Wermer M, Clarke MJ, et al. Endovascular coiling versus neurosurgical clipping for people with aneurysmal subarachnoid haemorrhage. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018; 8 (8): CD003085.
10. Andrade E. Prevalencia entre le procedimiento endovascular y clipaje como tratamiento en pacientes con aneurismas cerebrales en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2017 al 2020. [GUAYAQUIL]: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2021.

11. Salazar C, Diaz A, Rojas R, Gaitan M, Lucar A. Extradural minipterional approach in clipping of ruptured and unruptured complex aneurysms in the “Luis N. Saenz” PNP Hospital Complex: case report. *Peru J Neurosurg* 2021; 3 (2): 67-72.
12. Schatlo B, Fung C, Stienen MN, Fathi AR, Fandino J, Smoll NR, et al. Incidence and outcome of aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: The Swiss Study on Subarachnoid Hemorrhage (Swiss SOS): The Swiss Study on Subarachnoid Hemorrhage (Swiss SOS). *Stroke*. 2021; 52 (1): 344–7.
13. Darkwah Oppong M, Iannaccone A, Gembruch O, Pierscianek D, Chihi M, Dammann P, et al. Vasospasm-related complications after subarachnoid hemorrhage: the role of patients’ age and sex. *Acta Neurochir (Wien)*. 2018; 160 (7): 1393–400.
14. Velásquez R et al. Terapia endovascular y hemorragia subaracnoidea. Experiencia en el Hospital Central de Maracay. *Med Interna*. 2013; 29 (1): 52–61.
15. Connolly ES Jr, Rabinstein AA, Carhuapoma JR, Derdeyn CP, Dion J, Higashida RT, et al. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/american Stroke Association. *Stroke*. 2012; 43 (6): 1711–37.
16. Dammert S, Krings T, Moller-Hartmann W, Ueffing E, Hans FJ, Willmes K, et al. Detection of intracranial aneurysms with multislice CT: comparison with conventional angiography. *Neuroradiology*. 2004; 46 (6): 427–34.
17. Adams HP Jr, Putman SF, Kassell NF, Torner JC. Prevalence of diabetes mellitus among patients with subarachnoid hemorrhage. *Arch Neurol*. 1984; 41 (10): 1033–5.
18. Lindner SH, Bor ASE, Rinkel GJE. Differences in risk factors according to the site of intracranial aneurysms. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2010; 81 (1): 116–8.
19. Etminan N, Beseoglu K, Steiger H-J, Hänggi D. The impact of hypertension and nicotine on the size of ruptured intracranial aneurysms. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2011; 82 (1): 4–7.
20. Lall RR, Eddleman CS, Bendok BR, Batjer HH. Unruptured intracranial aneurysms and the assessment of rupture risk based on anatomical and morphological factors: sifting through the sands of data. *Neurosurg Focus*. 2009; 26 (5): E2.

21. Shiue I, Arima H, Anderson CS. Life events and risk of subarachnoid hemorrhage: The Australasian cooperative research on subarachnoid hemorrhage study (ACROSS). *Stroke*. 2010; 41 (6): 1304–6.
22. Bassi P, Bandera R, Loiero M, Tognoni G, Mangoni A. Warning signs in subarachnoid hemorrhage: a cooperative study. *Acta Neurol Scand*. 1991; 84 (4): 277–81.
23. Cortnum S, Sørensen P, Jørgensen J. Determining the sensitivity of computed tomography scanning in early detection of subarachnoid hemorrhage. *Neurosurgery*. 2010; 66 (5): 900–2; discussion 903.
24. Fisher CM, Kistler JP, Davis JM. Relation of cerebral vasospasm to subarachnoid hemorrhage visualized by computerized tomographic scanning. *Neurosurgery*. 1980; 6 (1): 1–9.
25. Código de Deontología Médica. Aprobado durante la LXXVI reunión de la Asamblea de Federación Médica Venezolana.
26. Rivadeneira J., Rivadeneira Z. Notas, Instrumentos y Procedimientos de Metodología de la Investigación. Mimeo. Caracas: 2008.
27. Vizcaíno-Salazar G. Importancia del cálculo de la sensibilidad, la especificidad y otros parámetros estadísticos en el uso de las pruebas de diagnóstico clínico y de laboratorio. *Medicina & Laboratorio*. 2017; 23 (7-8): 365-86.

ANEXOS

Anexo 1. Carta de consentimiento informado para paciente

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO PROGRAMA DE
ESPECIALIZACIÓN EN NEUROCIRUGÍA HOSPITAL DR. MIGUEL PÉREZ CARREÑO

ESCALA SAFIRE COMO PREDICTOR DE EVOLUCIÓN CLÍNICA DE LOS PACIENTES POSTERIOR AL CLIPAJE DE ANEURISMA CEREBRAL

Quien suscribe:

Por medio de la presente hago constar que he comprendido los objetivos, propósito y riesgos inherentes al estudio al cual autorizo participar, además que han sido respondidas de manera satisfactorias mis preguntas y entiendo de forma clara que los datos obtenidos en el mismo han de ser publicados o difundidos con fines académicos y científicos a fin de ampliar y mejorar las escalas que se utilizan actualmente para predecir la evolución clínica de los pacientes posterior al clipaje de aneurisma cerebral. Comprendo que en cualquier etapa de la investigación puedo decidir retirarme del mismo sin menoscabo de mis derechos como paciente asimismo no recibiré ningún tipo de remuneración por participar en este estudio.

Sin más que agregar,

Paciente

Testigo

Anexo N° 2

Tabla de recolección de datos

Edad:	Fecha de sangrado:	Fecha de cirugía:																																																																																										
Sexo: M:___ F:___																																																																																												
Localización del aneurisma:																																																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5" style="text-align: left;">CIRCUITO ANTERIOR</th> <th colspan="4" style="text-align: left;">CIRCUITO POSTERIOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CAROTIDA</td> <td>OFT</td> <td>COM</td> <td>COR</td> <td>BIFUR</td> <td>VERTEBRAL</td> <td>I</td> <td>D</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ACA</td> <td colspan="2">IZQUIERDA</td> <td colspan="2">DERECHA</td> <td>BASILAR</td> <td>PRO</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ACM</td> <td>M1</td> <td>M2</td> <td>M3</td> <td>M4</td> <td></td> <td>MED</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>I</td> <td>D</td> <td>I</td> <td>D</td> <td></td> <td>DIS</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ACoA</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>TOP</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PERICALLOSA</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>C POST</td> <td>P1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MULTIPLES</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P4</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			CIRCUITO ANTERIOR					CIRCUITO POSTERIOR				CAROTIDA	OFT	COM	COR	BIFUR	VERTEBRAL	I	D		ACA	IZQUIERDA		DERECHA		BASILAR	PRO			ACM	M1	M2	M3	M4		MED				I	D	I	D		DIS			ACoA						TOP			PERICALLOSA					C POST	P1			MULTIPLES						P2									P3									P4		
CIRCUITO ANTERIOR					CIRCUITO POSTERIOR																																																																																							
CAROTIDA	OFT	COM	COR	BIFUR	VERTEBRAL	I	D																																																																																					
ACA	IZQUIERDA		DERECHA		BASILAR	PRO																																																																																						
ACM	M1	M2	M3	M4		MED																																																																																						
	I	D	I	D		DIS																																																																																						
ACoA						TOP																																																																																						
PERICALLOSA					C POST	P1																																																																																						
MULTIPLES						P2																																																																																						
						P3																																																																																						
						P4																																																																																						
Tamaño del aneurisma en milímetros:																																																																																												
Grado WFNS	Grado Fisher																																																																																											
I__ II__ III__ IV__ V	I__ II__ III__ IV__																																																																																											
<p>Grado I: escala de coma de Glasgow: 15 puntos sin hemiparesia.</p> <p>Grado II: escala de coma de Glasgow: 13-14 sin hemiparesia.</p> <p>Grado III: escala de coma de Glasgow: 13-14 con hemiparesia.</p> <p>Grado IV: escala de coma de Glasgow: 7-12 con o sin hemiparesia.</p> <p>Grado V: escala de coma de Glasgow: 3-6 con o sin hemiparesia.</p>	<p>Grado 1: Sin evidencia de sangrado en TC.</p> <p>Grado 2: Hemorragia subaracnoidea difusa, sin coágulos localizados y capa vertical < 1 mm.</p> <p>Grado 3: Hemorragia subaracnoidea localizada o capa vertical ≥ 1 mm.</p> <p>Grado 4: Hemorragia intraparenquimatosa o intraventricular</p>																																																																																											

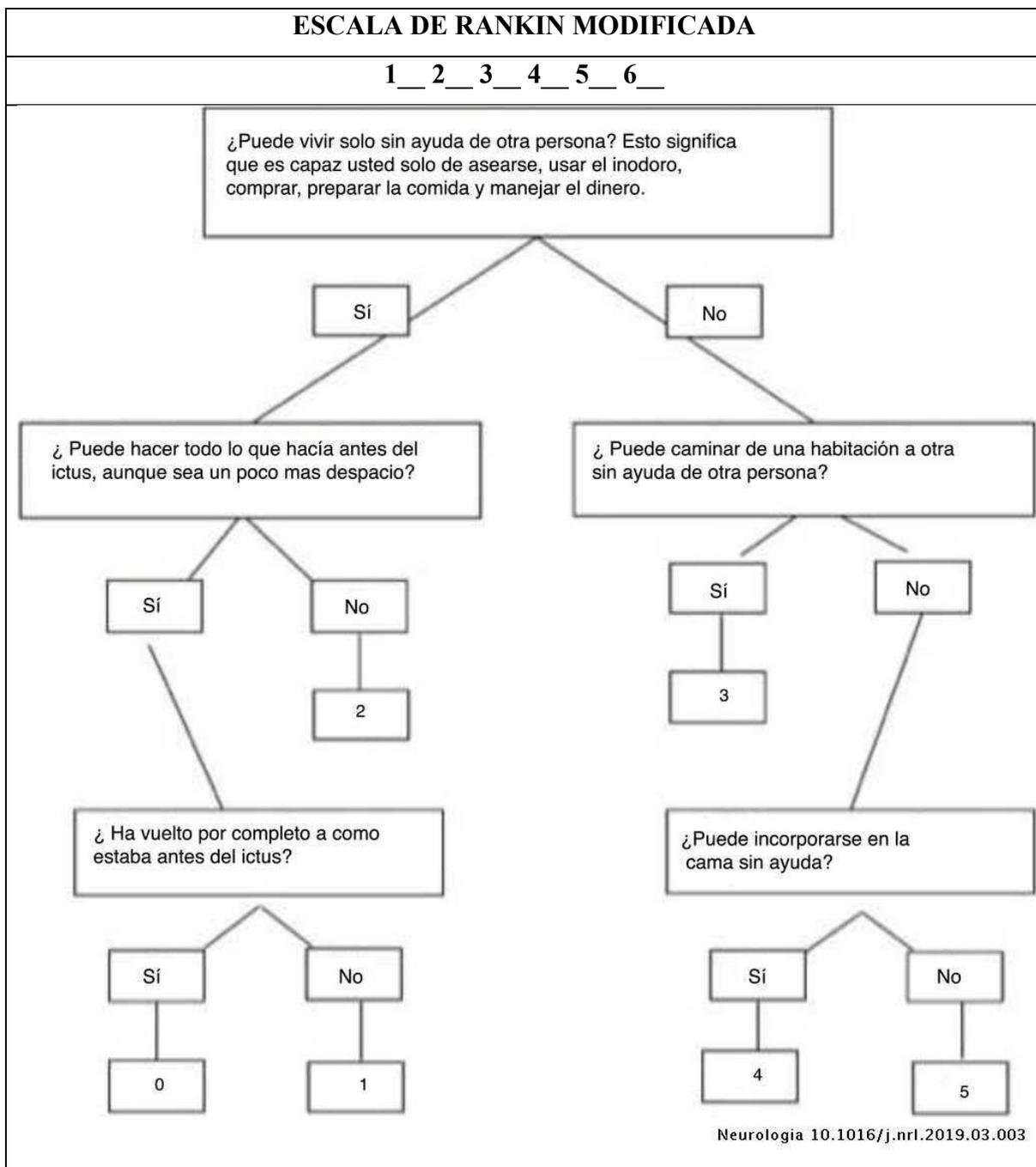
Anexo N° 3

Tabla de recolección de datos

ESCALA DE PUNTUACIÓN SAFIRE			
PUNTOS:		I__II__III__IV__V__	
PREDICTOR	PUNTOS	GRADO SAFIRE	PUNTOS
Tamaño del aneurisma		I	0-2
mm	0		
10-19.9 mm	2		
≥20 mm	6	II	3-5
Edad:			
≤50 y	0		
50-60 y	1		
60-70 y	2		
≥70 y	5	III	6-8
Grado de Fisher			
1-3	0		
4	2	IV	9-15
Grado de WFN			
1	0		
2	2		
3	3		
4	6	V	>15
5	9		

Anexo N° 4

Cuestionario de escala de Rankin modificada



Anexo N° 5

Operacionalización de las variables.

Variable	Definición	Tipo de variable	Indicador	Subindicador
Edad	Tiempo transcurrido entre el nacimiento y el sangrado del aneurisma.	Cuantitativa	Años	< 40 ^a 40 ^a – 49 ^a 50 ^a -59 ^a 60 ^a – 69 ^a > 70 ^a
Sexo	Es un conjunto de características biológicas diferenciadas entre hombre y mujer	Cualitativa	Sexo dicotómico	Femenino Masculino
Grado de WFNS	Escala de medición del estado clínico del paciente posterior a una hemorragia subaracnoidea	Cualitativa	Grados	I II III IV V
Grado Fisher	Escala que describe las características de la hemorragia subaracnoidea en tomografía	Cualitativa	Grados	I II III IV
Tamaño del aneurisma	Longitud entre la base y el domo aneurismático	Cuantitativa	mm	0 – 4.9 mm 5 – 6.9 mm 7 – 7.9 mm 10 – 19.9 mm ≥ 20 mm

Puntuación de la escala de Rankin modificada	Escala que mide el resultado funcional tras un ictus	Cualitativa	Puntos	1 punto 2 puntos 3 puntos 4 puntos 5 puntos 6 puntos
Días entre el sangrado y la cirugía.	Tiempo transcurrido entre la ruptura aneurismática y el clipaje del aneurisma.	Cuantitativa	Días	< 3 días 4 – 21 días 22 – 31 días > 31 días
Grado SAFIRE	Escala predictiva de resultados luego de una hemorragia subaracnoidea aneurismática	Cualitativa	Grados	I II III IV V
Localización del aneurisma	Lugar de la circulación arterial cerebral donde se encuentra el aneurisma roto	Cualitativa	Territorio vascular	ACI ACM ACA ACoP Posterior
Eficacia de la Escala SAFIRE	Parámetros estadísticos que permiten medir el valor predictivo, así como la especificidad y sensibilidad del instrumento	Cuantitativa	Valor Predictivo Positivo Valor Predictivo Negativo	0-1
WFNS: Federación Mundial de Neurocirujanos; ACI, arteria carótida interna; ACM, arteria cerebral media; ACA, arterias cerebrales anteriores incluida la arteria comunicante anterior; ACoP, arteria comunicante; Posterior, arterias de la circulación posterior.				

Tabla N° 6

Distribución de pacientes según la localización del aneurisma

	Frecuencia	Porcentaje
Arteria carótida interna	5	19%
Arteria cerebral media	7	26%
Arteria cerebral anterior	9	33%
Arteria comunicante posterior	6	22%
Circuito posterior	0	0%
Total	27	100%

Fuente: Instrumento de Recolección de Datos

Tabla N° 7

Distribución de pacientes según días transcurridos entre la ruptura aneurismática y su clipaje

	Frecuencia	Porcentaje
≤3	1	4%
4-21	0	0%
22-31	3	11%
>31	23	85%
Total	27	100%

Fuente: Instrumento de Recolección de Datos

Tabla N° 8

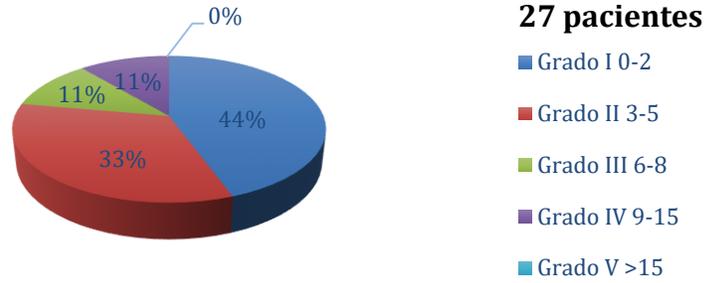
Distribución de pacientes según el grado SAFIRE con respecto a la escala Rankin modificada

Grado SAFIRE	Pacientes	Escala de Rankin modificada 0-3		Escala de Rankin modificada 4-6	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
I	12	11	92%	1	8%
II	9	9	100%	0	0%
III	3	2	67%	1	33%
IV	3	0	0%	3	100%
V	0	0	0%	0	0%

Fuente: Instrumento de Recolección de Datos

Gráfico N° 1

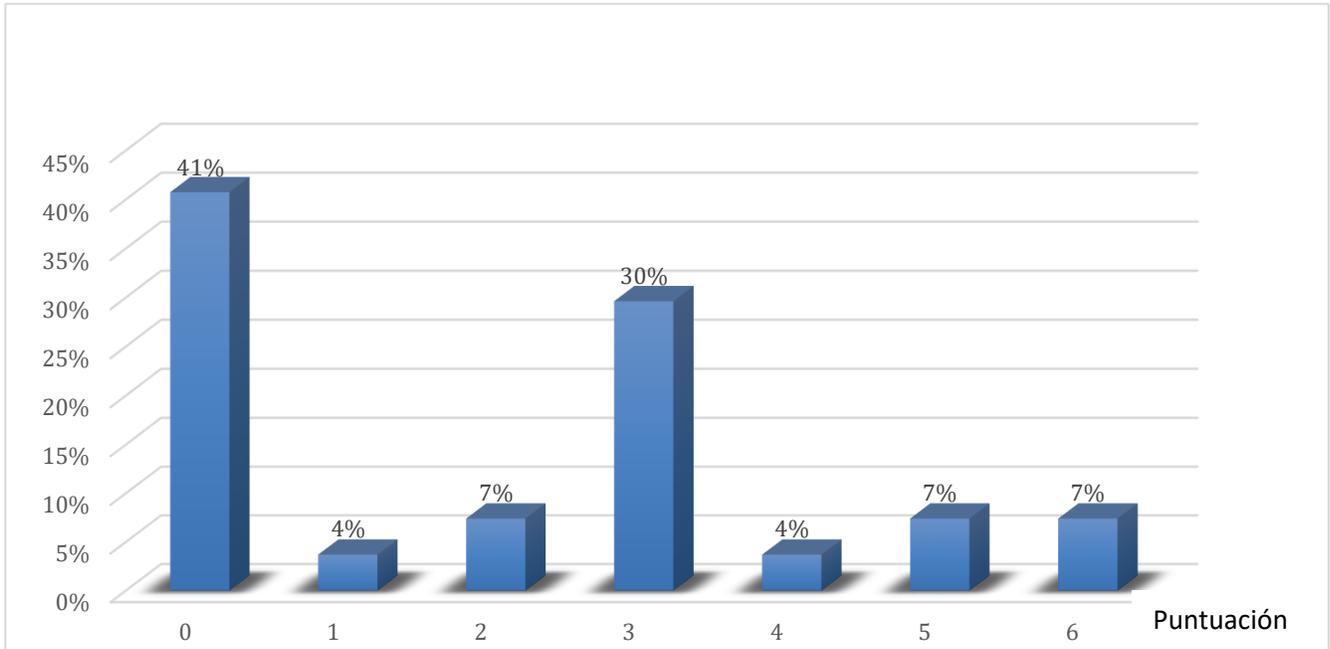
Categorización de los pacientes en la escala SAFIRE



Fuente: Instrumento de Recolección de Datos

Gráfico N° 2

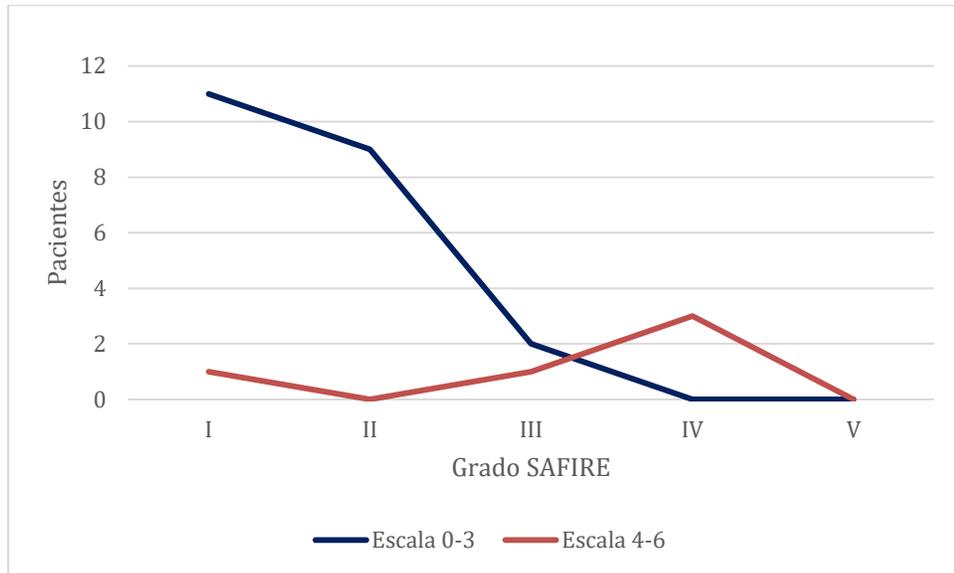
Categorización de los pacientes en la escala Rankin trascurrido dos meses luego del clipaje aneurismático



Fuente: Instrumento de Recolección de Datos

Gráfico N° 3

Categorización de los pacientes en el grado SAFIRE con respecto a la escala Rankin modificada



Fuente: Instrumento de Recolección de Datos