Artículo

Caracterización Epidemiológica de la Hemorragia Subaracnoidea Aneurismática (HSAa) en Hospitales de Nivel Terciario, Año 2018, San José Costa Rica, Grupo CEPIENN-CR

Epidemiological Characterization of Neurological and Neurosurgical Diseases in Costa Rica

Autores

Dr. Juan Ignacio Padilla Cuadra,

Unidad de Neurocríticos, Hospital R.A. Calderón Guardia, Caja Costarricense del Seguro Social y Vicedecanatura de Universidad de Iberoamérica (UNIBE), San José, Costa Rica

Dr. Andrés Cairol Barquero,

Centro de Entrenamiento en Soporte Cardíaco Básico y Avanzado, Universidad de Iberoamérica (UNIBE), San José, Costa Rica

Correspondencia: jipadillacuadra@gmail.com

Introducción

La hemorragia subaracnoidea espontánea constituye un tipo de accidente cerebrovascular que trae como consecuencia una severa discapacidad y alta mortalidad. Su causa más frecuente es la ruptura aneurismática (HSAa). En nuestro país, no existen, hasta el momento, estadísticas publicadas para conocer la incidencia de la HSA y otras características epidemiológicas. En este artículo, se propone un estudio retrospectivo de revisión de bases de datos preexistentes para la caracterización de esta entidad.

Metodología

Se recolectó información a partir de las bases de datos de acceso público. Se obtuvo información, correspondiente al 2018, que incluyó a los pacientes egresados con este diagnóstico de los tres principales hospitales del sistema de seguridad social costarricense. Para cada caso se registró género, edad, mes de ocurrencia y la estancia hospitalaria. Además, se obtuvo el costo diario (tarifa) de atención hospitalaria y se calculó según estancia promedio y por cada centro.

Resultados

En el 2018, 88 995 pacientes fue el total de egresados de los tres hospitales nacionales, de este total, 121 egresos tenían el diagnóstico de HSAa. Se calculó que la tasa promedio de los tres centros fue de 2.82 por 100 000 habitantes. Según el género, 77 pacientes eran de sexo femenino (63.64 %) y 44 de sexo masculino (36.36%), para una relación global de mujeres a hombres de 1.75:1. La edad promedio para la población total fue de 50.19 años. La distribución mensual de los casos mostró diferencias interhospitalarias y los meses de junio, julio y agosto presentaron un aumento de casos. La estancia hospitalaria mínima fue de 1.67 días y la máxima de 55.71 días. El costo diario únicamente por internamiento fue de 511 458 colones (\$881). Por tanto, el costo para la estancia promedio fue de \$17 639.

Conclusiones. La incidencia de HSAa en este estudio es similar a lo reportado a nivel global. Se demuestra su predominio en el sexo femenino especialmente en mujeres de edades entre 50 y 55 años. La mayor incidencia de HSAa se manifestó de junio a agosto. La estancia y los costos atribuibles a este diagnóstico difieren de un hospital a otro. Las condiciones determinantes de estas diferencias quedan sujetas a investigaciones posteriores y al desarrollo de intervenciones para reducir estancias prolongadas y costos.

Palabras clave

Hemorragia subaracnoidea, incidencia

Abstract

Introduction. Spontaneous subarachnoid hemorrhage is a stroke subtype with severe disability and high mortality. Its main cause is aneurysm rupture (aSAH). In our country, there are no current statistics about the incidence and other epidemiologic information this disease. We propose a retrospective study based on available public health databases to characterized this condition.

Methodology

Data was collected from public health database for hospitalized patients with this diagnosis during 2018. This included patients from the main three hospitals in the social security health system. For each case, gender, age, month of occurrence and length of stay (days) were obtained. Daily in-hospital cost and cost of average length of stay were calculated for each hospital.

Results

During 2018, 88995 patients were released from the three main hospitals, including 121 cases of aSAH. The calculated of aHSA was 2.82 per 100 000 inhabitants. According to gender, 77 patients were female (63.64 %) and 44 were male (36.36%), for a ratio female to male of 1.75:1. The average age was 50.19 years. There were found differences on the monthly distribution of the cases, being June through August those with an increased incidence. The minimum length of stay was 1.67 days and the maximum was 55.71 days. The in-hospital daily cost was \$ 881. The cost for an average length of stay was \$ 17 639.

Conclusions

The incidence of aHSA in this study was lesser than that reported globally. A predominance of female gender was demonstrated specially for ages between 50 and 55 years. There is an increased incidence between June and August. Length of stay and costs are different between studied hospitals. The conditions that determine these differences must guarantee further research to develop interventions to reduce prolonged length of stay and reduce costs.

Keywords

Subarachnoid Hemorrhage, incidence

Conflicto de Intereses:

Los autores no tienen ningún conflicto de interés por declarar

Introducción

La hemorragia subaracnoidea espontánea constituye un tipo de accidente cerebrovascular que trae como consecuencia severa discapacidad y alta mortalidad. La causa más frecuente de HSA es la ruptura aneurismática (HSAa) y se ha asociado a diversos factores de riesgo como la hipertensión arterial y el tabaquismo. Zeima-Davis et al. demostraron que un tercio de los pacientes con HSAa presentaba antecedente de hipertensión o tabaquismo activo al momento de la hemorragia 1. En el Estudio Nord-Trondelard Health (HUNT) realizado en Noruega se demostró que la presión sistólica elevada crónicamente se asocia a un riesgo aumentado de HSAa 2. En Japón, Kubota et al. también demostraron un riesgo aumentado de HSAE en pacientes con hipertensión 3. De igual manera, se han identificado variaciones de incidencia según edad, género e, incluso, condiciones estacionales y hormonales.

En Costa Rica, no existen, hasta el momento, estadísticas publicadas para conocer la incidencia de la HSA y sus características epidemiológicas no se encuentran debidamente definidas. Por tanto, se propone un estudio retrospectivo de revisión de bases de datos preexistentes para la caracterización de este suceso en un periodo de tiempo. Se pretende determinar su incidencia, frecuencia como causa de muerte y caracterizar esta condición de acuerdo con el género, la edad y su carga, en cuanto días de estancia hospitalaria, sobre el sistema sanitario costarricense y su costo respectivo. Debido a que, además de los factores de riesgo mencionados, se han reconocido variaciones en la ocurrencia de la HSAa sujetas a cambios estacionales, se incluyó un análisis sobre la ocurrencia mensual.

Metodología

Se recolectó información a partir de la bases de datos de acceso público de la plataforma de consultas dinámicas del área de estadística en salud de la Caja Costarricense del Seguro Social

(CCSS), (disponible en redatam.ccss.sa.cr).

La información recogida para el diagnóstico de Hemorragia Subaracnoidea (Código I60 del CIE 10ª edición) corresponde al 2018. Para ello, se incluyeron los pacientes egresados con este diagnóstico de los tres principales hospitales del sistema de seguridad social nacional (CCSS), de nivel terciario que cuentan con distintos recursos para el manejo de estos casos: Hospital A (Unidad de Cuidado Neurocrítico, cuidado neuro-intermedio y terapia endovascular de rutina); Hospital B (Unidad Especializada en Neurocirugía y terapia endovascular de rutina) y Hospital C (Unidad Especializada en Neurocirugía). Es en estos centros donde se atiende prácticamente la totalidad nacional de pacientes con diagnóstico de hemorragia subaracnoidea. Para cada caso se registró el género, la edad y el mes de ocurrencia.

Con el fin de estimar la carga de este diagnóstico sobre el sistema sanitario, se extrajo de las bases de datos mencionadas la mortalidad atribuible a la hemorragia subaracnoidea con respecto a todas las muertes a nivel nacional registradas en el periodo de estudio. Además, se anotó la cantidad de días por estancia según el centro hospitalario, con el fin de determinar si hay diferencias entre ellos. Para completar el análisis de impacto, se obtuvo el costo diario (tarifa) de atención hospitalaria y se calculó según estancia promedio por cada centro de salud. Es importante destacar que las bases de datos disponibles no cuentan con las cifras de mortalidad por el diagnóstico específico de hemorragia subaracnoidea con respecto a todos los pacientes que sufrieron la enfermedad ni la presencia concomitante de hipertensión o tabaquismo, por lo que estas variables no fueron contempladas para este estudio. Toda la información compilada fue tabulada y analizada a través de software Epidata versión 3.0 (2010), Comprehensive Data Management and Basic Statistical Analysis System. Odense Denmark, y Microsoft Excel (2016) Redmond, Washington, USA.

Resultados

En el 2018, fueron 88 995 pacientes egresados de los tres hospitales nacionales. De ellos 30 302 corresponden al Hospital A; del del Hospital B fueron 34 427 y 24 2666 del Hospital C. De este total, se encontraron 121 egresos con el diagnóstico de HSAa, los cuales se distribuyeron de la siguiente manera, con una distribución del 38, 01 % fue atendido en el Hospital A, 20.66 % en el Hospital B y 41.32 % de egresados en el C. La población adscrita a cada centro es variable, 1246543, 934318, 2314115 para hospital A, B y C respectivamente. A partir de la población sumatoria adscrita a los tres hospitales y la totalidad de egresos por HSAa, se calculó que la tasa promedio de los tres centros fue de 2.82 por 100 000 habitantes (Cuadro 1).

Cuadro 1. Distribución de los pacientes egresados con el diagnóstico de hemorragia subaracnoidea (I60) en tres hospitales nacionales de Costa Rica, Año 2018.

Mes	A	B	C	Total general
Enero	6.00	2.00	3.00	11.00
Febrero		5.00	0.00	5.00
Marzo	1.00	2.00	3.00	6.00
Abril	2.00	3.00	6.00	11.00
Mayo	3.00	3.00	1.00	7.00
Junio	3.00	2.00	7.00	12.00
Julio	7.00	3.00	6.00	16.00
Agosto		5.00	2.00	7.00
Septiembre		3.00	2.00	5.00
Octubre		3.00	2.00	5.00
Noviembre		4.00	2.00	6.00
Diciembre		4.00	2.00	6.00
Total general		46.00	25.00	71.00

Fuente: Base de datos de consultas dinámicas, CCSS

Según el género, se encontraron 77 pacientes de sexo femenino (63.64 %) y 44 de sexo masculino (36.36%), para una relación global de 1.75:1 de mujeres a hombres. La edad promedio para la población total fue de 50.19 años para las mujeres y de 50.16 años para los hombres. Al analizar de manera combinada la incidencia según género y edad, se notó una distribución

heterogénea con una relación mujeres a hombres cercana a 3.8:1 en grupos entre los 50 y 55 años, (femenino: masculino); en las edades entre 56 y 60 años se estableció una relación de 2.8:1 (femenino: masculino). (Gráfico 1).

Gráfico 1. Distribución por edad y sexo de los casos de hemorragia subaracnoidea (HSAa) en tres hospitales nacionales de Costa Rica, 2018

Fuente: Base de datos de consultas dinámicas, CCSS.

La distribución mensual de los casos mostró diferencias interhospitalarias y se comprueba que los meses de junio, julio y agosto presentan un aumento de casos. En octubre, solo en el Hospital C hubo mayor número de egresos por este diagnóstico de hemorragia subaracnoidea (Gráfico 1). El Hospital B, después de junio, mostró un comportamiento constante de egresos que no fue mayor a tres por mes. Por su parte, el Hospital A, presentó una disminución durante febrero, marzo y abril y, posteriormente, en julio y agosto aumentaron los egresos y luego disminuyeron hasta diciembre. Por su parte, el Hospital C tuvo un comportamiento diferente, llama la atención que en mayo, la cantidad de egresos cayó drásticamente y de junio a agosto aumentó mientras que en noviembre y diciembre nuevamente decayó la cantidad de casos hasta llegar a 0. (Cuadro 1)

En general, se comprobó que en el 2018 hubo picos de casos de hemorragia subaracnoidea a mediados de año, de junio a agosto, y solo en el Hospital C hubo un aumento de casos en octubre. (Gráfico 2).

Gráfico 2. Distribución de pacientes egresados por mes en tres hospitales costarricenses por el diagnóstico de hemorragia subaracnoidea (HSAa), 2018

Fuente: Base de datos de consultas dinámicas, CCSS

La estancia media hospitalaria expresada en días es un indicador universal de eficiencia hospitalaria, el cual se ve afectado por múltiples causas organizacionales y condiciona la disponibilidad de camas para ingresar pacientes nuevos, por esta razón es de vital importancia el monitoreo constante de este indicador. En el presente estudio se encontró una estancia mínima promedio de 1.67 días y una máxima de 55.71 días. La distribución por mes de estas estancias por hospital se muestra en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Estancia promedio por mes y centro de salud de los tres hospitales nacionales de los pacientes hospitalizados por hemorragia subaracnoidea (HSAa), 2018

Mes	Estancia promedio			Total general
	A	B	C	
Enero	10.33	16.50	18.67	13.73
Febrero	20.80		13.80	17.30
Marzo	6.00	41.50	12.67	21.17
Abril	21.50	16.67	33.33	26.64
Mayo	1.67	4.67	14.00	4.71
Junio	20.00	36.00	55.71	43.50
Julio	8.71	3.00	32.17	16.44
Agosto	11.60	44.00	20.43	20.64
Septiembre	13.67	35.50	31.00	25.63
Octubre	16.00	11.50	23.43	19.58
Noviembre	5.00	3.00	20.50	8.38
Diciembre	14.75	22.00	0.00	17.17
Total general	12.33	19.72	28.02	20.34

Fuente: Base de datos de consultas dinámicas, CCSS

La media en días de la estancia para el Hospital A correspondió a 7.44 (IC 95% 3.78 – 11.10), para el Hospital B fue de 8.89 (IC 95 % 0.76 – 18.55) y para el Hospital C, 20.82 (IC 95 % 13.39 – 28.26).

La estancia media del Hospital C fue 2.79 veces mayor que la estancia promedio en el Hospital A y 2.34 veces mayor que en el Hospital B. Debe reconocerse que Hospital C no posee de la posibilidad de utilizar la terapia endovascular de rutina como alternativa terapéutica. Esto puede condicionar la cantidad de días que permanece un paciente a la espera de una completa recuperación.

Gráfico 3. Estancia promedio en días de los pacientes hospitalizados por hemorragia subaracnoidea (HSAa) en los tres hospitales costarricenses, 2018

Fuente: Base de datos de consultas dinámicas, CCSS

En los tres hospitales en estudio, la mayor cantidad de casos se presentó en mujeres, pues en el HCG el 60.8 % fueron mujeres, 64 % en el HSJD y 66 % en el México.

Gráfico 4. Distribución de pacientes hospitalizados por hemorragia subaracnoidea según tres hospitales costarricenses, Año 2018

Fuente: Base de datos de consultas dinámicas, CCSS.

Sin embargo, la estancia promedio se comporta de manera totalmente contraria, ya que en los hombres fue, en promedio, 1.61 veces mayor en relación con las mujeres. La estancia promedio en el Hospital A para las mujeres fue de 10.61 días y para los hombres de 15 días, en el Hospital B, 14.25 días para las mujeres y 29.44 días para los hombres y, por último, en el Hospital C, 24.36 días para las mujeres y 35.12 días para los hombres, como se indica en el Cuadro 2.

No obstante, la diferencia en días de la estancia promedio entre hombres y mujeres es mayor en el Hospital B con 15.19 días, en el Hospital C fue de 10.75 días y de 4.39 días en el Hospital A, que muestra la menor diferencia.

Gráfica 5. Distribución de pacientes hospitalizados por hemorragia subaracnoidea en tres hospitales costarricenses, 2018.

Fuente: Base de datos de consultas dinámicas, CCSS

La relación entre la cantidad de casos y la estancia promedio es muy baja según el coeficiente de correlación de Pearson 0.14. (Gráfico 6). Esto demuestra que en los tres hospitales la estancia no depende de la cantidad de pacientes que ingresan, pero sí limita la cantidad de pacientes nuevos, ya que a mayor estancia, menor disponibilidad de camas.

Gráfico 6. Coeficiente de correlación de Pearson entre la cantidad de atenciones por hemorragia subaracnoidea (HSAa) y la estancia promedio en tres hospitales costarricenses, 2018.

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con cifras institucionales, el costo diario únicamente por internamiento es de 511 458 colones (\$881). Por tanto, el impacto en costo para la estancia promedio de estos pacientes es de aproximadamente \$17 639 con diferencia porcentual entre los centros de menor y de mayor estancia de \$13 826 (56.009 %).

Discusión

La HSAa es una condición de severidad variable y constituye una entidad relativamente frecuente. En el estudio PRINCE (Point Prevalence In Neurocritical Care Study) que involucró 1545 pacientes de 147 sitios en 31 países del mundo, donde la HSA constituyó la causa más frecuente de admisión a unidad de cuidado neurocrítico (13%) 4. La incidencia global de la HSAa se estima que oscila entre 6 y 8 por cada 100 000 habitantes 5, lo cual es mucho mayor a lo detectado en este estudio. Globalmente, hay variaciones importantes en la incidencia de la HSAa, que oscila entre 2.2 hasta 37 por cada 100 000 habitantes 6.

Hughes et al., con base en 58 estudios en 31 diferentes países, encontraron mediante una estimación global de la incidencia de HSA a

nivel mundial que era de 6.67 por cada 100 000 habitantes con una variación entre 0.71 y 12.38 por 100 000 personas 7. Alrededor de 500 000 habitantes sufren HSA aneurismática cada año, de ellos dos tercios corresponden a países de bajos y medianos ingresos 7.

Por otra parte, el Grupo ACROSS (Australasian Cooperative Research on Subarachnoid Hemorrhage Study) halló una incidencia anual de 8.1 casos por 100 000 habitantes (95% CI, 7.4, 9.0), con una frecuencia mayor en mujeres 8. Recientemente, Etminan et al. en un análisis multicéntrico a nivel mundial corroboran que existen importantes diferencias en cuanto a la incidencia de esta entidad. A partir de 75 estudios en 32 países, con la inclusión de 8176 pacientes, se determinó una incidencia total de 7.9 por 100 000 habitantes-años 9.

Es importante resaltar que para Costa Rica no existen datos publicados en relación con la incidencia de HSA. Sin embargo, según los hallazgos de este estudio, la incidencia de HSA en Costa Rica es inferior a la reportada por los autores mencionados. Tampoco es posible realizar una comparación con respecto a los países de América Central debido a que no se localizaron en la literatura científica reportes sobre la incidencia de la HSAa en dichos países.

No obstante, si se comparan lo que se ha hallado para Costa Rica con reportes similares de otros países de Latinoamérica, se encuentra que la incidencia de HSA es menor. Así, en Argentina, Bahit et al. reportan una incidencia de 6.5 (4.1-10.5) por cada 100 000 habitantes, la mayoría de los casos con edades sobre los 55 años 10. Por su parte, en Brasil, Minelli y colaboradores encontraron una incidencia muy baja de solo 1.3 por 100 000 habitantes 11. También en Brasil, Cabral reporta una incidencia mayor que alcanza 5.6 por 100 000 habitantes (95% CI 4.2 to 7.3) 12.

Con unas cifras muy similares a las obtenidas en el este estudio, Wolfe et al. reportan una incidencia HSA en Barbados de 2.7 (1.6-4.7) por 100 000 habitantes 13. En cuanto a la incidencia de HSAa en el Valle de Aconcagua, Chile, Alvarez et al. demostraron que es de 5.1 casos por 100 000 habitantes con predominio en el sexo femenino (4.4 hombres por 5.6 mujeres) 14. Por tanto, en relación con la incidencia reportada en America Latina, se informa que la incidencia de HSAa determinada con esta investigación es menor y muy similar a la reportada en Barbados por Wolfe et al. 13

La incidencia de la HSAa en lo que respecta a la edad presenta un pico entre la quinta y sexta décadas de la vida de una persona 15. La mayor incidencia de la HSA según la edad en pacientes femeninas es ya ampliamente reconocida; de acuerdo con el Grupo ACROSS, la edad promedio para hombres y mujeres es de 57 años (rango entre 16 y 94 años), y el 62 % corresponde a mujeres 8. Kongable et al. con el análisis de 578 mujeres y 328 hombres encontraron una incidencia de 2:1 de mujeres con respecto a los hombres 16. De manera similar, De Rooij et al. demuestran que esto ocurre principalmente en edades superiores a los 55 años 17.

De Marchis y colaboradores demostraron también una mayor incidencia de la HSA en mujeres con respecto a hombres. Además, se determinó que la severidad y la mortalidad por HSA son mayores en el grupo femenino 18. Las explicaciones para esta predisposición podrían estar relacionadas con ciertos aspectos hormonales. Okamoto et al. comprobaron que la menarca temprana y la nuliparidad se asocian al riesgo aumentado de HSA 19. La información recolectada en este estudio no permite demostrar o descartar esta afirmación, pero si corrobora una ocurrencia en mujeres mayor entre los 50 y 55 años.

Para esta investigación, la mortalidad nacional atribuible a HSAa durante el periodo de estudio fue relativamente baja (0.29 por 100 habitantes). No obstante, con la información disponible no fue posible determinar la cantidad de pacientes con HSAa que fallecieron. Bian et al. realizaron un estudio a gran escala sobre la epidemiología de la HSA espontánea en China y encontraron que la causa más frecuente es la ruptura aneurismática (77.4%). La mortalidad estudio fue a 28 días, 3 meses, 6 meses y 12 meses de 16.9%, 21.2%, 23.6%, y 24.6%, respectivamente 20. De acuerdo al Grupo ACROSS, La fatalidad a los 28 días para la población total fue 39% (95% CI, 34%, 44%) (8). En un estudio reciente, Dijkland et al. con 5972 pacientes de repositorio del Subarachnoid Hemorrhage International Trialists (SAHIT) que incluía datos de 179 centros y 20 países, encontraron que el 27% de los pacientes tiene un desenlace fatal 21.

En cuanto a su evolución en el tiempo, existe una tendencia global a la reducción de la mortalidad por HSAa, se ha determinado que ha pasado de porcentajes cercanos al 50 % hasta entre 10% y 24% 22,23,24. De acuerdo a Nieuwkamp et al., en los Países Bajos, la mortalidad por HSAa ha descendido entre 1997 y 2006 en 13.4 % . Esa reducción corresponde principalmente al periodo entre 2003 y 2005 y no se encontró incidencia de HSA en mayores de 65 años 25.

Se ha descrito que puede existir relación entre la ocurrencia de la HSA por ruptura aneurismática y cambios estacionales, pero la evidencia es variable. Rivera-Lara coincidieron con que la disminución de la temperatura, incluso en los meses más cálidos, se asocia con una mayor incidencia de HSAa 26. Beseoglu et al. mostraron una tendencia a mayor incidencia de HSA durante la primavera en el área metropolitana de Düsseldorf, sin influencia de la temperatura, presión barométrica o humedad 27. Por otra parte, Baño-Ruiz y

colaboradores no demostraron, al analizar 173 casos de HSA, una clara tendencia estacional 28. De igual manera, McDonald et al. después de analizar 57 663 486 admisiones hospitalarias del 2001 al 2008, ubicaron 52 379 casos de HSA espontánea, sin poder identificar una distribución mayor asociada a cambios climáticos, de temperatura ni estacionales 29. También en relación con la distribución temporal de los casos, Feigin et al. si encontraron que en Australasia, la incidencia de HSA es más frecuente en primavera e invierno 30.

Por otra parte, Gill y colaboradores demostraron que un descenso en la temperatura se asocia con un aumento en la incidencia de la HSA aneurismática. Eso fue lo que predominó en otoño con la transición de temperatura cálidas a más frías 31. Han et al. encontraron una incidencia de 10.5 por 100 000 personas en Corea. El riesgo de HSA se redujo en 0.5% por cada incremento de 1°C en la temperatura promedio mensual, mientras que se demostró un aumento en 2.3% de incidencia de HSA con el incremento en 1°C en la temperatura 32. Inagawa y colaboradores estudiaron también la variabilidad estacional de la incidencia de HSAa y apreciaron que existe un pico en invierno y un nadir en verano. Además, demostraron que esta variación es importante en pacientes con 59 años o menos, pero no en aquellos de 60 o más años, independientemente del género.

Estas variaciones fueron especialmente significativas entre las 8:00 a.m. y 8:00 p.m. 33 También en Japón, Ishihara et al. hallaron, en un estudio de 5 007 pacientes entre 1986 a 2005, mayor variación de la incidencia de HSA en pacientes mayores a 67 años con un pico en enero y un nadir en julio. Sin embargo, esta variación estacional no afectó a los hombres 34. Oyoshi et al. determinaron, que en un periodo de 11 años entre 1986 y 1996, no hubo una variación estacional significativa; sin embargo,

sí encontraron una tendencia hacia una mayor incidencia de HSA en mujeres y personas mayores durante el invierno y la primavera con respecto a las otras estaciones 35.

Dado que en nuestro país no hay durante el año cuatro estaciones definidas, no es posible lograr una comparación confiable de predominancia estacional con la evidencia disponible. La estación lluviosa nacional suele extenderse entre los meses de julio y noviembre. No obstante, de acuerdo con lo analizado, se puede informar que sí hay un mayor pico de casos cercano al inicio de la época lluviosa.

Otro aspecto que se propuso investigar con este estudio es la relación entre el impacto en días de estancias y los costos atribuibles a la HSAa. Al respecto, se encontró que hay estancias considerablemente extensas lo cual eleva los costos. Al analizar los costos directos del tratamiento de la HSAa, Roos y colaboradores encontraron que el 64% del total se consume durante la hospitalización 36. Por tanto, los días de estancia, procedimientos diagnósticos y terapéuticos son determinantes para estos costos y cualquier medida de contención de gasto debe ir dirigida a la mejora en estos aspectos. Por otra parte, para el 2005, Rivero-Arias et al. demostraron en Reino Unido que la HSAa conduce a una pérdida de 80 356 años de vida y 74 807 años vida ajustados por calidad. El costo anual para la atención de estos pacientes fue de 168.2 billones de libras en hospitalización. Cuando se estimó la carga total económica incluyendo la atención, el cuidado informal y la pérdida de producción, la cifra alcanzó 510 millones de libras anualmente 37.

Es importante reconocer que en el medio costarricense hay diferencias considerables cuando se compararon las estancias entre los distintos hospitales. La estancia más extensa en un centros hospitalarios se asocia lógicamente a costos más altos. Aunque no se evaluó en este estudio, es importante

determinar en un estudio posterior, si las diferencias en la disponibilidad de cuidado neurocrítico y cuidado intermedio de terapia endovascular u otros factores pueden estar condicionando la permanencia en los nosocomios de pacientes de HSA. Por ejemplo, se conoce que la estancia prolongada de estos pacientes puede ser producto de la hemorragia inicial o de complicaciones posteriores.

Al respecto, Alaraj y colaboradores demostraron como predictores de estancia prolongada en pacientes con HSAa la presencia de hemorragia de alto grado, hidrocefalia, necesidad de ventriculostomía o derivación ventrículo peritoneal, vasospasmo clínico, falla respiratoria y neumonía. Al introducir un grupo multidisciplinario para manejar estos pacientes, se logró disminuir las estancias de 21.6 a 14.1 días con una reducción de costos de \$328 000 a \$269 000 38. Dasenbrock et al. demostraron que la realización tardía de traqueostomía en pacientes con HSAa se asocia con complicaciones pulmonares, tromboembolismo pulmonar, neumonía y hospitalizaciones más prolongadas 39. Yoon et al. encontraron variaciones de costos en la atención de la HSAa al estudiar 23 324 paciente con ruptura aneurismática entre 2002-2013. El costo de tratamiento por clipaje aumentó en 41% y en 38. 9% para los casos sometidos a embolización por coils 40.

Modi et al. indican que la HSAa es una carga financiera considerable al sistema de salud, pues el costo de hospitalización ajustado por inflación para el periodo de 2002-2014 fue de \$82 514 (desviación estandar $\pm$ \$54 983). La estancia hospitalaria promedio fue de 16 días (rango intercuartilo 11-23) y cada día de incremento en la hospitalización aumentó el costo en \$3 228 ($\pm$ \$19; $p < .001$). No se demostró diferencia de costo entre el manejo por clipaje o la embolización por coils 41. Conviene indicar que las directrices para la realización de traqueostomía temprana y la existencia de

grupos especializados en la atención de pacientes con HSA en los hospitales nacionales que se evaluaron para estudio podrían ser también responsables por las diferencias encontradas en estancia.

Por otra parte, Mouchtouris et al. , en un estudio retrospectivo con 424 pacientes con HSA de bajo grado con estancias prolongadas a nivel hospitalario, determinaron que desarrollaban complicaciones hospitalarias tardías a pesar de que su pronóstico neurológico era bueno 42. Esto indica que aquellos pacientes con HSAa de menor grado no necesariamente requieren estancias extensas, ya que pueden quedar expuestos a complicaciones no inherentes a su HSAa. Lo anterior, indica que el abordaje intensivo de estos pacientes debe ser proporcional a su severidad, por tanto, los casos más leves no deberían requerir medidas extremas de monitoreo y terapia intensiva que puedan, de manera contraproducente, predisponer al paciente a complicaciones y estancias más prolongadas en el hospital. Además, Witiw et al. demostraron que entre los factores que predicen tempranamente una estancia prolongada en cuidado intensivo después de HSA se encuentran la edad, la historia de hipertensión y un puntaje de IV a V en la escala de la World Federation of Neurosurgical Societies (WFNS) a la admisión 43. En relación con Costa Rica, por no contar con información respectiva sobre este aspecto en su población afectada por HSA, no es posible identificar si estos factores influyen en las diferencias interhospitalarias en cuanto a estancias.

Las limitaciones que enfrentó esta investigación radican principalmente en su dependencia de información disponible en bases de datos. Esto implica la probabilidad de un subregistro de casos, pues no se contó con la totalidad de egresos de todos los hospitales del país, sino solamente con la proveniente de los principales; además, se carece de información

sobre aquellos pacientes que no recibieron atención hospitalaria alguna. Otros aspectos limitantes fueron la ausencia de cifras para calcular la mortalidad específica por HSAa y la presencia de factores de riesgo como hipertensión y tabaquismo que son una deficiencia sensible. También, a pesar de que existen diferentes escalas o puntajes para categorizar a los pacientes por HSA (Hunt y Hess, la WFNS y la de Fisher), se carece de este dato para los casos estudiados 44, cuya utilidad para predecir el riesgo de mortalidad e incluso la estancia hospitalaria, habría sido valiosa al permitir contar con esa información para este registro.

Conclusiones

La incidencia de HSAa en este estudio para tres hospitales de Costa Rica es similar a la reportada a nivel global. Se demuestra la predominancia de HSA en el sexo femenino, especialmente para las edades entre 50 y 55 años. También se comprobó que hay mayor incidencia de casos de HSA en junio y julio. La estancia y los costos atribuibles a este diagnóstico difieren entre hospitales. Las condiciones determinantes de estas diferencias quedan para investigaciones posteriores y al desarrollo de intervenciones con el fin de reducir estancias prolongadas y costos.

Referencias

1. Ziemba-Davis M, Bohnstedt BN, Payner TD, Leipzig TJ, Palmer E, Cohen-Gadol AA. Incidence, epidemiology, and treatment of aneurysmal subarachnoid hemorrhage in 12 midwest communities. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2014;23(5):1073-82. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2013.09.010>
2. Sandvei MS, Romundstad PR, Müller TB, Vatten L, Vik A. Risk factors for aneurysmal subarachnoid hemorrhage in a prospective population study: the HUNT study in Norway. *Stroke.* 2009;40(6):1958-62. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.108.539544>

3. Kubota M, Yamaura A, Ono J. Prevalence of risk factors for aneurysmal subarachnoid haemorrhage: results of a Japanese multicentre case control study for stroke. *Br J Neurosurg.* 2001;15(6):474-8. [https://doi.org/ 10.1080/02688690120097697](https://doi.org/10.1080/02688690120097697)
4. Venkatasubba Rao CP, Suarez JI, Martin RH, Bauza C, Georgiadis A, Calvillo E, et al. PRINCE Study Investigators. Global Survey of Outcomes of Neurocritical Care Patients: Analysis of the PRINCE Study Part 2. *Neurocrit Care.* 2019 Sep 4. <https://doi.org/10.1007/s12028-019-00835-z>. [Epub ahead of print]
5. Broderick JP, Brott T, Tomsick T, Miller R, Huster G. Intracerebral hemorrhage more than twice as common as subarachnoid hemorrhage. *J Neurosurg.* 1993;78(2):188-91. <https://doi.org/10.3171/jns.1993.78.2.0188>
6. Ingall T, Asplund K, Mähönen M, Bonita R. A multinational comparison of subarachnoid hemorrhage epidemiology in the WHO MONICA stroke study. *Stroke.* 2000 May;31(5):1054-61. <https://doi.org/10.1161/01.str.31.5.1054>
7. Hughes JD, Bond KM, Mekary RA, Dewan MC, Rattani A, Baticulon R, et al. Estimating the Global Incidence of Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: A Systematic Review for Central Nervous System Vascular Lesions and Meta-Analysis of Ruptured Aneurysms. *World Neurosurg.* 2018 Jul;115:430-447.e7. [https://doi.org/ 10.1016/j.wneu.2018.03.220](https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.03.220)
8. Epidemiology of aneurysmal subarachnoid hemorrhage in Australia and New Zealand: incidence and case fatality from the Australasian Cooperative Research on Subarachnoid Hemorrhage Study (ACROSS). *Stroke.* 2000;31(8):1843-50. <https://doi.org/10.1161/01.str.31.8.1843>
9. Etminan N, Chang HS, Hackenberg K, de Rooij NK, Vergouwen MDI, Rinkel GJE, et al. Worldwide Incidence of Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage According to Region, Time Period, Blood Pressure, and Smoking Prevalence in the Population: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Neurol.* 2019 1;76(5):588-597. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2019.0006>
10. Bahit MC, Coppola ML, Riccio PM, Cipriano LE, Roth GA, Lopes RD, et al. First-Ever Stroke and Transient Ischemic Attack Incidence and 30-Day Case-Fatality Rates in a Population-Based Study in Argentina. *Stroke.* 2016;47(6):1640-2. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.116.013637>
11. Minelli C, Fen LF, Minelli DP. Stroke incidence, prognosis, 30-day, and 1-year case fatality rates in Matão, Brazil: a population-based prospective study. *Stroke.* 2007;38(11):2906-11. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.107.484139>
12. Cabral NL, Gonçalves AR, Longo AL, Moro CH, Costa G, Amaral CH, et al. Incidence of stroke subtypes, prognosis and prevalence of risk factors in Joinville, Brazil: a 2 year community based study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2009;80(7):755-61. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2009.172098>
13. Wolfe CD, Corbin DO, Smeeton NC, Gay GH, Rudd AG, Hennis AJ, et al. Estimation of the risk of stroke in black populations in Barbados and South London. *Stroke.* 2006;37(8):1986-90. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000230578.10937.a6>
14. Alvarez G, Cox P, Pairoa M, García M, Delgado I, Lavados PM. Incidence of subarachnoid haemorrhage in the Aconcagua Valley, Chile: a community-based, prospective surveillance project. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2010 ;81(7):778-82. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2009.192971>

15. Zacharia BE, Hickman ZL, Grobelny BT, DeRosa P, Kotchetkov I, Ducruet AF, et al. Epidemiology of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Neurosurg Clin N Am.* 2010 ;21(2):221-33.
[https://doi.org/ 10.1016/j.nec.2009.10.002](https://doi.org/10.1016/j.nec.2009.10.002)
16. Kongable GL, Lanzino G, Germanson TP, Truskowski LL, Alves WM, Torner JC, et al. Gender-related differences in aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *J Neurosurg.* 1996;84(1):43-8.
[https://doi.org/ 10.3171/jns.1996.84.1.0043](https://doi.org/10.3171/jns.1996.84.1.0043)
17. de Rooij NK, Linn FH, van der Plas JA, Algra A, Rinkel GJ. Incidence of subarachnoid haemorrhage: a systematic review with emphasis on region, age, gender and time trends. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2007;78(12):1365-72.
<https://doi.org/10.1136/jnnp.2007.117655>
18. De Marchis GM, Schaad C, Fung C, Beck J, Gralla J, Takala J, et al. Gender-related differences in aneurysmal subarachnoid hemorrhage: A hospital based study. *Clin Neurol Neurosurg.* 2017;157:82-87.
[https://doi.org/ 10.1016/j.clineuro.2017.04.009](https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2017.04.009)
19. Okamoto K, Horisawa R, Kawamura T, Asai A, Ogino M, et al. Menstrual and reproductive factors for subarachnoid hemorrhage risk in women: a case-control study in nagoya, Japan. *Stroke.* 2001;32(12):2841-4.
<https://doi.org/10.1161/01.str.0000053851.17964.c6>
20. Bian LH, Liu YF, Nichols LT, Wang CX, Wang YL, Liu GF, et al. Epidemiology of subarachnoid hemorrhage, patterns of management, and outcomes in China: a hospital-based multicenter prospective study. *CNS Neurosci Ther.* 2012;18(11):895-902.
[https://doi.org/ 10.1111/cns.12001](https://doi.org/10.1111/cns.12001)
21. Dijkland SA, Jaja BNR, van der Jagt M, Roozenbeek B, Vergouwen MDI, Suarez JI, et al; Members of the SAHIT Collaboration. Between-center and between-country differences in outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage in the Subarachnoid Hemorrhage International Trialists (SAHIT) repository. *J Neurosurg.* 2019 23:1-9.
<https://doi.org/10.3171/2019.5.JNS19483>
22. Sarti C, Tuomilehto J, Salomaa V, Sivenius J, Kaarsalo E, Narva EV, et al. Epidemiology of subarachnoid hemorrhage in Finland from 1983 to 1985. *Stroke.* 1991;22(7):848-53.
<https://doi.org/10.1161/01.str.22.7.848>
- 23.. Andaluz N, Zuccarello M. Recent trends in the treatment of cerebral aneurysms: analysis of a nationwide inpatient database. *J Neurosurg.* 2008;108(6):1163-9.
<https://doi.org/10.3171/JNS/2008/108/6/1163>
24. Molyneux AJ, Kerr RS, Birks J, Ramzi N, Yarnold J, Sneade M, et al; ISAT Collaborators. Risk of recurrent subarachnoid haemorrhage, death, or dependence and standardised mortality ratios after clipping or coiling of an intracranial aneurysm in the International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT): long-term follow-up. *Lancet Neurol.* 2009;8(5):427-33.
[https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(09\)70080-8](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(09)70080-8)
- 25 Nieuwkamp DJ, Setz LE, Algra A, Linn FH, de Rooij NK, Rinkel GJ. Changes in case fatality of aneurysmal subarachnoid haemorrhage over time, according to age, sex, and region: a meta-analysis. *Lancet Neurol* 2009; 8:635–42.
[https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(09\)70126-7](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(09)70126-7)

26. Rivera-Lara L, Kowalski RG, Schneider EB, Tamargo RJ, Nyquist P. Elevated relative risk of aneurysmal subarachnoid hemorrhage with colder weather in the mid-Atlantic region. *J Clin Neurosci.* 2015;22(10):1582-7. [https://doi.org/ 10.1016/j.jocn.2015.03.033](https://doi.org/10.1016/j.jocn.2015.03.033)
27. Beseoglu K, Hänggi D, Stummer W, Steiger HJ. Dependence of subarachnoid hemorrhage on climate conditions: a systematic meteorological analysis from the dusseldorf metropolitan area. *Neurosurgery.* 2008 May;62(5):1033-8; discusión 1038-9. <https://doi.org/10.1227/01.neu.0000325864.91584.c7>
28. Baño-Ruiz E, Abarca-Olivas J, Duart-Clemente JM, Ballenilla-Marco F, García P, Botella-Asunción C. Influencia de los cambios de presión atmosférica y otras variables meteorológicas en la incidencia de la hemorragia subaracnoidea. *Neurocirugía* 2001; 21: 14-21. [https://doi.org/ 10.4321/S1130-14732010000100002](https://doi.org/10.4321/S1130-14732010000100002)
29. McDonald R.J. , McDonald J.S. , Vida J.P., Kallmes D.F. Cloft H.J.. Subarachnoid Hemorrhage Incidence in the United States Does Not Vary with Season or Temperature. *Am J Neuroradiol* 33:1663–68. [https://doi.org/ 10.3174/ajnr.A3059](https://doi.org/10.3174/ajnr.A3059)
30. Feigin VL, Anderson CS, Anderson NE, Broad JB, Pledger MJ, Bonita R; Australasian Co-operative Research Group on Subarachnoid Haemorrhage Study (ACROSS) and Auckland Stroke Studies. Is there a temporal pattern in the occurrence of subarachnoid hemorrhage in the southern hemisphere? Pooled data from 3 large, population-based incidence studies in Australasia, 1981 to 1997. *Stroke.* 2001;32(3):613-9. [https://doi.org/ 10.1161/01.str.32.3.613](https://doi.org/10.1161/01.str.32.3.613)
31. Gill RS, Hambridge HL, Schneider EB, Hanff T, Tamargo RJ, Nyquist P. Falling temperature and colder weather are associated with an increased risk of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *World Neurosurg.* 2013;79(1):136-42. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2012.06.020>
32. Han MH, Kim J, Choi KS, Kim CH, Kim JM, Cheong JH, et al. Monthly variations in aneurysmal subarachnoid hemorrhage incidence and mortality: Correlation with weather and pollution. *PLoS One.* 2017;12(10):e0186973. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186973>
33. Inagawa T. Seasonal variation in the incidence of aneurysmal subarachnoid hemorrhage in hospital- and community-based studies. *J Neurosurg.* 2002 ;96(3):497-509. [https://doi.org/ 10.3171/jns.2002.96.3.0497](https://doi.org/10.3171/jns.2002.96.3.0497)
34. Ishihara H, Kunitsugu I, Nomura S, Koizumi H, Yoneda H, Shirao S, et al. Seasonal variation in the incidence of aneurysmal subarachnoid hemorrhage associated with age and gender: 20-year results from the Yamaguchi cerebral aneurysm registry. *Neuroepidemiology.* 2013;41(1):7-12. [https://doi.org/ 10.1159/000345247](https://doi.org/10.1159/000345247)
35. Oyoshi T, Nakayama M, Kuratsu J. Relationship between aneurysmal subarachnoid hemorrhage and climatic conditions in the subtropical region, Amami-Oshima, in Japan. *Neurol Med Chir (Tokyo).* 1999;39(8):585-90; discussion 590-1. [https://doi.org/ 10.2176/nmc.39.585](https://doi.org/10.2176/nmc.39.585)
36. Roos YB, Dijkgraaf MG, Albrecht KW, Beenen LF, Groen RJ, de Haan RJ, et al. Direct costs of modern treatment of aneurysmal subarachnoid hemorrhage in the first year after diagnosis. *Stroke.* 2002;33(6):1595-9. [https://doi.org/ 10.1161/01.str.0000016401.49688.2f](https://doi.org/10.1161/01.str.0000016401.49688.2f)

37. Rivero-Arias O, Gray A, Wolstenholme J. Burden of disease and costs of aneurysmal subarachnoid haemorrhage (aSAH) in the United Kingdom. *Cost Eff Resour Alloc*. 2010;27;8:6. <https://doi.org/10.1186/1478-7547-8-6>
38. Alaraj A, Hussein AE, Esfahani DR, Amin-Hanjani S, Aletich VA, Charbel FT. Reducing length of stay in aneurysmal subarachnoid hemorrhage: A three year institutional experience. *J Clin Neurosci*. 2017;42:66-70.
<https://doi.org/10.1016/j.jocn.2017.03.049>
39. Dasenbrock HH, Rudy RF, Gormley WB, Frerichs KU, Aziz-Sultan MA, Du R. The Timing of Tracheostomy and Outcomes After Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: A Nationwide Inpatient Sample Analysis. *Neurocrit Care*. 2018;29(3):326-335.
<https://doi.org/10.1007/s12028-018-0619-4>
40. Yoon S, Yoon JC, Winkler E, Liu C, Lawton MT. Nationwide Analysis of Cost Variation for Treatment of Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage. *Stroke*. 2018;50:199–203
<https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.118.023079>
41. Modi S, Shah K, Schultz L, Tahir R, Affan M, Varelas P. Cost of hospitalization for aneurysmal subarachnoid hemorrhage in the United States. *Clin Neurol Neurosurg*. 2019;182:167-170.
<https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2019.05.018>
42. Mouchtouris N, Lang MJ, Barkley K, Barros G, Turpin J, Sweid A, et al . Predictors of hospital-associated complications prolonging ICU stay in patients with low-grade aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *J Neurosurg*. 2019:1-7.
<https://doi.org/10.3171/2019.1.JNS182394>
43. Witiw CD, Ibrahim GM, Fallah A, Macdonald RL. Early predictors of prolonged stay in a critical care unit following aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Neurocrit Care*. 2013;18(3):291-7.
<https://doi.org/10.1007/s12028-013-9815-4>
44. Rosen DS, Macdonald RL. Subarachnoid hemorrhage grading scales: a systematic review. *Neurocrit Care*. 2005;2(2):110-8.
<https://doi.org/10.1385/NCC:2:2:110>