
ARTÍCULO ORIGINAL

Diabetes mellitus tipo 2 como factor pronóstico en pacientes con clipaje de aneurisma por hemorragia subaracnoidea

Michel Sáenz-Farret,* Ana María Salinas-Martínez,**
María Teresa Macías-García,*** Héctor Alejandro García-Valdez***

* Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez.

** Unidad de Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud, IMSS de Nuevo León.

*** Unidad de Alta Especialidad Núm. 25, IMSS de Nuevo León.

Type 2 diabetes mellitus as a prognostic factor in patients with aneurysm clipping after subarachnoid hemorrhage

ABSTRACT

Objective. To evaluate if type 2 diabetes mellitus (DM) constitutes a prognostic factor for death and severe disability in patients with aneurysm clipping after subarachnoid hemorrhage (ASH), in an Intensive Care Unit (ICU). **Material and methods.** This is a cohort study in patients who were admitted to the ICU between December-2009 and June-2010; 20 with DM (exposed group) and 40 without DM (non-exposed group). Mortality was quantified during ICU stay. At ICU discharge, severe disability was measured through the Glasgow Outcome Scale (category 2); and Glasgow Coma Scale was used to estimate the difference in consciousness level between ICU arrival and discharge. Descriptive statistics and Kaplan Meier survival curves were performed. **Results.** Mean age was similar between groups (55.8 ± 11 and 55.6 ± 15 years, respectively, $p = 0.40$). A vegetative state was present in one patient without DM. The Glasgow Coma Scale score at ICU entry was 14.1 ± 1.4 and at discharge, 12.0 ± 3.6 in the exposed group ($p = 0.01$); and 13.9 ± 2.0 vs. 13.5 ± 2.6 , in the non-exposed group, respectively ($p = 0.45$). There were 3 deaths in patients with DM and 5, in patients without DM ($p > 0.05$); survival time was 12 (95%CI 7, 16) and 10 days (95%CI 7, 13), respectively. Mean glucose remained higher in patients who died at the ICU ($p < 0.001$). Hydrocephaly was present in 6 exposed patients and 2, non-exposed ($p = 0.007$). Additionally, 7 and 5 with and without DM, respectively registered a positive blood culture ($p = 0.04$). **Conclusions.** DM was not associated with higher mortality in ICU patients, but hyperglycemia was, thus, it is essential that the intensive care provider watches closely the glycemic control.

Key words. Diabetes. Aneurysm subarachnoid hemorrhage. Prognosis. Mortality. Disability.

RESUMEN

Objetivo. Evaluar si la diabetes mellitus (DM) tipo 2 constituye un factor pronóstico para discapacidad funcional y muerte en pacientes con clipaje de aneurisma por hemorragia subaracnoidea aneurismática (HSA), durante su estancia en cuidados intensivos (UCI). **Material y métodos.** Estudio de cohorte en pacientes que ingresaron consecutivamente a UCI, entre diciembre 2009 y junio 2010; 20 con DM (grupo expuesto) y 40 sin DM (grupo no expuesto). La mortalidad fue cuantificada durante la estancia en UCI; la discapacidad funcional se evaluó al egreso de UCI mediante la escala de desenlace Glasgow (categoría 2), y se utilizó la escala de coma de Glasgow para estimar el deterioro del nivel de conciencia, con base en la diferencia entre egreso e ingreso a UCI. Se realizó estadística descriptiva y análisis de sobrevida de Kaplan Meier.

Resultados. La edad fue equivalente entre grupos (55.8 ± 11 y 55.6 ± 15 años, respectivamente, $p = 0.40$). El estado vegetativo estuvo presente en un paciente sin DM. El nivel de conciencia al ingreso en el grupo expuesto fue 14.1 ± 1.4 y al egreso 12.0 ± 3.6 puntos ($p = 0.01$), y en el no expuesto 13.9 ± 2.0 y 13.5 ± 2.6 puntos, respectivamente ($p = 0.45$). Hubo tres fallecimientos en expuestos y cinco en no expuestos ($p > 0.05$). El tiempo de sobrevida fue de 12 y 10 días (IC95% 7, 16; IC95% 7, 13, respectivamente). El promedio de glucosa en UCI se mantuvo superior en el paciente que falleció ($p < 0.001$). Se registró hidrocefalia en seis pacientes con DM y dos sin DM ($p = 0.007$); hemocultivo positivo en siete y cinco pacientes, respectivamente ($p = 0.04$). **Conclusiones.** La DM no se asoció con mayor mortalidad durante la estancia en UCI, pero sí la hiperglucemia, por lo que es trascendental que el médico a cargo esté vigilante del control glucémico.

Palabras clave. Diabetes. Hemorragia subaracnoidea aneurismática. Pronóstico. Mortalidad. Discapacidad funcional.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad vascular cerebral es un síndrome causado por interrupción del flujo por oclusión (tipo isquémico) o ruptura (tipo hemorrágico) de un vaso sanguíneo. La hemorragia subaracnoidea (HSA) se debe principalmente a ruptura de aneurismas intracraneales en bifurcaciones de arterias cerebrales;¹ gran parte de las complicaciones son consecuencia de isquemia cerebral secundaria a vasoespasio o por efectos de hipertensión intracraneal o hidrocefalia. La HSA es relativamente poco frecuente, pero una vez confirmada, su pronóstico es adverso a pesar de los avances en el tratamiento; la mortalidad permanece en 50 y 30% de los sobrevivientes, que presentan déficit neurológico como secuela.

La enfermedad vascular cerebral es la causa líder de discapacidad en Estados Unidos y Europa y es la tercera causa de muerte después de enfermedad cardiovascular y cáncer. De las defunciones a nivel mundial 2/3 ocurren en países en vías de desarrollo.^{2,3} En la literatura se reporta más de un factor pronóstico de HSA, muchos de ellos existentes desde antes del ingreso y, además, no modificables, como la edad, grado de daño neurológico, localización y tamaño del aneurisma. Sin embargo, hay otros de contribución sustancial que se desarrollan durante la hospitalización y que destacan por ser prevenibles. Por ejemplo: vasoespasio, temperatura $> 38^{\circ}\text{C}$ (especialmente a la primera semana de evolución), uso de anticonvulsivantes y no uso de hipervolemia terapéutica o profiláctica, o bien, tiempo entre ingreso y tratamiento quirúrgico; y duración de la oclusión temporal durante la cirugía, entre otros.^{4,5} En México, el Registro Nacional Mexicano de Enfermedad Vascular Cerebral (RENAMEVASC) la sitúa en el cuarto lugar como causa de muerte en la población general del país; y el principal factor de riesgo para HSA aneurismática es la hipertensión. Destaca que en 12% de los casos, la hemorragia es precedida por esfuerzo físico y en 5%, por estrés emocional. Las principales manifestaciones clínicas son cefalea, vómito y alteración del estado de alerta. El 92% de los aneurismas se encuentran en la circulación anterior.⁶

El impacto de la diabetes mellitus (DM) en enfermedad vascular cerebral es sustancial; el riesgo se incrementa en cada grupo de edad, llegando a ser cinco veces superior entre los 45 y 54 años de edad, en comparación con población general.⁷ Es razonable considerar que la diabetes se pueda asociar con mal pronóstico, ya que pacientes con DM y enfermedad aguda tendrían disfunción orgánica con menor

reserva para estrés. Sin embargo, permanece controversial la contribución de la DM en el pronóstico de enfermedad vascular cerebral. Se ha visto que ni la historia de DM ni los niveles de glucosa al ingreso están relacionados con resultados negativos de pacientes en Terapia Intensiva,^{8,9} específicamente con HSA.⁴ Sin embargo, otros autores sustentaron que la DM preexistente sí resulta ser factor de riesgo;^{10,11} incluso se dice que el tratamiento agresivo con insulina resulta benéfico.¹² Por otra parte, distintos estudios mostraron que pacientes sin DM pueden estar en mayor riesgo de mortalidad por hiperglucemia durante un evento agudo.¹³⁻¹⁵ Se argumenta que es la hiperglucemia de estrés, y no la diabetes, la causante del riesgo de muerte.^{16,17} Los mecanismos involucrados en el daño cerebral relacionado con DM incluyen microateromas, microaneurismas y necrosis fibrinoide en presencia de la enfermedad.¹⁸ Por otra parte, la DM puede asociarse con efecto antiinflamatorio de la insulina exógena utilizada para tratar la hiperglucemia, ofreciendo protección de lesión aguda de riñón y pulmón, aunado a mayor vigilancia por parte del médico a cargo de paciente.⁹

Lo anterior pone de manifiesto la discrepancia existente sobre el efecto adverso de la DM. Esclarecer el desacuerdo de DM como factor de riesgo en pacientes con HSA proporcionará al clínico la información para tomar decisiones y señalar expectativas del tratamiento. Por ejemplo, los pacientes con esperanza de vida limitada tal vez se beneficiarían más de cuidados paliativos que del tratamiento en sí.

OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo fue evaluar si la DM tipo 2 constituye un factor pronóstico para discapacidad funcional y muerte en pacientes con clipaje de aneurisma por HSA, durante la estancia en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de la Unidad Médica de Alta Especialidad Núm. 25 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en Monterrey, México. De ser así, la categorización de individuos con pronóstico desfavorable alertaría sobre intervención oportuna con medidas destinadas a mejorar el desenlace, o en su defecto, comunicar al paciente y/o familiares sobre los riesgos esperados.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se diseñó un estudio de cohorte en derechohabientes mayores de 18 años que ingresaron consecu-

tivamente a UCI después de clipaje de aneurisma por HSA. Los pacientes con antecedente de DM tipo 2 constituyeron el grupo expuesto, y por cada paciente expuesto se incluyeron dos no expuestos (sin DM tipo 2). Se excluyeron aquéllos cuya hemorragia subaracnoidea fue de origen traumático, con indicación de intervención quirúrgica de urgencia o por enfermedad concomitante severa (infarto al miocardio, estado hiperosmolar hiperglucémico, cetoacidosis diabética), intolerancia a calcioantagonistas, embarazo o lactancia. El tamaño mínimo de muestra se estimó con base en la siguiente hipótesis: la DM tipo 2 incrementa dos o más veces el riesgo de mortalidad en el paciente con clipaje de aneurisma por HSA hospitalizado en UCI; alfa 0.05, potencia 0.80, frecuencia de mortalidad en los no expuestos = 40% y con una relación dos no expuestos por cada expuesto; la muestra mínima necesaria = 20 expuestos y 40 no expuestos.

Se consideró que un paciente padecía diabetes ante cualquiera de los siguientes criterios:

- Antecedente de uso de fármacos orales o de insulina para control de la glucemia.
- Sin antecedente de antidiabéticos, pero con resultado de hemoglobina glucosilada $> 6.5\%$ al ingreso a UCI.

El pronóstico del paciente con clipaje de aneurisma por HSA se evaluó en los siguientes resultados clínicos: mortalidad, a medir durante la estancia en UCI (se consignó fecha de defunción). Deterioro del nivel de conciencia, con base en la diferencia del puntaje en la escala de coma de Glasgow, entre el egreso e ingreso de UCI (esta escala toma en cuenta la respuesta a estímulo ocular y órdenes tanto verbales como motoras. Su valor oscila de 3 a 15; a menor puntaje, menor nivel de conciencia).¹⁹ Discapacidad funcional, a medir al egreso de UCI con base en la categoría 2 (estado vegetativo) de la escala de desenlace Glasgow.²⁰

Otras complicaciones fueron: hidrocefalia, vasoespasmo, resangrado, neumonía y sepsis. La severidad del evento se midió al ingreso a Terapia Intensiva:

- Tamaño (mm) y localización posterior del aneurisma.
- Extensión del sangrado, mediante la escala de Fisher:²¹
 - I: no evidencia de sangre.
 - II: columna vertical de sangre < 1 mm.

- III: columna vertical de sangre ≥ 1 mm.
- IV: sangrado intraventricular.
- Nivel de afección neurológica, mediante la escala de Hunt y Hess:²²
 - I: asintomático, cefalea leve, signos meníngeos leves.
 - II: cefalea moderada a severa, rigidez de nuca, sin déficit neurológico excepto parálisis de nervios del cráneo.
 - III: somnolencia, confusión, déficit focal leve.
 - IV: estupor, hemiparesia leve a moderada.
 - V: coma, rigidez de descerebración, moribundo.

Adicionalmente, a las 24 h de ingreso a UCI, se aplicó la escala de Apache II que incluye la valoración de 12 elementos fisiológicos: edad, estado de salud previo y diagnóstico de ingreso. Su valor oscila de 0-71; a mayor puntaje, mayor gravedad.²³ También se estudiaron variables inherentes al servicio de salud, principalmente, turno de atención en el que fue admitido a UCI (matutino, vespertino o nocturno) y días con ventilación mecánica (fecha de extubación-fecha de intubación). El tratamiento de la hiperglucemia en todos los pacientes de Terapia Intensiva fue conforme a guías protocolizadas de manejo con insulina.

Se contó con un cuestionario estructurado que fue aplicado mediante entrevista al paciente o familiar (cuando el afectado no estaba en condiciones de responder). Se incluyeron preguntas sobre características sociodemográficas como edad y sexo, y sobre antecedentes médicos (HSA aneurismática previa, hipertensión, enfermedad cardiovascular e insuficiencia renal, tabaquismo y alcoholismo, entre otros).

Se diseñó una cédula de recolección de datos para concentrar información basal a las 24, 48 y 72 h y al egreso de UCI: frecuencia cardiaca, presión arterial, frecuencia respiratoria, temperatura axilar, resultados de exámenes de laboratorio (biometría hemática, química sanguínea, electrolitos séricos), tratamiento base y coadyuvante y otras variables de interés.

El plan de análisis consistió de estadística descriptiva de acuerdo con la escala de la variable; análisis de sobrevida con curvas de Kaplan Meier, para comparar la variable mortalidad entre el grupo expuesto y no expuesto. El estudio se ajustó a las normas institucionales y de la Ley General de Salud en materia de investigación científica y se inició hasta que fue aprobado por el Comité Local de Ética e Investigación.

RESULTADOS

Durante un periodo de seis meses (diciembre 2009-junio 2010) se incluyeron 60 pacientes, 20 en el grupo expuesto (con DM) y 40 en el no expuesto (sin DM). Los pacientes con DM tenían una mediana de cuatro años (mínimo 1 y máximo 22; 80% contaba con menos de siete años con el diagnóstico); todos se encontraban en tratamiento con hipoglucemiantes orales. El 75 y 65% fueron del sexo femenino, respectivamente ($p = 0.43$), con una edad de 55.8 ± 11 y 55.6 ± 15 años, respectivamente ($p = 0.40$).

El grupo expuesto fue equivalente al no expuesto respecto a antecedente de hipertensión arterial (70% vs. 45%, $p = 0.06$), tabaquismo (50 vs. 46.5%, $p = 0.86$) y alcoholismo (10 vs. 20%, $p = 0.33$). Ningún paciente reportó antecedente de HSA, infarto al mi-

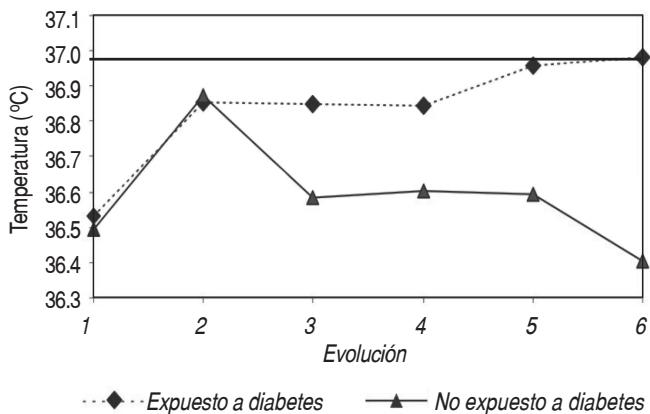


Figura 1. Temperatura axilar en pacientes con clipaje de aneurisma por hemorragia subaracnoidea, según exposición a diabetes, durante estancia en Cuidados Intensivos de la Unidad Médica de Alta Especialidad Núm. 25 del IMSS en Monterrey.

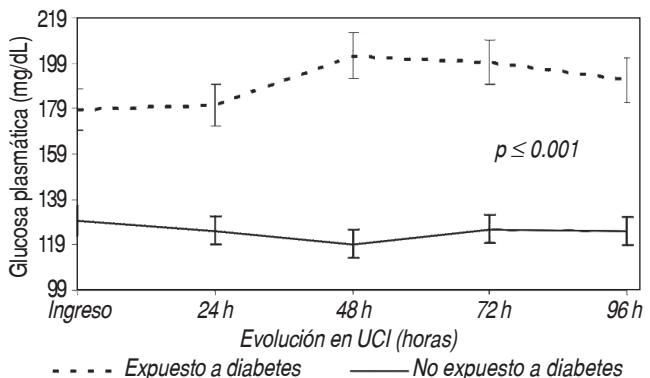


Figura 2. Glucosa plasmática en pacientes con clipaje de aneurisma por hemorragia subaracnoidea, según exposición a diabetes, durante estancia en Cuidados Intensivos de la Unidad Médica de Alta Especialidad Núm. 25 del IMSS en Monterrey.

cardio, insuficiencia cardiaca, arritmia, insuficiencia renal, hepatopatía o inmunosupresión.

El 65% de los pacientes expuestos ingresó a UCI en el turno matutino, en comparación a 40% de aquéllos no expuestos ($p = 0.05$); la distribución de frecuencias por día de la semana de ingreso fue similar entre los grupos ($p = 0.74$). Durante la estancia en Terapia Intensiva no se encontraron diferencias en las constantes vitales: frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria.

La tensión arterial sistólica al ingreso en pacientes con DM fue de 133.1 ± 14.9 mmHg y en aquéllos sin DM, 128.4 ± 14.2 mmHg ($p > 0.05$); tensión arterial diastólica 66.3 ± 11.2 mmHg y 69.3 ± 10.3 mmHg, respectivamente ($p > 0.05$). Tampoco hubo diferencias entre grupos con respecto a las variables fisiológicas hemoglobina, leucocitos, sodio y creatinina, o requerimientos de aminas vasoactivas ($p > 0.05$). En la figura 1 se muestra el comportamiento de la temperatura según día de estancia en UCI y grupo de exposición.

Severidad del evento

El tamaño del aneurisma del grupo expuesto fue similar a aquel del grupo no expuesto (7.2 ± 1.4 vs. 7.3 ± 3.0 mm, $p = 0.77$), ninguno tuvo localización posterior. El grado IV de la escala de Fischer fue el más frecuente en ambos grupos (40% en diabéticos vs. 35% en no diabéticos; $p = 0.73$); de la misma manera, el grado II de la escala de Hunt y Hess (45%

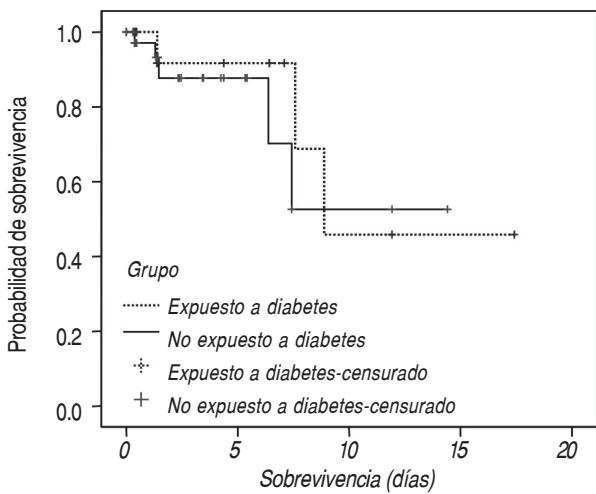


Figura 3. Curvas de sobrevida (días) en pacientes con clipaje de aneurisma por hemorragia subaracnoidea, según exposición a diabetes, durante estancia en Cuidados Intensivos de la Unidad Médica de Alta Especialidad Núm. 25 del IMSS en Monterrey. Prueba Log Rank para igualdad de distribución de curvas de sobrevida = 0.27, $p = 0.60$.

para grupo expuesto *vs.* 47.5% para grupo no expuesto, $p = 0.86$). Al ingreso, el puntaje medio de la escala de coma de Glasgow fue de 14.1 ± 1.3 para el grupo expuesto y 14.0 ± 1.9 para el no expuesto ($p = 0.62$). A las 24 h, el puntaje medio de APACHE II fue 5.8 ± 3.9 *vs.* 6.7 ± 3.9 , respectivamente ($p = 0.41$).

Tiempos de atención, según estatus de DM

La mediana de estancia en UCI fue de 1.4 días en el grupo expuesto (90% menos de siete días) y de 1.4 en el no expuesto (95% menos de siete días) ($p = 0.61$). No hubo diferencias respecto a tiempo de ventilación mecánica, el cual fue menor a un día. En todos los pacientes el tiempo transcurrido entre inicio de evento y clipaje de aneurisma fue tardío (en el grupo expuesto, mediana de 14 días y en el grupo no expuesto de 20 días).

Diabetes como factor pronóstico

El promedio de glucosa plasmática desde el ingreso y durante la estancia en UCI fue superior en el grupo expuesto (Figura 2); 10% registró hiperglucemia persistente, es decir, glucosa sérica > 200 mg/dL durante dos o más días consecutivos, todos ellos del grupo expuesto. La mortalidad global fue de 13.3%; tres fallecimientos en pacientes con DM y cinco sin DM ($p > 0.05$); el tiempo de sobrevida fue de 12 días (IC95% 7, 16) y diez días (IC95% 7, 13), respectivamente (Figura 3). El 100% de los pacientes que perdieron la vida registraron su ingreso en día hábil (entre lunes y viernes), y no hubo diferencias por turno (10.3% en el turno matutino *vs.* 16.7% en el turno vespertino; $p = 0.48$). Los pacientes que fallecieron tenían una media y una mediana superior de glucosa en comparación con los que no fallecieron (Cuadro 1).

El estado vegetativo estuvo presente en un paciente y pertenecía al grupo no expuesto. Se regis-

tró deterioro del nivel de conciencia en el paciente con DM (media de la escala de coma de Glasgow 14.1 ± 1.4 puntos al ingreso *vs.* 12.0 ± 3.6 puntos al egreso, $p = 0.01$); no así en el paciente sin DM, media de la escala de coma de Glasgow 13.9 ± 2.0 puntos al ingreso *vs.* 13.5 ± 2.6 puntos al egreso, $p = 0.45$). El coeficiente rho de Spearman entre la media de glucosa durante la estancia en UCI y puntaje Glasgow al egreso fue de -0.50 en pacientes con DM ($p = 0.005$) y de -0.19 en pacientes sin DM ($p = 0.08$). La DM se asoció con hidrocefalia, presente en seis pacientes del grupo expuesto y en dos del grupo no expuesto ($p = 0.007$); y a hemocultivo positivo, presente en siete y cinco pacientes, respectivamente ($p = 0.04$). Otras complicaciones fueron: resangrado y vasoespasmo en un paciente no expuesto y neumonía en un paciente expuesto.

DISCUSIÓN

En este estudio se analizó la asociación entre DM y mortalidad o discapacidad funcional en 60 pacientes sometidos a clipaje por HSA aneurismática. Los resultados indicaron que la DM no se asocia con mayor mortalidad durante la estancia en UCI. Graham, *et al.*⁹ documentaron que pacientes con DM en extrema gravedad registraban mortalidad ajustada por edad inferior en comparación con aquéllos sin DM, no así en aquéllos de menor gravedad. Los grupos aquí analizados fueron homogéneos con respecto a severidad de HSA; predominó el grado IV de Fischer y el grado II de Hunt y Hess.

En lo que respecta a características de la población, la mayoría de los pacientes fueron del sexo femenino con una media de edad de 55 años, independiente del estatus de DM, lo cual es consistente con la incidencia reportada de enfermedad vascular cerebral.²⁴

Desde el ingreso hubo equivalencia de los factores no modificables (tamaño y localización de la HSA) y

Cuadro 1. Glucosa plasmática según mortalidad en pacientes con clipaje de aneurisma por hemorragia subaracnoidea en la Unidad Médica de Alta Especialidad Núm. 25 del IMSS en Monterrey.

	Muerte		p
	Sí (n = 8)	No (n = 52)	
Al ingreso al hospital (mg/dL)	134.9 ± 63.2	139.3 ± 57.5	0.35
Al ingreso a Terapia Intensiva (mg/dL)	152.8 ± 48.8	145.1 ± 46.2	0.37
Durante estancia en Terapia Intensiva (media) (mg/dL)	157.7 ± 18.3	138.2 ± 50.5	0.02
Durante estancia en Terapia Intensiva (mediana) (mg/dL)	165.0 ± 27.7	139.2 ± 48.9	0.01

de otros modificables relevantes como tensión arterial sistólica y diastólica, y tiempo de espera para clipaje. A pesar que el resultado de mortalidad fue contrario a la hipótesis planteada, fue similar a otros estudios que tampoco reportaron dicha asociación.^{4,9} La incidencia de vasoespasio y resangrado fue mínima. Adicionalmente, el tiempo de diagnóstico de la diabetes fue relativamente corto; la mayoría con menos de siete años, por tanto, el daño micro y macrovascular pudiera no estar tan avanzado todavía, y por ello el menor impacto en mortalidad. Cabe destacar que los pacientes que fallecieron presentaron niveles superiores de glucosa en comparación con los sobrevivientes.

El interés por el efecto de la hiperglucemia después de HSA se ha incrementado; numerosos estudios han mostrado asociación intensa entre nivel elevado de glucosa y morbilidad en Terapia Intensiva después de enfermedad cerebrovascular^{25,26} y HSA aneurismática.^{5,27} La hiperglucemia es común en la fase temprana de una enfermedad cerebrovascular, en parte debido a la liberación de cortisol y norepinefrina. La elevación aguda de la glucosa altera la función endotelial, la producción de radicales libres y potencia el tamaño del infarto posterior a isquemia focal. McGirt, *et al.*²⁸ documentaron que la hiperglucemia prolongada tiene siete veces más posibilidades de producir un resultado adverso, incluso diez meses después de HSA aneurismática, y no la hiperglucemia aislada.

La DM sí se asoció con mayor nivel de temperatura corporal, hemocultivo positivo, hidrocefalia y deterioro en estado de conciencia; incluso se observó una correlación negativa intensa entre glucosa y nivel de conciencia en el grupo expuesto. Megherbi, *et al.*²⁹ estudiaron ictus agudo por infarto cerebral, hemorragia cerebral, hemorragia subaracnoidea y no clasificado, y reportaron una relación inversa entre diabetes y discapacidad, medida con la escala de Rankin e índice de Barthel. La temperatura corporal elevada es un desorden fisiológico frecuente en pacientes neurocríticos que exacerba la lesión isquémica, aumenta el edema cerebral y la presión intracranal. Se menciona que la sepsis es causa de hiperglucemia, pero esto es poco probable en este estudio, pues estaba presente desde el ingreso. En lo que se refiere a discapacidad funcional severa, la incidencia de estado vegetativo fue prácticamente nula. Rosengart, *et al.*⁴ tampoco identificaron mayor riesgo para desenlace neurológico pobre a causa de DM, incluso a tres meses del tratamiento quirúrgico.

Entre las limitaciones del presente estudio está la hemoglobina glucosilada realizada sólo a los casos con hiperglucemia para diagnosticar a pacientes que no se reconocían con diabetes. Sin embargo, no se dispuso de esta información en quienes ya tenían el antecedente, por lo que no fue posible analizar la influencia del antecedente de control glucémico en la sobrevida, efecto reportado por Halkos, *et al.*³⁰ en individuos sometidos a bypass coronario. Se recomienda considerar este parámetro en futuros estudios de investigación.

En lo que respecta a fortalezas, el presente es de los pocos estudios que consideró el análisis de variables del servicio de salud en el pronóstico de pacientes con HSA aneurismática. Al respecto, la mediana de días entre inicio de evento y clipaje de aneurisma estuvo entre dos y tres semanas, y fue similar entre pacientes con y sin DM. En este sentido, ha sido controvertido el momento óptimo para intervenir quirúrgicamente; un retraso para la cirugía mayor a diez días se encuentra históricamente asociado a morbilidad y mortalidad perioperatoria baja,³¹ pero la evidencia más reciente se inclina a tratamiento quirúrgico temprano.³² Por otra parte, Saposnik, *et al.*³³ observaron el llamado “efecto de fin de semana”, con 20% mayor probabilidad de morir en sábado o domingo (IC95% 1.06-1.29). En este estudio no hubo diferencias en mortalidad por día o turno de ingreso a UCI.

CONCLUSIÓN

El pronóstico de la HSA se encuentra estrechamente ligado al cuidado del paciente críticamente enfermo, incluso se sugiere un triage temprano que incluya decisiones que limiten el uso de tratamientos de soporte, acción considerada ética y financieramente apropiada; al evitar prolongar el sufrimiento cuando el tratamiento no es de utilidad y al prevenir el alto costo de la atención médica con pocas probabilidades de mejorar el desenlace.^{34,35} Los resultados del presente estudio señalan que el antecedente de DM tipo 2 no se asoció con mayor mortalidad pero sí la hiperglucemia durante la estancia en UCI, por lo que es trascendental que el médico a cargo esté vigilante del control glucémico.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. María Dolores Gómez de Ossio y al Dr. Rafael Sifuentes-Mendoza por orientar la formación y otorgar la oportunidad al Dr. Michel Sáenz-Farret para realizar la Maestría en Ciencias Médicas.

REFERENCIAS

1. Wilson SR, Hirsch NP, Appleby I. Management of subarachnoid haemorrhage in a non-neurosurgical centre. *Anaesthesia* 2005; 60: 470-85.
2. Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, Adams RJ, Berry JD, Brown TM, et al. Heart disease and stroke statistics-2011 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2011; 123: e18-e209.
3. Feigin VL. Stroke epidemiology in the developing world. *Lancet* 2005; 365 (9478): 2160-1f.
4. Rosengart AJ, Shultheiss KE, Tolentino J, McDonald RL. Prognostic factors for outcome in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Stroke* 2007; 38: 2315-21.
5. Juvela S, Siironen J, Kuhmonen J. Hyperglycemia, excess weight, and history of hypertension as risk factors for poor outcome and cerebral infarction after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *J Neurosurg* 2005; 102: 998-1003.
6. Ruiz-Sandoval JL, Cantú C, Chiquete E, León-Jiménez C, Arauz A, Murillo-Bonilla LM, et al. Aneurysmal subarachnoid hemorrhage in a Mexican multicenter registry of cerebrovascular disease: the RENAMEVASC study. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2009; 18: 48-55.
7. Kissela BM, Khouri J, Kleindorfer D, Woo D, Schneider A, Alwell K, et al. Epidemiology of ischemic stroke in patients with diabetes: the greater Cincinnati/Northern Kentucky Stroke Study. *Diabetes Care* 2005; 28: 355-9.
8. Woo J, Lam CW, Kay R, Wong AH, Teoh R, Nicolls MG. The influence of hyperglycemia and diabetes mellitus on immediate and 3-month morbidity and mortality after acute stroke. *Arch Neurol* 1990; 47: 1174-7.
9. Graham BB, Keniston A, Gagic O, Trillo Alvarez CA, Medvedev S, Douglas IS. Diabetes mellitus does not adversely affect outcomes from a critical illness. *Crit Care Med* 2010; 38: 295-6.
10. Bochicchio GV, Joshi M, Bochicchio K, Shih D, Meyer W, Scalea TM. Incidence and impact of risk factors in critically ill trauma patients. *World J Surg* 2006; 30: 114-18.
11. Arboix A, Oliveres M, Massons J, Targa C, García-Erole L. Diabetes is an independent risk factor for in-hospital mortality from acute spontaneous intracerebral hemorrhage. *Diabetes Care* 2000; 23: 1527-32.
12. Griesdale DE, de Souza RJ, van Dam RM, Heyland DK, Cook DJ, Malhotra A, et al. Intensive insulin therapy and mortality among critically ill patients: a meta-analysis including NICE-SUGAR study data. *CMAJ* 2009; 180: 821-7.
13. Whitcomb BW, Pradhan EK, Pittas AG, Roghmann MC, Perencevich EN. Impact of admission hyperglycemia on hospital mortality in various intensive care unit populations. *Crit Care Med* 2005; 33: 2772-7.
14. Egi M, Bellomo R, Stachowski E, French CJ, Hart GK, Hegarty C, Bailey M. Blood glucose concentration and outcome of critical illness: The impact of diabetes. *Crit Care Med* 2008; 36: 2249-55.
15. Rady MY, Johnson DJ, Patel BM, Larson JS, Helmers RA. Influence of individual characteristics on outcome of glycemic control in intensive care unit patients with or without diabetes mellitus. *Mayo Clin Proc* 2005; 80: 1558-67.
16. Christiansen C, Toft P, Jørgensen HS, Andersen SK, Tønnesen E. Hyperglycemia and mortality in critically ill patients. A prospective study. *Intensive Care Med* 2004; 30: 1685-88.
17. Krinsley JS. Glycemic control, diabetic status, and mortality in a heterogeneous population of critically ill patients before and during the era of intensive glycemic management: Six and one-half years experience at a university affiliated community hospital. *Seminars in thoracic and cardiovascular Surgery* 2006; 18: 317-25.
18. Arboix A. Stroke prognosis in diabetes mellitus: New insights but questions remain. *Expert Rev Cardiovasc Ther* 2009; 7: 1181-5.
19. Teasdale G, Jennet B. Assessment of impaired consciousness and coma: a practical scale. *Lancet* 1974; 2: 81-4.
20. Jannett B, Bond M. Assessment of outcome after severe brain damage: a practical scale. *Lancet* 1975; 1: 573-85.
21. Fisher CM, Kistler JP, Davis JM. Relation of cerebral vasospasm to subarachnoid hemorrhage visualized by computerized tomographic scanning. *Neurosurgery* 1980; 6: 1-9.
22. Hunt WE, Hess RM. Surgical risk as related to time of intervention in the repair of intracranial aneurysma. *J Neurosurg* 1974; 21: 79-89.
23. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985; 13: 818-29.
24. Heron MP, Hoyert DL, Murphy SL, Xu JQ, Kochanek KD, Tejada-Vera B. Deaths: Final data for 2006, National Vital Statistics Reports; 57(14). Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics. 2009.
25. Bhalla A, Sankaralingam S, Tilling K, Swaminathan R, Wolfe C, Rudd A. Effect of acute glycaemic index on clinical outcome after acute stroke. *Cerebrovasc Dis* 2002; 13: 95-101.
26. Williams LS, Rotich J, Qi R, Fineberg N, Espay A, Bruno A, et al. Effects of admission hyperglycemia on mortality and costs in acute ischemic stroke. *Neurology* 2002; 59(1): 67-71.
27. Claassen J, Vu A, Kreiter KT, Kowalski RG, Du EY, Ostapkovich N, et al. Effect of acute physiologic derangements on outcome after subarachnoid hemorrhage. *Crit Care Med* 2004; 32: 832-8.
28. McGirt MJ, Woodworth GF, Ali M, Than KD, Tamargo RJ, Clatterbuck RE. Persistent perioperative hyperglycemia as an independent predictor of poor outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *J Neurosurg* 2007; 107: 1080-5.
29. Megherbi SE, Milan C, Minier D, Couvreur G, Osseby GV, Tilling K, et al. Association between diabetes and stroke subtype on survival and functional outcome 3 months after stroke: Data from the European BIOMED stroke project. *Stroke* 2003; 34: 688-94.
30. Halkos ME, Lattouf OM, Puskas JD, Kilgo P, Cooper WA, Morris CD, et al. Elevated preoperative hemoglobin A1c is associated with reduced long-term survival after coronary artery bypass surgery. *Ann Thorac Surg* 2008; 86: 1431-7.
31. Kassell NF, Torner JC, Haley EC. The international co-operative study on the timing of aneurysm surgery. Part 1: over-all management results. *J Neurosurg* 1990; 73: 18-36.
32. Cargill HA. Aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Neurology* 2010; 74: 1486-7.
33. Saposnik G, Baibergenova A, Bayer N, Hachinski V. Weekends: A dangerous time for having a stroke. *Stroke* 2007; 38: 1211-15.
34. Hemphill JC, White DB. Clinical Nihilism in Neuroemergencies. *Emerg Med Clin N Am* 2009; 27: 27-37.
35. Salary M, Quigley MR, Wilberger JE. Relation among aneurysm size, amount of subarachnoid blood, and clinical outcome. *J Neurosurg* 2007; 107: 13-17.

Reimpresos:

Dr. Michel Sáenz-Farret

Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía
Manuel Velasco Suárez
Insurgentes Sur, Núm. 3877
Col. La Fama

14269, México, D.F.

Tel.: 55 4500-6863

Correo electrónico: michelsf@hotmail.com

*Recibido el 29 de agosto 2011.
Aceptado el 31 de agosto 2012.*