

ORIGINAL

Factores de riesgo para discapacidad en pacientes con accidente cerebrovascular en el noreste de México: estudio retrospectivo transversal

Victor Hugo Vázquez Martínez^{a,*}, Humberto Martínez Bautista^b,
Jesús Ill Loera Morales^a y Dinorah Adineyd Ruiz Carrizales^a

^a Unidad de Medicina Familiar número 33, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Tamaulipas, México

^b Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT), Aguascalientes, México

Recibido el 23 de junio de 2023; aceptado el 7 de septiembre de 2023

Disponible en Internet el 5 de octubre de 2023



PALABRAS CLAVE

Accidente cerebrovascular;
Ictus;
Discapacidad;
Actividades básicas de la vida diaria;
Prevalencia;
Factores de riesgo

Resumen

Objetivo: Determinar los factores de riesgo asociados a discapacidad en pacientes que presentaron accidente cerebrovascular (ACV) en el noreste de México.

Diseño: Estudio observacional, retrospectivo y transversal.

Sitio: Estudio llevado a cabo en la Unidad de Medicina Familiar (UMF) Núm. 33 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en Cd. Reynosa, Tamaulipas, México.

Participantes: Se contó con 344 participantes, 198 varones y 146 mujeres, mayores de 18 años derechohabientes del IMSS, adscritos a la UMF Núm. 33 con diagnóstico de ACV entre los años 2018-2021.

Intervenciones: Se aplicó a los participantes el índice de Barthel (IB) que evalúa el grado de dependencia para realizar actividades básicas de la vida diaria (AVD) y recolección de variables sociodemográficas, biológicas y antropométricas de la historia clínica digital.

Medidas principales: Se realizó un análisis estadístico univariado, correlacional y de regresión logística ordinal entre variables independientes y dependientes. Se obtuvieron medidas de frecuencia, porcentajes y riesgos asociados.

Resultados: Los factores de riesgo asociados a discapacidad fueron la edad con *odds ratio* (OR) de 1,03 (intervalo de confianza [IC] 1,01-1,05), sobrepeso con OR 1,81 (IC 1,03-3,1), obesidad grado I OR 2,74 (IC 1,46-5,1), obesidad grado II OR 4,38 (1,44-13), obesidad grado III OR 9,99 (IC 2,12-47); tipo de ACV: isquémico OR 4,60 (IC 2,6-8) o trombótico OR 4,95 (1,57-15). El número de comorbilidades se asocia a discapacidad cuando se tiene una comorbilidad OR 2,80 (1,22-6,4), dos comorbilidades OR 3,43 (IC 1,37-8,5), tres comorbilidades OR 2,71 (IC 1,01-7,3), y con cinco comorbilidades OR 3,17 (IC 1,01-9,9).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: frommvictor2000@gmail.com (V.H. Vázquez Martínez).

Conclusiones: Los factores de riesgo para discapacidad son la edad, el sobrepeso, la obesidad y el tipo de ACV isquémico y trombótico. Ser cuidado por un familiar y/o cónyuge reduce la probabilidad de presentar discapacidad.

© 2023 Los Autores. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Stroke;
Ictus;
Disability;
Daily basic activities;
Prevalence;
Risk factors

Risk factors for disability in patients with stroke in northeastern Mexico: A retrospective cross-sectional study

Abstract

Objective: To determine the risk factors associated with disability in patients who had a stroke in northeastern Mexico.

Design: This was an observational, retrospective, cross-sectional study.

Site: Conducted at the Family Medicine Unit No. 33 of the Mexican Institute of Social Security in Reynosa, Tamaulipas, Mexico.

Participants: One hundred and ninety-eight males and 146 females, above 18 years old, beneficiaries of the Mexican Institute of Social Security with a diagnosis of stroke between 2018 and 2021.

Interventions: The Barthel index that assesses the degree of dependence to perform basic activities of daily living was applied to the participants and sociodemographic, biological and anthropometric variables were collected from the digital medical record.

Main measures: A univariate, correlational and ordinal logistic regression statistical analysis was performed between independent and dependent variables to obtain measures of frequency, percentages, and associated risks.

Results: The risk factors associated with disability were age (OR 1.03, CI 1.01–1.05), overweight (OR 1.81, CI 1.03–3.1), obesity grade I (OR 2.74, CI 1.46–5.1), obesity grade II (OR 4.38, CI 1.44–13), obesity grade III (OR 9.99, CI 2.12–47); type of stroke: ischemic (OR 4.60, CI 2.6–8) or thrombotic (OR 4.95, CI 1.57–15). The number of comorbidities was associated with disability when having one comorbidity (OR 2.80, CI 1.22–6.4), two comorbidities (OR 3.43, CI 1.37–8.5), three comorbidities (OR 2.71, CI 1.01–7.3), and with five comorbidities (OR 3.17, CI 1.01–9.9).

Conclusions: The risk factors found for disability were age, overweight, obesity, and type of ischemic and thrombotic stroke. Being cared for by a relative and/or spouse reduces the probability of disability.

© 2023 The Authors. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El accidente cerebrovascular (ACV) es la tercera causa de mortalidad en el mundo y 60% de los pacientes que lo presentan desarrollan algún grado de discapacidad para realizar actividades básicas de la vida diaria (AVD) como vestirse, alimentarse, desplazarse, entre otras, generando dependencia física^{1,2}. La incidencia del ACV es superior en países de ingresos económicos bajos y medios en proceso de transición demográfica y epidemiológica. Estas poblaciones están expuestas a factores de riesgo como obesidad, hipertensión arterial esencial, diabetes mellitus tipo 2, bajo nivel educativo, tabaquismo, dislipidemias y acceso limitado a los servicios de salud³.

México es un país con ingresos económicos medios que tiene una prevalencia de obesidad de 36,1% y sobrepeso de 39,1%⁴; de los mexicanos de 20 años y más, 13,7% padecen diabetes mellitus 2⁵, 49% de los adultos con 20 años o más tienen hipertensión arterial esencial⁶, 17,6% consumen tabaco⁷, la media de años de escolarización del mexicano mayor de 15 años es de 9,7 años⁸ y solamente 60% de la población tiene acceso a la atención sanitaria⁹.

La incidencia del ACV en México es de 90 casos por 100.000 habitantes¹⁰. La prevalencia de discapacidad por infarto cerebral en individuos de 60 a 74 años es de 67%¹¹. Los principales factores de riesgo asociados a discapacidad son: la edad de 60 a 69 años (OR 1,42), de 70 a 79 (*odds ratio* [OR] 2,32) y más de 80 (OR 5,06); diabetes mellitus 2 (OR 1,23) e hipertensión arterial esencial (OR 1,11), el sexo femenino OR 1,35 (IC 1,10-1,65) y el ACV isquémico 8,80 (IC 6,34-12,2)¹²⁻¹⁴.

La población del norte de México tiene una prevalencia de sobrepeso y obesidad combinada superior a 70%¹⁵, mayor incidencia y riesgo de diabetes mellitus 2 e hipertensión arterial esencial¹⁶, y hábitos de alimentación distintos a los del resto del país^{17,18}. Ante este panorama epidemiológico, es importante determinar los factores asociados a discapacidad en pacientes con ACV en el noreste de México.

Material y métodos

Estudio observacional, transversal y retrospectivo, realizado en la Unidad de Medicina Familiar (UMF) Núm. 33 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en la ciudad de

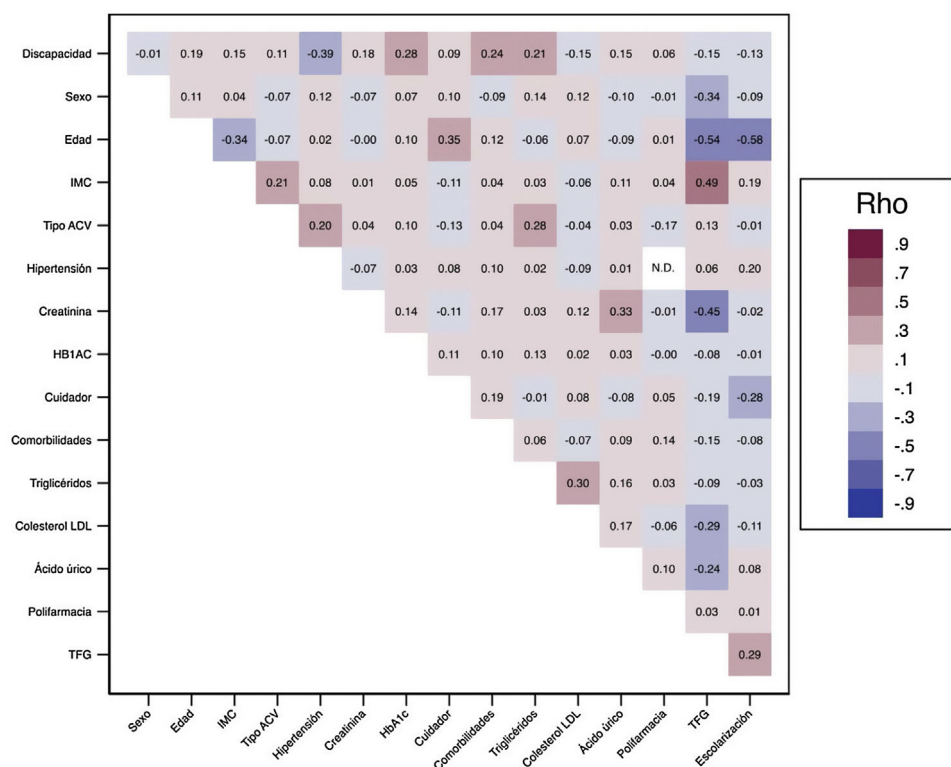


Figura 1 Análisis correlacional de todos los factores con la discapacidad.

AVC: accidente cerebrovascular; HbA1c: hemoglobina glucosilada; IMC: índice de masa corporal; ND: no disponible; TFG: filtración glomerular.

Fuente: Elaboración propia.

Reynosa, Tamaulipas, ubicada en el noreste de México, llevado a cabo durante el año 2022.

La población objeto de estudio estuvo conformada por todos (375) los participantes que tenían diagnóstico de ACV entre los años 2018-2021, registrados en el Sistema de Información de Medicina Familiar (SIMF) (registros de atención primaria). Un total de 344 participantes, 198 varones y 146 mujeres, reunieron los criterios de inclusión, exclusión y eliminación. Los criterios de inclusión fueron: tener diagnóstico de evento vascular cerebral de primera vez, ser derechohabiente del IMSS, edad mayor a 18 y firmar el consentimiento informado. Los criterios de exclusión fueron: pacientes con diagnóstico previo de ACV, con discapacidades motoras tales como amputación de uno o más miembros inferiores o superiores, discapacidad cognitiva por demencia, discapacidad mental por esquizofrenia y pacientes con malformaciones congénitas como espina bífida.

Los participantes con información clínica incompleta fueron eliminados del estudio y también quienes no contaban con resultados de laboratorio completos o que fueron tomados en estancias privadas.

Dos médicos familiares de la Unidad en donde se llevó a cabo el estudio entrevistaron durante el año 2022 a todos los participantes que cumplieron con los criterios de inclusión y que habían presentado un ACV en el periodo comprendido entre los años 2018-2021; asimismo, aplicaron y evaluaron la escala índice de Barthel (IB) que determina el grado de dependencia para hacer AVD, definida como la reducción de la capacidad para realizar tareas esenciales para el cuidado

personal y la autonomía. Las puntuaciones del IB van de 0 a 100 con los siguientes puntos de corte: < 20 es igual a dependencia total, 20-35 dependencia grave, 40-55 dependencia moderada, 60 a 95 dependencia leve y 100 puntos no presenta dependencia, es decir, es independiente^{19,20}.

La información de los participantes que cumplieron los criterios de inclusión fue obtenida del SIMF a través de la historia clínica digital. Se utilizó un cuestionario estructurado y *ex profeso* para recolectar variables sociodemográficas como edad, sexo, comorbilidades, cuidador primario, polifarmacia, estado nutricional (peso bajo, normal, sobrepeso, obesidad grado I, obesidad grado II y obesidad grado III), antecedentes personales de diabetes mellitus 2 e hipertensión arterial esencial, estado civil y años de escolarización. También se recolectaron resultados de exámenes de laboratorio realizados en la última visita registrada en la historia clínica digital como glucosa, hemoglobina glucosilada (HbA1c), tasa de filtración glomerular, triglicéridos, colesterol total, lípidos de alta densidad (HDL), lípidos de baja densidad (LDL), urea, creatinina, ácido úrico. Además, se realizó medición de la presión arterial sistólica y diastólica con el baumanómetro aneroides que se encuentra en los consultorios médicos.

Los exámenes de laboratorio fueron realizados en el laboratorio de la Unidad Médica por un equipo automatizado Atellica® Solutions de Siemens (Global Siemens Healthineers, Erlangen, Alemania).

La tasa de filtración glomerular se calculó mediante la fórmula de Cockcroft et al.²¹.

Tabla 1 Distribución de variables clínicas-demográficas y su correlación con la discapacidad

Variable	n = 344	%	Correlación policórica (EE)
<i>Discapacidad</i>			NA
Independiente	103	29,85	
Leve	134	38,84	
Moderada	73	21,45	
Grave	24	6,96	
Total	10	2,90	
<i>IMC</i>			0,11 (0,07)
Insuficiencia ponderal	5	1,45	
Peso normal	128	37,21	
Sobrepeso	117	34,01	
Obesidad I	68	19,77	
Obesidad II	21	6,10	
Obesidad III	5	1,45	
<i>Tipo de ACV</i>			0,11 (0,07)
No especificado	53	15,41	
Isquémico	236	68,60	
Hemorrágico	43	12,50	
Trombótico	12	3,49	
<i>Comorbilidades</i>			0,24 (0,05)
Ninguna	60	17,44	
Una	137	39,83	
Dos	75	21,80	
Tres	37	10,76	
Cuatro	26	7,56	
Cinco	9	2,62	
<i>Tiene hipertensión</i>			-0,39 (0,11)
No	24	6,98	
Sí	320	93,02	
<i>Tipo de cuidador</i>			0,09 (0,07)
Cónyuge	138	40,12	
Familiar	151	43,90	
Otro	55	15,99	
<i>Escolarización</i>			-0,13 (0,06)
Ninguna	37	10,76	
Primaria	67	19,48	
Secundaria	84	24,42	
Preparatoria	103	29,94	
Licenciatura	53	15,41	

ACV: accidente cerebrovascular; EE: error estándar; IMC: índice de masa corporal; NA: no aplica.

Fuente: Elaboración propia

La polifarmacia se definió como la ingesta de tres o más medicamentos, el cuidador primario es aquella persona que atiende en primera instancia las necesidades físicas y emocionales de una persona que por sí misma no puede hacerlo.

El protocolo de investigación fue aprobado por el Comité de Investigación 2804 y el Comité de Ética en Investigación 28048, con número de registro R-2022-2804-022. Las variables del estudio fueron registradas en un instrumento de recolección de datos estructurado y *ex profeso* para tal fin, posteriormente vaciados a un archivo Excel para su análisis. La anonimización de los datos de los participantes se realizó mediante el procedimiento de disociación a través del cual la información personal no puede asociarse al titular ni

permitir, por su estructura, contenido o grado de desagregación, la identificación del participante.

Análisis estadístico

En primer lugar, se realizó un análisis exploratorio univariado para conocer la distribución de las variables clínicas y demográficas con respecto al grado de discapacidad; para el caso de las que tenían escala categórica se utilizaron frecuencias y porcentajes (tabla 1), mientras que para las cuantitativas continuas utilizamos la media muestral y desviación estándar (DE) (tabla 2).

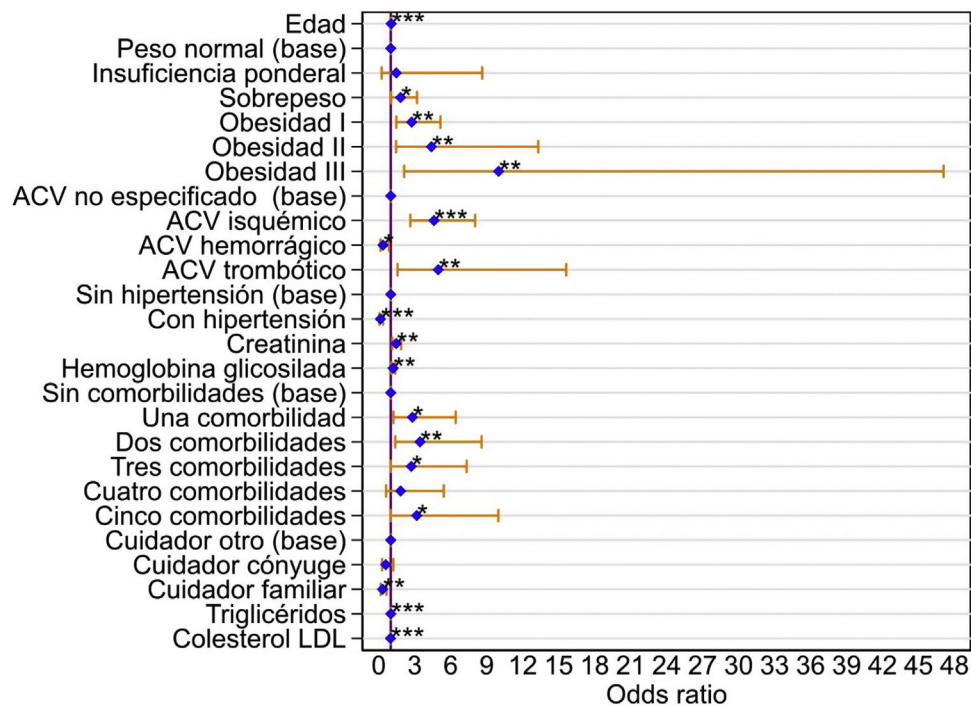


Figura 2 Odds ratio de los factores asociados para discapacidad.

*: $p < 0,05$; **: $p < 0,01$; ***: $p < 0,001$; en blanco: $p > 0,05$; líneas en naranja: IC a 95%;

IC: intervalo de confianza.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2 Análisis exploratorio de variables continuas y su correlación con la discapacidad

Variable	Media $\pm$ DE	Correlación poliserial (EE)
Edad (años)	60,86 $\pm$ 13,63	0,19 (0,06)
IMC	27,04 $\pm$ 5,20	0,15 (0,05)
TFG	86,61 $\pm$ 41,09	-0,15 (0,06)
HbA1c	0,42 $\pm$ 1,82	0,28 (0,05)
Triglicéridos	155,21 $\pm$ 70,33	0,21 (0,05)
Colesterol LDL	115,70 $\pm$ 29,87	-0,15 (0,06)
Creatinina	1,01 $\pm$ 0,69	0,18 (0,04)
Ácido úrico	5,28 $\pm$ 1,63	0,15 (0,05)

DE: desviación estándar; EE: error estándar; HbA1c: hemoglobina glucosilada; IMC: índice de masa corporal; LDL: lípidos de baja densidad; TFG: tasa de filtración glomerular.

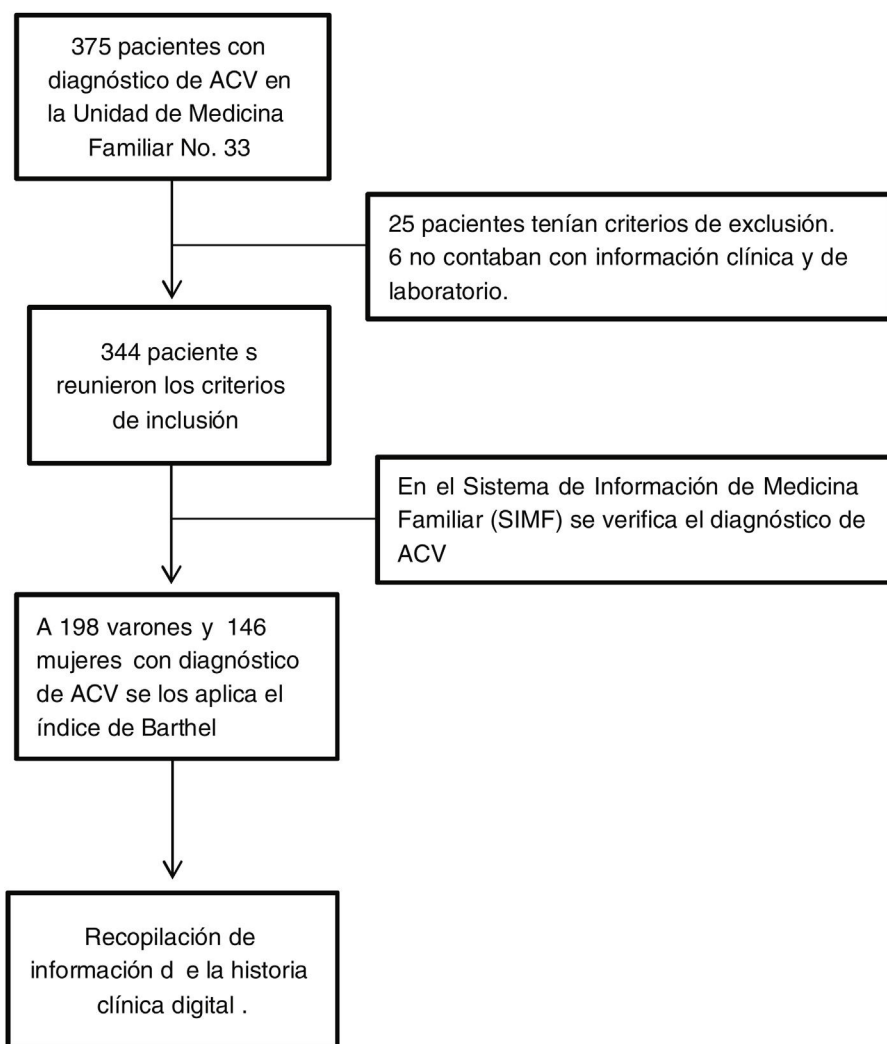
Fuente: Elaboración propia

A continuación, para conocer la intensidad de la relación entre la discapacidad y los factores de estudio (clínicos y demográficos), se aplicaron las correlaciones policórica o poliserial, cuidando el tipo de escala categórica o continua de las variables objeto de estudio (tabla 1 y tabla 2, respectivamente), la cual es flexible a la naturaleza de las variables de estudio²²; el análisis correlacional ayuda

a explorar la redundancia de la información y problemas de multicolinealidad en los modelos de regresión (fig. 1).

Los factores identificados en el análisis univariado y correlacional fueron incluidos en un modelo de regresión logística ordinal (MRLO), que considera el grado de la discapacidad como variable ordinal, lo que es adecuado por la naturaleza de la variable discapacidad, y permite evaluar el efecto y significación estadística de los factores asociados con el grado de discapacidad (fig. 2). El MRLO incluye todos los factores confusores y modificadores para ajustar de manera global los resultados. La bondad de ajuste del modelo fue validada por su especificación (completez), calibración (concordancia) y discriminación (correcta clasificación), utilizando las pruebas: Link Test (LT)²³, Hosmer-Lemeshow para ordinales (HLO)²⁴ y diferencia de observados menos estimados (O-E), respectivamente. En LT lo deseable es obtener significación estadística con los estimados, pero no con información redundante como los estimados al cuadrado, por ejemplo, para HLO se requiere no significación estadística y para los observados menos los estimados lo ideal sería una diferencia de cero en cada decil (fig. 3).

Los análisis estadísticos fueron realizados con el software STATA versión 16.1 (serial: 301606237830; StataCorp LLC, College Station, Texas, EE UU).



Esquema general del estudio.

Resultados

La población de estudio fue integrada por 198 varones (57,56%) y 146 mujeres (42,44%), 60% (seis) de las mujeres presentaron discapacidad total, 12,5% (tres) grave, 47,95% (35) moderada, 44,78% (60) leve y 40,78 (42) pueden realizar AVD; para varones fue 40% (cuatro), 87,5% (21), 55,22% (74) y 59,22% (61), respectivamente. Usando la prueba *F* de Fisher esta distribución muestra posible asociación con el grado de discapacidad ($p < 0,01$). Los pacientes de más de 60 años eran 56,1% (193), 37,79% (130) tenían de 40 a 60 años y 6,1% restante (21) eran menores de 40.

Más de 60% presentaba algún grado de obesidad o sobrepeso. De los pacientes, 70% presentó discapacidad para realizar AVD, 38,84% fue leve, 21,45% moderada, 6,96% fue grave y 2,9% discapacidad total. De los participantes, 30% fueron capaces de cumplir con las AVD de manera independiente (tabla 1).

De los ACV, 68,6% fueron isquémicos, 12,50% hemorrágicos, 3,49% trombóticos y en 15,41% no fue especificado el tipo de ACV. De los pacientes, 93,02% padecían hipertensión

arterial esencial, 64,24% diabetes mellitus 2 y alrededor de 83% al menos una comorbilidad (tabla 1).

Los pacientes que eran cuidados por un familiar representaban 43,9%, 40% por el cónyuge y el resto no fue especificado. En los que su estado civil fue casado fue 59%, viudo 22%, pareja de hecho 6% y el resto con estatus de soltero; esta variable no presentó correlación con la discapacidad ($Rho \cong 0$). El grado de escolarización predominante fue nivel de preparatoria (casi 30%), misma que presentó correlación negativa (-0,13%) con la discapacidad (tabla 1).

La edad promedio de los participantes del estudio fue de 60 años ($DE \pm 13,6$) y presentó una correlación positiva con la discapacidad de casi 20%. El índice de masa corporal (IMC) promedio es de 27 con correlación de 15%. Otras variables con posible asociación positiva fueron HbA1c, el nivel de triglicéridos, la creatinina y el ácido úrico. Con influencia negativa se encontró la tasa de filtración glomerular (TFG) y el colesterol LDL (tabla 2). También fueron estudiadas variables como la presión arterial sistólica y diastólica, el colesterol total, el colesterol HDL y los niveles de urea que no mostraron correlación con la discapacidad (tabla 2).

La frecuencia de secuelas inmediatas que se presentaron en las primeras 24 horas del ACV y tardías que permanecieron a los tres o más meses son reportadas en la tabla 3,

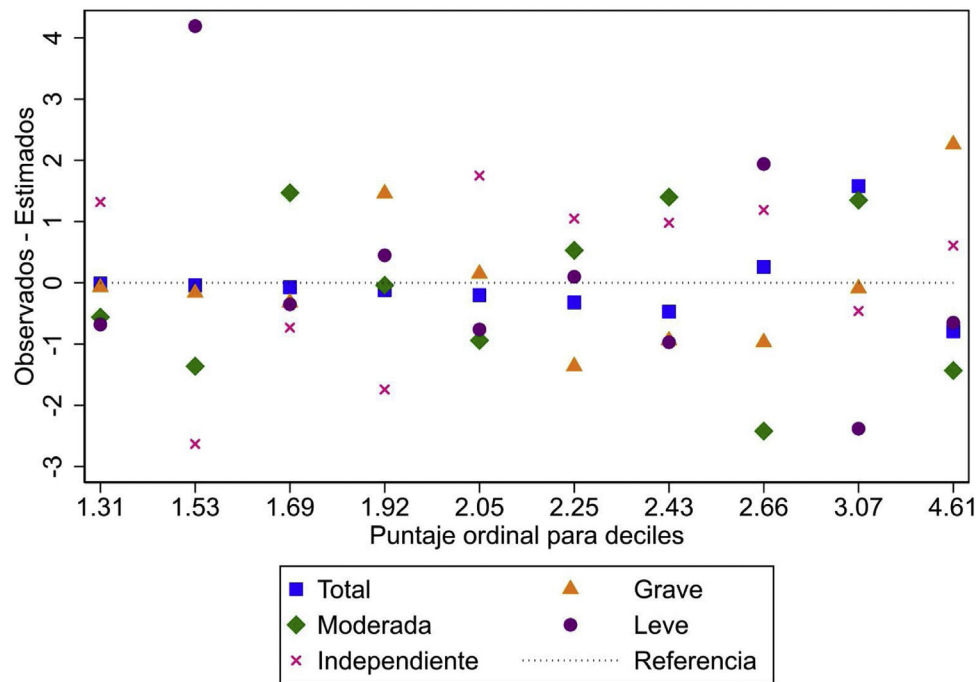


Figura 3 Diferencias de observados y estimados para discapacidad.
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3 Frecuencia de secuelas inmediatas y tardías por accidente cardiovascular

Tipo	Frecuencia	Porcentaje (%)
<i>*Secuelas inmediatas</i>		
Hemiplejía derecha	131	38,08
Hemiplejía izquierda	116	33,72
Estado conciencia alterado	37	10,76
Desviación comisura labial	28	8,14
Oftalmológicas	14	4,07
Lenguaje y afasia	5	1,45
Disartria	5	1,45
Relajación de esfínteres	4	1,16
Vértigo	4	1,16
<i>**Secuelas tardías</i>		
Motoras	109	31,69
Ninguna	103	29,94
Sensitivas	71	20,64
Cognitivas	61	17,73

Fuente: Elaboración propia.

* Se consideraron secuelas inmediatas aquellas que permanecieron durante las primeras 24 horas.

** Se consideraron secuelas tardías aquellas que permanecieron por tres meses o más.

destacando que casi un tercio de las tardías son motoras y casi 20% son cognitivas.

Es conocido que las variables clínicas y sociodemográficas se encuentran relacionadas entre ellas, por eso fue necesario hacer un análisis correlacional para identificar información redundante que posibilitará un análisis parsimonioso y eficiente de los factores asociados a la discapacidad.

En la [figura 1](#) se muestra el análisis correlacional de todos los factores que resultaron con significación positiva o negativa con la discapacidad. También se aprecia lo esperado entre la edad y el grado de escolarización, nótese que, a mayor edad, la escolarización es menor ($Rho = -0,58$; error estándar [EE] = 0,04) y la edad con la tasa de filtración glomerular ($Rho = -0,54$; EE = 0,05). Asimismo, esta última con el IMC (0,49; EE = 0,05) se correlacionan; esto indica que de cierta manera la tasa de filtración glomerular será considerada en el análisis al involucrarse el IMC y/o la edad.

Como resultado de los análisis estadísticos (univariado y bivariado) en conjunto con la revisión bibliográfica, se determinó incluir 13 factores de estudio al MRLO: edad, IMC, tipo de ACV, triglicéridos, colesterol LDL, hipertensión, HbA1c, TFG, creatinina, ácido úrico, recuento de comorbilidades, polifarmacia y cuidador. En la [figura 2](#) se presentan los OR ajustados de los factores asociados a la discapacidad. El MRLO propuesto fue resultado de un análisis paso a paso de todos los factores confusores y modificadores y algunos que no aportaron al estudio no fueron considerados en el modelo final. Fueron incluidos los niveles de referencia (OR = 1) utilizados para comparar los niveles de los factores que el modelo identifica como significativos.

Con base en los OR ajustados en el MRLO ([fig. 2](#)), se encontró que los factores de riesgo más fuertemente asociados (OR grandes) con la discapacidad son: el sobrepeso y la obesidad (grado I, II y III), el tipo de ACV (isquémico y hemorrágico) y el número de comorbilidades. Factores como la edad, el nivel de creatinina, la HbA1c, los triglicéridos y los niveles de colesterol LDL presentaron menor asociación estadística con la discapacidad (OR cercanos a uno).

El ACV de tipo hemorrágico, la hipertensión arterial y el cuidador familiar se encuentran asociados a un grado de discapacidad menor. Todas las asociaciones fueron estadís-

ticamente significativas (fig. 2). El factor polifarmacia no presentó significación estadística a 5% ($p = 0,67$), pero fue incluida en el MRLO dado que ayuda al ajuste del modelo.

El valor LT con estimados fue igual 7,43 ($p = 0,001$) y con estimados al cuadrado igual a 0,56 ($p = 0,58$); HLO fue de 19,98 ($p = 0,98$) y los O-E, por decil y discapacidad (fig. 3). Estos tres indicadores validan la correcta especificación, calibración y discriminación del modelo. De manera global la suma y promedio de las diferencias de los valores observados y estimados por grado de discapacidad fue de aproximadamente cero, lo que muestra la consistencia de los resultados obtenidos en la presente propuesta.

Discusión

El porcentaje de discapacidad de nuestro estudio es superior al estimado por Lv et al.²⁵ en una población del noreste de China, quienes reportaron una prevalencia de discapacidad de 63%. Además, los porcentajes de discapacidad leve, moderada, severa y total son más bajos que los reportados en la presente investigación²⁵. Al realizar la comparación con lo reportado en Ecuador por Cañizares et al.²⁶, se muestra que 21,74% de los pacientes no tenían discapacidad, 23,91% la tenían en grado leve, 10,87% moderada, 29,35% moderada-severa y 9,78% severa²⁶. En Argentina, 52% de los pacientes que presentan ACV muestran discapacidad moderada-severa²⁷. Ambos reportes latinoamericanos, concuerdan con los encontrados en el presente estudio, sin embargo, varían en el grado de discapacidad, ya que en nuestro análisis hay mayor porcentaje de discapacidad leve, mientras que en Ecuador y Argentina es más la prevalencia de moderada y severa.

Es pertinente establecer que se utilizaron distintos instrumentos para medir la discapacidad: en Ecuador se aplicó la escala de Rankin modificada y en este estudio el IB. El uso de estas escalas puede sobrerrepresentar más un grado de discapacidad que otro. La escala de Rankin tiene mayor precisión que el IB para determinar discapacidad leve, mientras que este último es más específico para discapacidad moderada y severa como lo demostraron Liu et al.²⁸.

Uno de los factores demográficos más importantes para el desarrollo de enfermedades crónicas es la edad, la cual ha sido estudiada como riesgo potencial para discapacidad posterior a un ACV con OR de 1,88 (IC 1,55-2,26)^{29,30} como lo reportan diversos estudios, sin embargo, en el presente trabajo es ligeramente menor: OR 1,03 (IC 1,01-1,05).

Por otro lado, los datos sobre obesidad como detonador de riesgo para discapacidad posterior a un ACV son contrastantes. Algunos estudios muestran que es un factor protector, mientras que otros establecen que sí existe una asociación entre esta y la discapacidad posterior a un ACV. En nuestro estudio se determinó que sí hay una relación entre obesidad y discapacidad. La intensidad de la correspondencia varía entre las regiones del mundo e incluso existe debate sobre si la obesidad es un factor que contribuye al desarrollo de discapacidad o bien es un protector³¹⁻³³.

Consideramos que la obesidad en el presente estudio es un factor de riesgo dada la prevalencia existente de sobrepeso y obesidad en los pacientes que son afectados por el ACV y que, al ser introducidos al modelo, estos se ajustan adecuadamente.

La asociación entre discapacidad y el número de comorbilidades ha sido documentada, entre ellas se reportan la depresión y la hipertensión arterial³⁴. En nuestro ensayo se ha documentado que, a mayor número de comorbilidades, aumenta el riesgo de discapacidad para realizar las AVD posterior a un ACV.

En México no se han realizado estudios que permitan observar los riesgos asociados a discapacidad para llevar a cabo AVD en pacientes que hayan presentado ACV y que abarquen las diversas regiones que componen al país. Los estudios realizados se concentran en la región centro, en Institutos Nacionales de Salud y reflejan las características de la población de esa zona geográfica. La prevalencia obtenida en nuestro estudio es ligeramente superior a la de la zona centro de México^{35,36}.

Una de las principales contribuciones de este estudio fue determinar la prevalencia, grados y factores de riesgo asociados a discapacidad para realizar AVD en pacientes que sufrieron un ACV en el noreste de México, que es una de las zonas con mayor prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles como la obesidad, hipertensión arterial esencial y diabetes mellitus 2, los cuales son factores de riesgo asociados con la incidencia del ACV.

La presente investigación tiene limitaciones por tratarse de un estudio transversal retrospectivo, ya que las variables son recogidas de bases de datos existentes en la historia clínica digital y eso reduce significativamente su capacidad de establecer relaciones de causalidad. En otras palabras, las variables de exposición raramente son controladas en estudios observacionales transversales y esto incrementa la incertidumbre. Por lo anterior, consideramos que es pertinente continuar la investigación en esta materia, ya que un estudio de cohorte o prospectivo de los pacientes con ACV puede contribuir a dar seguimiento en el tiempo para así poder determinar si se intensificó o se redujo la discapacidad a través del tiempo y su asociación con los tratamientos de rehabilitación.

Conclusiones

La discapacidad para AVD en el noreste de México alcanza 70% en pacientes que presentaron ACV, predominando la discapacidad leve y moderada. Los principales factores de riesgo asociados fueron la edad, el sobrepeso, la obesidad, el tipo de ACV (trombótico e isquémico) y el número de comorbilidades. Ser cuidado por un familiar y/o cónyuge es un factor protector para no desarrollar discapacidad posterior a un ACV.

Consideraciones éticas

El presente trabajo de investigación se ha llevado a cabo de conformidad con el Código de Ética de la Asociación Médica Mundial (Declaración de Helsinki) para experimentos con seres humanos. Requisitos de uniformidad para manuscritos enviados a revistas biomédicas. Los autores declaramos que se obtuvo el consentimiento informado de los participantes para realizar nuestra investigación; asimismo se siguieron todos los procedimientos éticos del IMSS. El trabajo de investigación fue autorizado por el Comité Local de Investigación

en Salud 2804 y el Comité de Ética en Investigación 28048, con número de registro R-2022-2804-022.

Conflicto de intereses

Los autores del presente artículo original afirmamos que no tenemos ninguna relación personal o financiera con personas u organizaciones que pudieran influenciar parcial o totalmente el presente trabajo. Por lo anterior, podemos declarar que no existe ningún conflicto de intereses.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, comercial o entidades sin ánimo de lucro.

Bibliografía

- Feigin VL, Stark BA, Johnson CO, Roth GA, Bisignano C, Abady GG, et al. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Neurol.* 2021;20:795-820.
- Lee PH, Yeh TT, Yen HY, Hsu WL, Chiu VJY, Lee SC. Impacts of stroke and cognitive impairment on activities of daily living in the Taiwan longitudinal study on aging. *Sci Rep.* 2021;11:12199.
- Yusuf S, Joseph P, Rangarajan S, Islam S, Mente A, Hystad P, et al. Modifiable risk factors, cardiovascular disease, and mortality in 155 722 individuals from 21 high-income, middle-income, and low-income countries (PURE): a prospective cohort study. *Lancet.* 2020;395(10226):795-808.
- Barquera S, Hernández-Barrera L, Trejo-Valdivia B, Shamah T, Campos-Nonato I, Rivera-Dommarco J. Obesity in Mexico, prevalence and trends in adults Ensanut 2018-19. *Salud Publica Mex.* 2020;62:682-92.
- Basto-Abreu A, Barrientos-Gutiérrez T, Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, López-Olmedo N, De la Cruz-Góngora V, et al. Prevalencia de diabetes y descontrol glucémico en México: resultados de la Ensanut 2016. *Salud Publica Mex.* 2020;62:50-9.
- Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Oviedo-Solis C, Ramírez-Villalobos D, Hernández-Prado B, Barquera S. Epidemiología de la hipertensión arterial en adultos mexicanos: diagnóstico, control y tendencias. *Ensanut 2020. Salud Publica Mex.* 2021;63:692-704.
- Paz-Ballesteros WC, Zavala-Arciniega L, Gutiérrez-Torres DS, Ponciano-Rodríguez G, Reynales-Shigematsu LM. Evaluación de la dependencia física y psicológica al tabaco en fumadores mexicanos adultos. *Encodat 2016. Salud Publica Mex.* 2019;61:136-46.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI: Censo de Población y Vivienda 2020. Presentación de Resultados. [Internet], [consultado 10 May 2023]. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/2020/doc/censo2020.principales.resultados.ejecutiva.eum.pdf>
- Gutiérrez JP, Heredia-Pi I, Hernández-Serrato MI, Pelcastre-Villafuerte BE, Torres-Pereda P, Reyes-Morales H. Inequalities in access to services, basis for policies to reduce the health gap. *Salud Publica Mex.* 2019;61:726-33.
- Ouriques Martins SC, Sacks C, Hacke W, Brainin M, de Assis Figueiredo F, Marques Pontes-Neto O, et al. Priorities to reduce the burden of stroke in Latin American countries. *Lancet Neurol.* 2019;18:674-83.
- Cantú-Brito C, Ruiz-Sandoval JL, Chiquete E, Arauz A, León-Jiménez C, Murillo-Bonilla L, et al. Factores de riesgo, causas y pronóstico del los tipos de enfermedad vascular cerebral en México: Estudio RENAMEVASC. *Rev Mex Neuroci.* 2011;12:224-35.
- Salinas-Rodríguez A, Rivera-Almaraz A, Scott A, Manrique-Espinoza B. Severity Levels of Disability Among Older Adults in Low- and Middle-Income Countries: Results From the Study on Global Ageing and Adult Health (SAGE). *Front Med.* 2020;7:562963.
- Wurzinger E, Abzhandadze H, Rafsten T, Sunnerhagen LKS. Dependency in Activities of Daily Living During the First Year After Stroke. *Front Neurol.* 2021;12:736684.
- Cucchiara B, Elm J, Easton JD, Coutts SB, Willey JZ, Biros MH, et al. Disability After Minor Stroke and Transient Ischemic Attack in the POINT Trial. *Stroke.* 2020;51:792-9.
- Shamah-Levy T, Vielma-Orozco E, Heredia-Hernández O, Romero-Martínez M, Mojica-Cuevas J, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: Resultados Nacionales. Morelos: Instituto Nacional de Salud Pública; 2020. p. 268.
- Secretaría de Salud. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud. Dirección General de Epidemiología. Panorama epidemiológico de las enfermedades no transmisibles en México, cierre 2021. [Internet]. [Consultado 12 May 2023]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/745354/PanoEpi_ENT_Cierre2021.pdf.
- Gaona-Pineda EB, Martínez-Tapia B, Arango-Angarita A, Valenzuela-Bravo D, Gómez-Acosta LM, Shamah-Levy T, et al. Consumo de grupos de alimentos y factores sociodemográficos en población mexicana. *Salud Publica Mex.* 2018;60:272-82.
- Rodríguez-Ramírez S, Gaona-Pineda EB, Martínez-Tapia B, Arango-Angarita A, Kim-Herrera EY, Valdez-Sánchez A, et al. Consumo de grupos de alimentos y su asociación con características sociodemográficas en población Mexicana. *Ensanut 2018-19. Salud Publica Mex.* 2020;62:693-703.
- Mahoney FI, Barthel DW. Functional Evaluation: the Barthel Index. *Md State Med J.* 1965;14:61.
- Cabañero-Martínez MJ, Cabrero-García J, Richart-Martínez M, Muñoz-Mendoza CL. The Spanish versions of the Barthel index (BI) and the Katz index (KI) of activities of daily living (ADL): a structured review. *Arch Gerontol Geriatr.* 2009;49:e77-84.
- Cockcroft DW, Gault MH. Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. *Nephron.* 1976;16:31-41.
- Drasgow F. Polychoric and Polyserial Correlations. En: Kotz S, Johnson NL, editores. *Encyclopedia of Statistical Sciences.* Wiley StatsRef: Statistics Reference Online [Internet]: New York; 2014. p. 68-74 [consultado 5 May 2023]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781118445112.stat02493>
- Pregibon D. Goodness of link tests for generalized linear models, *Journal of the Royal Statistical Society Series C: Applied Statistics.* 1980;29:15-24.
- Fagerland MW, Hosmer DW. How to test for goodness of fit in ordinal logistic regression models. *Stata J.* 2017;17:668-86.
- Lv Y, Sun Q, Li J, Zhang W, He Y, Zhou Y. Disability Status and Its Influencing Factors Among Stroke Patients in Northeast China: A 3-Year Follow-Up Study. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2021;17:2567-73.
- Cañizares-Villalba MJ, Calderón-Salavarría K, Vásquez-Cedeño D. Mortalidad y discapacidad posterior a un primer episodio de enfermedad cerebrovascular en Guayaquil Ecuador. *Neurol Argentina.* 2019;11:61-6.
- Melcon CM, Melcon MO. Prevalence of stroke in an Argentine community. *Neuroepidemiology.* 2006;27:81-8.
- Liu X, Zhou M, Zhao J, Gao Y, Wang Y, Zhou J, et al. Functional Independence and Disability Evaluation in Stroke

- Patients: Optimal Cutoff Scores for a Pictorial-Based Longshi Scale Barthel Index, and Modified Rankin Scale. *Front Neurol.* 2022;13:710852.
29. Qawasmeh MA, Aldabbour B, Momani A, Obiedat D, Alhayek K, Kofahi R, et al. Epidemiology Risk Factors, and Predictors of Disability in a Cohort of Jordanian Patients with the First Ischemic Stroke. *Stroke Res Treat.* 2020;583:1920.
30. Bailey RR, Serra MC, McGrath RP. Obesity and diabetes are jointly associated with functional disability in stroke survivors. *Disabil Health J.* 2020;13:100914.
31. Bailey RR, Conroy M. Diabetes and obesity are associated with disability in community-dwelling stroke survivors: A cross-sectional study of 37,955 Behavioral Risk Factor Surveillance System respondents. *Top Stroke Rehabil.* 2022;29:156–62.
32. Wakisaka K, Matsuo R, Matsumoto K, Nohara Y, Irie F, Wakisaka Y, et al. Non-linear association between body weight and functional outcome after acute ischemic stroke. *Sci Rep.* 2023;13:8697.
33. Bauza C, Yeatts SD, Borg K, Magwood G, Martin RH, Selassie A, et al. Determining the joint effect of obesity and diabetes on functional disability at 3-months and on all-cause mortality at 1-year following an ischemic stroke. *BMC Endocr Disord.* 2018;18:40.
34. Ruksakulpiwat S, Zhou W, Phianhasin L, Benjasirisan C, Salehizadeh S, Wang L, et al. Associations between diagnosis with stroke, comorbidities, and activity of daily living among older adults in the United States. *Chronic Dis Transl Med.* 2023;9:1–13.
35. Arauz A, Rodríguez-Agudelo Y, Sosa AL, Chávez M, Paz F, González M, et al. Vascular cognitive disorders and depression after first-ever stroke: the Fogarty-Mexico Stroke Cohort. *Cerebrovasc Dis.* 2014;38:284–9.
36. González-Calderón G, Gutiérrez-Lozano I, Calleja-Castillo J, Cruz-Cruz C, Somerville-Briones N, Del Rio-Quinones M. El nivel educativo bajo es un factor de riesgo para mal pronóstico funcional en pacientes con enfermedad vascular cerebral. *ICTUS.* 2021;02, e26012102012.