

Tendencia de mortalidad por caídas en México, 1979-2010

Ana Méndez-Magaña,* María Orozco-Valerio,* *Alfredo Celis,**
Guadalupe Laura Baez-Baez,* Julio César Dávalos-Guzmán*

*Departamento de Salud Pública. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara.

**Unidad de Investigación Médica en Epidemiología Clínica, Hospital de Especialidades,
Centro Médico Nacional del Occidente. Instituto Mexicano del Seguro Social.

Falls mortality trends in México, 1979-2010

RESUMEN

ABSTRACT

Aim. To analyze the mortality trend by accidental falls in Mexico, from 1979 to 2010. **Material and methods.** We used official mortality data in México. Variables included were mortality cause, place of lesion, age, sex, year of mortality registration, size of the town of occurrence, state, occupation, workplace falls. **Results.** During that period, 124,509 deaths by accidental and intentional falls were registered; of these 77.03% were men. From 1989 (3.20 per 100,000) to 2010 (1.99 per 100,000), the mortality trend was falling ($\beta = -0.053/100,000$, $p \leq 0.001$). In the majority of states, we found a decreased between 1993-1997 and 2006 to 2010, except in Aguascalientes, Puebla, Baja California Sur, Durango and Nuevo León. **Conclusions.** This is the first study in México that showed the descending trend of mortality in accidental falls in the last two decades.

Key words. Accidental falls. Trend. Mortality. Injuries. Mexico.

Objetivo. Analizar el comportamiento de la tendencia de mortalidad por caídas en México de 1979 a 2010. **Material y métodos.** Se utilizaron datos oficiales de mortalidad en México. Las variables incluidas fueron causa de la defunción, lugar de la lesión, edad, sexo, año de registro de la defunción, tamaño de la localidad de ocurrencia, entidad federativa, ocupación, ocurrencia de la caída en el trabajo. **Resultados.** Durante el periodo se registraron 124,509 defunciones; 77.03% fueron hombres. La tendencia de mortalidad mostró descenso ($\beta = -0.053/100,000$, $p \leq 0.001$), de 1989 (3.20 en 100,000) a 2010 (1.99 en 100,000); en la mayoría de los estados se encontró disminución entre 1993-1997 y 2006-2010, excepto en Aguascalientes, Puebla, Baja California Sur, Durango y Nuevo León. **Conclusión.** Este es el primer estudio en México que demostró la tendencia descendente de la mortalidad por caídas no intencionales en las últimas dos décadas.

Palabras clave. Caídas no intencionales. Tendencia. Mortalidad. Lesiones. México.

INTRODUCCIÓN

Las caídas no intencionales representan eventos cotidianos en el transcurso de la vida; ayudar a alguien a levantarse y observar si presenta alguna lesión no soluciona el problema. Existen factores humanos y ambientales que incrementan el riesgo de presentar estos eventos, principalmente en niños y adultos mayores;¹⁻⁵ el análisis de estos factores hace posible la prevención.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que aproximadamente 424,000 personas de todos

los grupos de edad mueren a consecuencia de las caídas.⁶ En Estados Unidos éstas son la segunda causa de muerte por lesiones no intencionales en todos los grupos de edad,⁷ no así en México donde ocupan el séptimo lugar.⁸

El análisis epidemiológico de las caídas en México y su impacto en la mortalidad han sido escasamente estudiados. Gómez-Alcalá y Santos-Meza⁹ publicaron tasas de mortalidad de niños y adolescentes de la zona sur de Sonora, y el Centro Nacional para la Prevención de Accidentes (CENAPRA)¹⁰ ha analizado estas lesiones de 2003 a 2007 mediante la obtención

de frecuencias, porcentajes y tasas crudas. Sin embargo, no existen estudios nacionales acerca de la tendencia de mortalidad por caídas mediante la estandarización de tasas, la cual elimina el efecto confusor de variables demográficas en las poblaciones a comparar.¹¹ Este estudio se realizó con el objetivo de analizar la tendencia de mortalidad por caídas en México en el periodo de 1979-2010.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización de este trabajo se utilizaron los datos oficiales de mortalidad de 1979 a 2010 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), disponibles para su consulta electrónica a través del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS).¹² Los registros incluidos en el estudio tenían las siguientes características: defunción de residente en México a causa de caídas y certificado de defunción registrado de 1979 a 2010. Durante el periodo de estudio en México se utilizaron dos versiones de la Clasificación Internacional de Enfermedades: la novena (CIE-9), vigente de 1979 a 1997; y la décima (CIE-10), vigente desde 1998 a la fecha. De acuerdo con estas clasificaciones, los códigos revisados para 1979 a 1997 fueron del E880-E886 y E888, referidos a caídas no intencionales; E887, fractura no intencional de causa no especificada; E957 y E968.1, para caídas intencionales (homicidios y suicidios, respectivamente); y E987, caídas de intencionalidad no especificada. De 1998 a 2010 se revisaron los códigos W00-W19, para caídas accidentales; X80 y Y01 describen a las caídas intencionales (suicidio y homicidio, respectivamente; y, Y30, para caídas de intencionalidad no especificada.^{13,14} Originalmente la CIE-10 no incluía un código para fracturas no intencionales de causa no especificada, pero en la reunión de 2004 se propuso utilizar el código X59.0 para codificarse como “exposición a factores no especificados que causan fractura”.¹⁵ De los registros seleccionados, las variables estudiadas incluyeron edad, sexo, año en que se registró la defunción, tamaño de localidad de ocurrencia, entidad federativa, lugar de la lesión (lugar o espacio donde se produjo la caída), ocupación y ocurrencia del evento en el trabajo.

A partir de los registros seleccionados se calcularon tasas de mortalidad estandarizadas,¹⁶ utilizando como estándar de la población nacional de 2010.¹⁷

Las tasas de mortalidad para cada año se calculó dividiendo el total de las defunciones para cada grupo de edad entre la población de ese grupo de edad (menores de un año, de uno a cuatro, de cinco a

nueve, de 10 a 19, de 20 a 39, de 40 a 59, 60 a 69, 70 a 79 y 80 años y más). Los datos de población se obtuvieron de los censos generales de población de 1980,¹⁸ 1990,¹⁹ 2000,²⁰ y 2010,¹⁵ y en los conteos generales de población de 1995,²¹ 2005.²² Para los años intermedios el denominador de las tasas se proyectó linealmente²³ a partir de la población registrada en los censos generales de población de 1980,¹⁸ 1990,¹⁹ 2000²⁰ y 2010,¹⁷ y en los conteos generales de población de 1995,²¹ 2005.²² Las tendencias se analizaron mediante series de tiempo de Prais-Winsten. El nivel de significancia fue definido como $p \leq 0.05$.

La selección de los tres lustros en la comparación de las tasas de mortalidad por estado y por sexo se realizó procurando que fueran periodos representativos de todo el lapso de estudio.

La mortalidad según el tamaño de la localidad de residencia se calculó con las tasas crudas del último lustro de tiempo estudiado (2006 a 2010) y la población se agrupó en cuatro categorías según el tamaño de la localidad (de uno a 2,499; 2,500 a 14,999; 15,000 a 99,999 y de 100,000 y más habitantes). Se estimó la razón de mortalidad a consecuencia de la caída para poblaciones de uno a 2,499; de 15,000 a 99,999 y de 100,000 y más habitantes en relación con la población de 2,500 a 14,999 habitantes. La descripción gráfica de la mortalidad por estado federativo se realizó con el paquete estadístico Epi Map, de Epi Info para Windows (versión 3.5.3, Atlanta, GA).^{24,25}

El estudio fue evaluado y aprobado por el Comité Institucional de Investigación y Ética del Doctorado en Ciencias de la Salud Pública del Centro Universitario de Ciencias de la Salud Pública de la Universidad de Guadalajara.

RESULTADOS

En el periodo analizado se registraron 124,509 defunciones a consecuencia de caídas en México. La figura 1 muestra el comportamiento de la tendencia de mortalidad por caídas no intencionales donde se observa, entre 1979 y 1987, un ligero incremento de la mortalidad estandarizada de 1.57 en 100,000 a 1.81 en 100,000 ($\beta = 0.014$, $p = 0.5$); entre 1987 y 1989, un incremento de 77.03%; y de 1989 a 2010 un descenso continuo, pasando de 3.20 en 100,000 a 1.99 en 100,000 ($\beta = -0.053$, $p \leq 0.001$). El comportamiento de la tendencia de mortalidad por caídas no intencionales en hombres y mujeres es más o menos semejante, excepto que la tasa de mortalidad en los hombres es mayor que en las mujeres (razón de 3.88): de 1979 a 1987, la mortalidad masculina

descendió ligeramente ($\beta = -0.01$, $p = 0.5$) mientras que la femenina se incrementó ligeramente ($\beta = 0.014$, $p = 0.08$); después de 1989 la mortalidad disminuyó en ambos sexos (hombres: $\beta = -0.07$, $p \leq 0.001$; mujeres: $\beta = 0.035$, $p \leq 0.001$). El código E887 de la CIE-9 utilizado hasta 1997 corresponde a fracturas no intencionales en la que no se especifica el mecanismo de la lesión, del cual la figura permite observar un decremento importante de la mortalidad por esta causa de 1983 a 1997 del 53.3% (Figura 1). El código X59.0 para clasificar las fracturas no intencionales de causa no especificada se empieza a utilizar en México a partir 2007, y desde esa fecha hasta el 2010 muestra una tendencia descendente.

Las muertes a consecuencia de caída intencional (suicidios y homicidios) representan menos de 2% entre las causas de las caídas mortales. En cuanto a su tendencia, los homicidios van de 0.03/100,000 y 0.05/100,000 entre 1979 y 1981, a 0.01/100,000 en 1986, luego suben hasta 0.14/100,000 en 2000, para luego descender hasta 0.04/100,000 en 2010. Por otra parte, los suicidios mostraron una tendencia ascendente, pasando de 0.01/100,000 entre 1979 y 1985 a 0.02/100,000 desde 2007 hasta 2010, registrando sus picos más elevados en 1997 y 2003 cuando registró una tasa de 0.04/100,000.

En el cuadro 1 se muestran, según periodo y versión de la CIE utilizada para codificar, los tipos de caída registradas en los certificados de defunción. La causa de muerte especificada más frecuente de 1979 a 1997 fue la fractura de causa no especificada y otra caída y la no especificada; de 1998 a 2010 fue fractura de causa

no especificada y caída no especificada. Destacan durante todo el periodo aquellos códigos donde no se esclarece el mecanismo de la caída o lesión ocasionada como los más frecuentemente registrados.

El comportamiento de la mortalidad por caídas no intencionales de acuerdo con la entidad federativa de los lustros de 1979-1983 *vs.* 2006-2010 se muestra predominantemente en ascenso en 50.0% de las entidades federativas. En los lustros de 1993-1997 *vs.* 2006-2010 existe una disminución de la mortalidad por caídas no intencionales en la mayoría de los estados excepto en Aguascalientes, Puebla, Baja California Sur, Durango y Nuevo León (Cuadro 2).

La visualización geográfica de la mortalidad por caídas no intencionales en México en el último lustro del periodo en estudio (2006-2010) permite observar las entidades federativas con las tasas más altas de mortalidad: Aguascalientes, Distrito Federal, Estado de México, Jalisco y Querétaro (Figura 2).

El comportamiento de la mortalidad por caídas no intencionales según grupo de edad muestra que el grupo de mayores de 80 años de edad tiene la mortalidad más elevada en los tres lustros seleccionados. Asimismo, se puede apreciar un incremento constante de la tasa de mortalidad en la población general a partir de los 15 años de edad. Este incremento está marcado por la gran cantidad de hombres que fallecen por esta causa, ya que en las mujeres este incremento se observa a partir de los 20 años de edad (Cuadro 3).

El riesgo de fallecer a consecuencia de caída no intencional de acuerdo con el tamaño de la localidad es menor en donde la población va de los 2,500 a 14,999 habitantes en comparación con poblaciones de 15,000

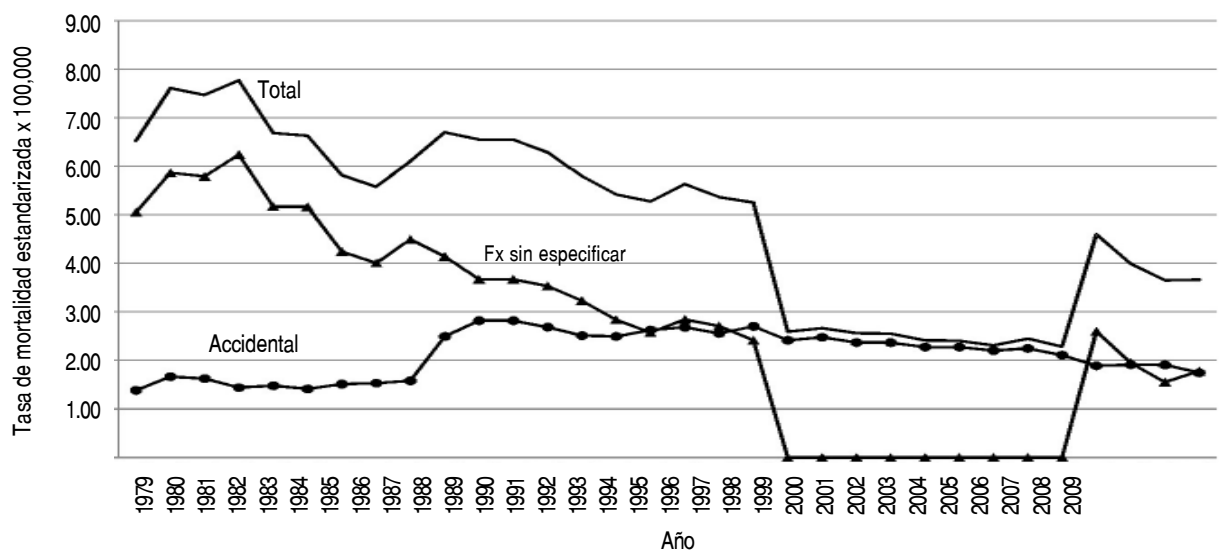


Figura 1. Tendencia de mortalidad por caídas en general, accidentales y de fracturas sin especificar causa.

Cuadro 1. Distribución de las caídas registradas de acuerdo con la CIE-9 y CIE-10.

Muertes registradas de 1979 a 1997	Código	Frecuencia (%)
Caída en o desde escaleras o escalones	E880	2,082 (2.49)
Caída en o desde escala o andamio	E881	410 (0.49)
Caída desde o fuera de un edificio u otro tipo de construcción	E882	2,836 (3.40)
Caída dentro de un hoyo u otra abertura en la superficie	E883	1,494 (1.79)
Otra caída desde un nivel a otro	E884	7,928 (9.50)
Caída en el mismo nivel por resbalón, tropezón o traspíe	E885	1,428 (1.71)
Caída en el mismo nivel por choque con o empujón dado por otra persona	E886	65 (0.08)
Fractura de causa no especificada	E887	52,871 (63.33)
Otra caída y la no especificada	E888	13,226 (15.84)
Suicidio mediante salto de un lugar elevado	E957	295 (0.35)
Empujado desde un lugar elevado	E968.1	601 (0.72)
Caída desde un lugar elevado, de intención no determinada	E987	253 (0.30)
Total de 1979 a 1997		83,489 (100.00)
Muertes registradas de 1998 a 2010		
Caída en el mismo nivel por hielo o nieve	W00	6 (0.01)
Caída en el mismo nivel por deslizamiento, tropezón y traspíe	W01	677 (1.65)
Caída por patines para hielo, esquís, patines de ruedas o patineta	W02	10 (0.02)
Otras caídas en el mismo nivel por colisión con o por empujón de otra persona	W03	13 (0.03)
Caída al ser trasladado o sostenido por otras personas	W04	32 (0.08)
Caída que implica silla de ruedas	W05	32 (0.08)
Caída que implica cama	W06	556 (1.36)
Caída que implica silla	W07	112 (0.27)
Caída que implica otro mueble	W08	65 (0.16)
Caída que implica equipos para juegos infantiles	W09	62 (0.15)
Caída en o desde escalera o escalones	W10	2,212 (5.39)
Caída en o desde escalera manuales	W11	200 (0.49)
Caída en o desde andamio	W12	337 (0.82)
Caída desde, fuera o a través de un edificio u otra construcción	W13	2,726 (6.65)
Caída desde un árbol	W14	784 (1.91)
Caída desde peñasco	W15	989 (2.41)
Salto o zambullida dentro de agua que causa otro traumatismo sin sumersión o ahogamiento	W16	75 (0.18)
Otras caídas de un nivel a otro	W17	5,850 (14.26)
Otras caídas en el mismo nivel	W18	5,433 (13.24)
Caída no especificada	W19	9,162 (22.34)
Fractura de causa no especificada	X59.0	9,476 (23.10)
Suicidio al saltar desde un lugar elevado	X80	364 (0.89)
Agresión por empujón desde un lugar elevado	Y01	1,120 (2.73)
Caída, salto o empujón desde un lugar elevado, de intención no determinada	Y30	727 (1.77)
Total de 1998 a 2010		41,020 (100.00)

y más habitantes y en las de menos de 2,500 habitantes (Cuadro 4).

El lugar de la lesión, que se refiere al sitio donde se produjo la caída no intencional, se registra a partir de 1985. La vivienda y hogar son los principales lugares donde se produce la lesión (20,717 defunciones), seguido de la carretera o vía pública (9,412 defunciones). Éstos son los únicos lugares registrados de forma continua desde 1985.

El registro de la ocurrencia de la lesión en el trabajo y ocupación del fallecido se registran continuamente desde

1989. El análisis de esta variable muestra que 19.2% de las muertes sucedieron en el trabajo y de éstas, 43.6% se presentaron en personas que laboran en la industria de la transformación y 19.4% en personas dedicadas a la agricultura, ganadería, caza y pesca, principalmente.

DISCUSIÓN

Éste es el primer trabajo en México que estudia la tendencia de la mortalidad por caídas, y los resultados muestran la disminución de la mortalidad a con-

Cuadro 2. Tasas de mortalidad estandarizada y cambios porcentuales de caídas no intencionales en tres lustros seleccionados: 1979-1983, 1993-1997 y 2006-2010.

Entidad federativa	Tasas estandarizadas			Cambios porcentuales		
	79-83	93-97	06-10	79-83 a 93-97	93-97 a 06-10	79-83 a 06-10
Aguascalientes	2.42	2.24	5.00	-7.29	122.96	106.70
Baja California	0.73	0.89	0.52	22.89	-41.61	-28.25
Baja California Sur	1.65	1.29	1.59	-22.02	23.61	-3.61
Campeche	1.56	2.33	1.70	48.97	-27.09	8.62
Coahuila	1.14	1.26	0.97	11.16	-23.09	-14.50
Colima	1.79	2.74	2.12	53.44	-22.82	18.43
Chiapas	1.19	1.17	0.82	-1.12	-30.00	-30.78
Chihuahua	1.58	2.51	1.73	59.28	-30.99	9.92
Distrito Federal	0.20	5.65	2.76	2,708.46	-51.18	1,271.18
Durango	1.68	1.22	1.33	-27.38	9.31	-20.62
Guanajuato	1.87	2.42	2.07	29.33	-14.24	10.90
Guerrero	2.32	3.38	2.18	45.63	-35.41	-5.94
Hidalgo	3.79	3.45	2.81	-9.01	-18.50	-25.84
Jalisco	1.52	5.16	3.72	240.30	-27.93	145.24
Estado de México	1.91	4.30	3.52	125.56	-18.15	84.62
Michoacán	1.83	2.47	1.61	35.27	-34.86	-11.88
Morelos	4.88	2.61	2.49	-46.58	-4.73	-49.10
Nayarit	1.37	2.74	2.27	99.90	-16.94	66.04
Nuevo León	1.05	1.28	1.28	21.72	0.31	22.09
Oaxaca	2.03	3.22	2.25	58.64	-30.02	11.02
Puebla	4.60	2.11	2.75	-54.24	30.76	-40.17
Querétaro	3.36	4.21	3.23	25.29	-23.28	-3.87
Quintana Roo	1.94	2.77	1.74	43.16	-37.24	-10.16
San Luis Potosí	2.29	2.97	2.68	29.71	-9.53	17.34
Sinaloa	1.45	1.14	0.96	-21.68	-15.64	-33.93
Sonora	0.69	1.36	1.30	96.39	-4.77	87.03
Tabasco	1.83	2.25	1.94	23.36	-14.04	6.03
Tamaulipas	0.93	1.97	1.23	111.03	-37.64	31.59
Tlaxcala	1.63	2.63	2.54	61.63	-3.57	55.87
Veracruz	1.92	1.95	1.70	1.51	-12.99	-11.68
Yucatán	2.41	2.40	1.96	-0.39	-18.21	-18.53
Zacatecas	2.11	2.57	1.41	21.77	-45.02	-33.05
México (País)	1.73	3.00	2.14	73.08	-28.58	23.62

secuencia de caídas no intencionales en las últimas dos décadas, en todos los grupos de edad y en ambos sexos. Las muertes por caída intencional (suicidios y homicidios) representan menos de 2% del total de muertes por caídas, y tienen muy poco impacto en el comportamiento de la tendencia, no así las fracturas no intencionales de causa no especificada que figuran con 50.1%.

En la tendencia llama la atención que en 1987 se observa un incremento sustantivo en la tasa de mortalidad a consecuencia de caídas no intencionales. Con frecuencia estos cambios tan repentinos se explican por algún cambio en la codificación o en el registro de los eventos, pero después de preguntar en el INEGI (la entidad nacional responsable de la codificación y análisis estadísticos de los datos de

mortalidad) es posible asegurar que en ese año no existió ningún cambio en la codificación, sin que exista otra explicación más que el incremento en el registro de esos códigos.

En el presente estudio la tasa de mortalidad por caídas no intencionales a nivel nacional en el último quinquenio estudiado fue de 2.1 en 100,000 habitantes, inferior a lo reportado en Corea del Sur (> 5 en 100,000 hab.),²⁶ Cuba (> 8.9 en 100,000 hab.),²⁷ India (14.5 en 100,000 hab.),²⁸ Finlandia (> 15.6 en 100,000 hab.)²⁹ y Estados Unidos de América (3.51 en 100,000).³⁰ De 1999 a 2005, a nivel estatal, Nuevo México (11.67 x 100,000 hab.), Montana (9.61 x 100,000 hab.), Minnesota (9.29 x 100,000 hab.) y Dakota del Sur (9.07 x 100,000 hab.)³¹ tuvieron una tasa de mortalidad de 0.7 a 1.0 vez su-

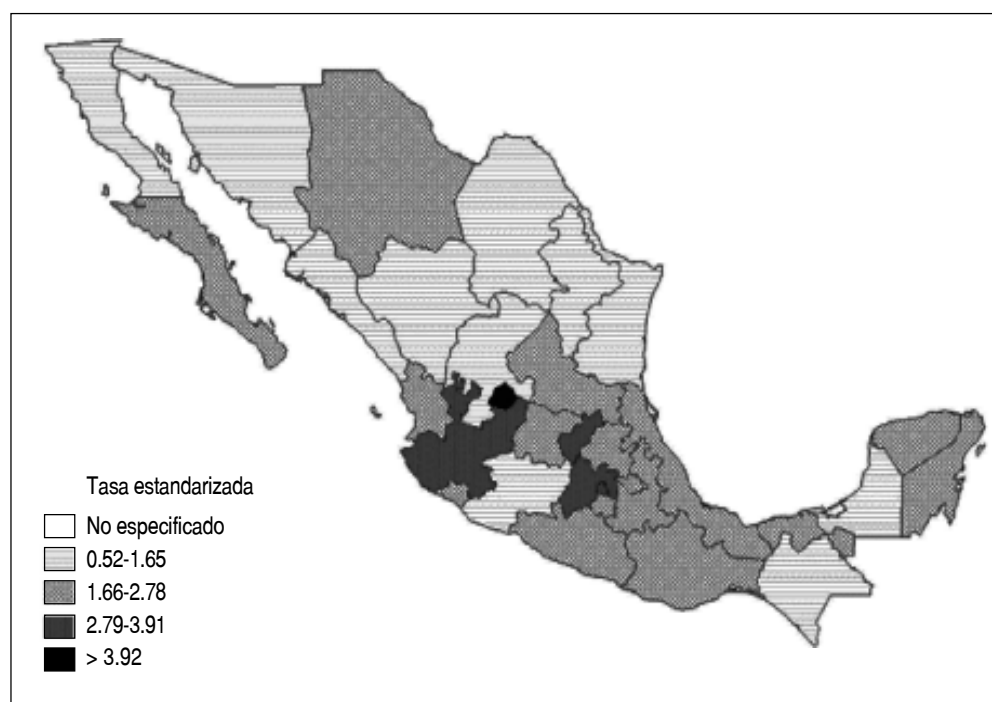


Figura 2. Tasa estandarizada de mortalidad por caídas no intencionales de acuerdo con estado federativo, 2006-2010.

perior a la encontrada en el estado de Jalisco (5.49/100,000 en 1999 a 2005).

A partir de los datos estudiados en este trabajo no es posible explicar el porqué de esta disminución. Sin embargo, una consulta a las bases de datos del SINAIS mostró que el número de caídas registradas en México (en conjunto, mortales y no mortales) se incrementó en los últimos años.³² Por tanto, las posibles explicaciones al descenso observado podrían ser una severidad menor y/o una mejora en la atención médica de los lesionados.

Por grupos de edad, las caídas no intencionales en el grupo de mayores de 60 años tienen una tasa de 10.83 en 100,000 habitantes en último lustro analizado, esta tasa es inferior a las reportadas por Brasil (26.1 x 100,000),³³ Estados Unidos de América (36.0 x 100,000 hab.),³⁴ Finlandia (> 38.0 x 100,000 hab.)^{35,36} y Cuba (42.3 x 100,000).³⁷ En los menores de cinco años, los resultados del estudio mostraron tasas de mortalidad por caídas no intencionales 55% inferiores (0.85 x 100,000 hab.) en comparación con Estados Unidos de América (1.9 x 100,000 hab.).³⁸ El comportamiento de la tendencia de mortalidad por caídas no intencionales por grupo de edad en los tres lustros analizados muestra un ascenso continuo de la tasa a partir de los 15 años de edad y su punto más alto se ubica en los mayores de 80 años; a diferencia de lo reportado en Estados Unidos de América,³⁹ donde se reporta incremento a partir de los 40 años de edad.

El lugar donde se produce un tercio del total de las caídas no intencionales es el hogar y en segundo lugar, la vía pública, datos que coinciden con lo obtenido en otros estudios.^{9,35,40,41}

Entre los códigos que en la CIE-9 agrupan las caídas no intencionales (E880 a E888) se incluye la categoría de “fractura de causa no especificada” (E887). Esta categoría normalmente no se incluye en los análisis de la mortalidad a consecuencia de caídas.^{30,34} En lo que respecta a la CIE-10, los códigos W00-W19 sólo consideran a las caídas no intencionales y en éstas no se incluye alguna categoría como en el caso de la anterior clasificación, es por eso que la comparación con otros estudios es posible.^{26,28,29,31} El número de defunciones registradas con este código disminuyó de manera importante entre 1979 y 1997, seguramente como resultado de una mejora en la calidad de la certificación de la causa de muerte. En 1998 entra en efecto la CIE-10, la cual no contenía un código específico para fractura no intencional de causa no especificada. Para 2007 la categoría se agrega nuevamente en la codificación nacional de la mortalidad, y se incluye dentro del código X59, la cual se muestra en la tendencia descendente de 2007 a 2010.¹⁵

La fortaleza de este estudio se basa en que la mortalidad es una variable epidemiológica que se registra regularmente en todo México, lo cual permite explorar el panorama epidemiológico y el comportamiento de este problema de salud en diferentes niveles:

Cuadro 3. Tasas de mortalidad por caídas no intencionales* de acuerdo con el grupo de edad y sexo en los lustros: 1979-1983, 1993-1997 y 2006-2010.

Grupo de edad	Hombres y niños			Mujeres y niñas			Total		
	N	Tasa	IC95%	N	Tasa	IC95%	N	Tasa	IC95%
1979-1983									
< 1	62	1.42	1.07-1.77	41	0.95	0.66-1.25	104	1.20	0.97-1.43
1 - 4	135	0.70	0.58-0.81	81	0.42	0.33-0.51	218	0.57	0.49-0.64
5 - 9	160	0.62	0.52-0.71	64	0.25	0.19-0.31	227	0.44	0.38-0.50
1- 14	149	0.64	0.54-0.74	40	0.17	0.12-0.23	191	0.41	0.35-0.47
15 - 19	281	1.45	1.28-1.62	38	0.19	0.13-0.25	322	0.82	0.73-0.91
20 - 39	1,153	2.51	2.37-2.66	85	0.17	0.14-0.21	1,248	1.32	1.25-1.39
40 - 59	981	4.60	4.31-4.88	114	0.52	0.42-0.61	1,102	2.54	2.39-2.69
60 - 69	355	7.08	6.35-7.82	82	1.52	1.19-1.85	443	4.25	3.86-4.65
70 - 79	326	11.28	10.06-12.51	101	3.20	2.58-3.83	433	7.16	6.49-7.84
> 80	195	17.54	15.07-20.00	135	9.04	7.52-10.57	332	12.55	11.2-13.9
Total	3,873	2.30	2.22-2.37	794	0.46	0.43-0.49	4,713	1.38	1.34-1.42
1993-1997									
< 1	117	2.29	1.88-2.71	88	1.79	1.42-2.17	206	2.06	1.78-2.34
1 - 4	243	1.11	0.97-1.25	206	0.97	0.84-1.10	449	1.04	0.94-1.13
5 - 9	176	0.64	0.54-0.73	95	0.35	0.28-0.43	271	0.50	0.44-0.56
1- 14	164	0.61	0.52-0.70	56	0.21	0.16-0.27	220	0.41	0.36-0.47
1- 19	367	1.47	1.32-1.63	45	0.18	0.13-0.23	412	0.82	0.74-0.90
2- 39	2139	3.08	2.95-3.21	207	0.28	0.24-0.31	2,346	1.62	1.56-1.69
4- 59	2182	6.82	6.53-7.11	342	1.02	0.91-1.12	2,525	3.85	3.70-4.00
60 - 69	1,140	14.27	13.44-15.09	314	3.62	3.22-4.03	1,454	8.66	8.21-9.11
70 - 79	931	21.17	19.81-22.53	438	9.53	8.64-10.42	1,369	15.64	14.8-16.5
> 80	937	49.54	46.37-52.71	935	38.0	35.56-40.43	1,876	43.58	41.6-45.6
Total	8,396	3.76	3.68-3.84	2,726	1.18	1.14-1.23	11,128	2.45	2.41-2.50
2006-2010									
< 1	78	1.58	1.23-1.93	53	1.12	0.82-1.42	131	1.35	1.12-1.58
1 - 4	178	0.83	0.71-0.95	129	0.62	0.51-0.73	307	0.73	0.65-0.81
5 - 9	124	0.45	0.37-0.53	53	0.20	0.15-0.25	177	0.33	0.28-0.37
10 - 14	125	0.45	0.37-0.53	33	0.12	0.08-0.16	158	0.29	0.24-0.33
15 - 19	294	1.11	0.98-1.23	50	0.19	0.14-0.24	344	0.65	0.58-0.71
20 - 39	1,877	2.31	2.20-2.41	173	0.19	0.17-0.22	2,050	1.20	1.15-1.25
40 - 59	2,677	5.49	5.28-5.70	293	0.55	0.49-0.61	2,971	2.91	2.8-3.0
60 - 69	1,310	10.87	10.28-11.46	318	2.37	2.11-2.63	1,628	6.39	6.1-6.7
70 - 79	1,109	16.43	15.47-17.40	485	6.30	5.74-6.86	1,595	11.04	10.5-11.6
> 80	1,010	33.37	31.31-35.42	841	21.53	20.07-22.98	1,852	26.71	25.5-27.9
Total	8,790	3.32	3.26-3.39	2,429	0.89	0.85-0.92	1,123	2.10	2.06-2.14

* E880-E886, E888 para la CIE-9 y W00 a W19 para la CIE-10. Nota: en columna de totales se incluyen los datos en el que el sexo aparece como no especificado.

Cuadro 4. Mortalidad por caídas no intencionales según tamaño de localidad. México, 2006-2010.

Tamaño de la localidad	N	Tasa en 100,000 hab.	RM (IC95%)
De uno a 2,499 hab.	2,520	1.99	1.44 (1.41-1.47)
De 2,500 a 14,999 hab.	1,057	1.38	1.00
15,000 a 99,999 hab.	1,538	1.97	1.43 (1.39-1.46)
Más de 100,000 hab.	5,951	2.27	1.65 (1.61-1.68)

RM: razón de mortalidad. IC95%: intervalo de confianza de 95%.

nacional, estatal, por grupos de edad, por sexos y tamaños de localidad. Desafortunadamente, el número de variables incluidas en los archivos electrónicos del SINAIS que contienen los datos de los certificados de defunción es limitada, lo cual reduce otras vías de análisis como las circunstancias y mecánica del evento, desconocimiento de comorbilidades que favorezcan la ocurrencia de caídas, diagnóstico médico de las lesiones producidas y tiempo de hospitalización. Por otra parte, el registro de códigos donde se desconoce el mecanismo de la lesión di-

ficulta el análisis más claro de los datos, lo cual puede registrarse como causa de muerte a complicaciones tardías o secundarias a la lesión y no a la caída como la causa primaria.⁴²

CONCLUSIÓN

El presente estudio demostró la tendencia descendente de la mortalidad por caídas no intencionales en México en casi la mayoría de los estados, grupos de edad y ambos sexos en las últimas dos décadas.

REFERENCIAS

1. Mastrapa C, Paredes A, Expósito A, Ávila C, Hernández N. Caracterización epidemiológica de los accidentes en niños menores de quince años. *Correo Científico Médico de Holguín* 2008; 12(4): 1-7.
2. National SAFE KIDS Campaign (NSKC). Falls Fact Sheet. Washington (DC): NSKC, 2004.
3. Gelfman M, Ledesma J, Hauier F, Volonté P, Orbe G, Fiorentino J. Trauma por caída de altura en pediatría. *Arch Argent Pediatr* 2005; 103(5): 414-9.
4. González G, Marín P, Pereira G. Características de las caídas en el adulto mayor que vive en la comunidad. *Rev Med Chile* 2001; 129(9): 1021-30.
5. Gómez M, Conill J, Pulido J, Pérez A, Cantún I. Factores de riesgo de accidentes en la edad geriátrica. *Rev Cubana Med Gen Integr* 2004; 20(5-6).
6. OMS. World report on child injury prevention. 1st ed. Switzerland: OMS; 2008.
7. CIPP. Falls From Heights: Windows, Roofs, and Balconies. *Pediatrics* 2001; 107(5): 1188-91.
8. Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes. Diez principales causas de defunción por causa externa (lista mexicana). México, D.F.: CENAPRA; 2006. Disponible en: http://www.cenapra.salud.gob.mx/interior/Materiales_CONAPRA/Publicaciones_Especializadas/25_Diez_principales_causas_de_lesiones_por_causa_externa_en_Mexico_2008.pdf
9. Gómez-Alcalá A, Santos-Meza L. Caídas mortales en niños y adolescentes en el sur de Sonora. *Revista Mexicana de Pediatría* 2003; 70(6): 273-7.
10. Centro Nacional para la Prevención de Accidentes. Lesiones por causa externa en México. Lecciones aprendidas y desafíos para el Sistema Nacional de Salud Mexicano. Cuernavaca, México: INSP; 2010.
11. Organización Panamericana de la Salud. La estandarización: Un método Epidemiológico Clásico para la comparación de tasas. *Boletín Epidemiológico* 2002; 23(3). Disponible en: http://www.paho.org/spanish/sha/be_v23n3-estandariz.htm
12. SINAIS. Información Estadística. Mortalidad. 2010. Disponible en: <http://sinais.salud.gob.mx/mortalidad/> [Consultado 04 de agosto 2010].
13. OMS. Estadística Internacional de Enfermedades, Traumatismos y Causas de Defunción. 9a Revisión, 1a ed. Washington, D.C: OPS; 1978.
14. OMS. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud. 10a revisión. 1a ed. Washington, D.C: OPS; 1998.
15. WHO. Official Updates to ICD-10. Disponible en: http://www.who.int/classifications/icd/ICD10Updates_2003.pdf [Consultado 04 de marzo 2013].
16. Rotman K, Greenland S. Modern Epidemiology. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1998.
17. INEGI. Censo de población y vivienda del año 2010. Disponible en: <http://www.censo2010.org.mx/> [Consultado 02 de febrero de 2012].
18. INEGI. Censo General de Población y Vivienda 1980. 1a ed. México, D.F: INEGI; 1984.
19. INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda 1990. Resumen general. 1a ed. Aguascalientes, México: INEGI; 1992.
20. INEGI. Censo General de Población y Vivienda 2000; 1a ed. Aguascalientes, México: INEGI; 2001.
21. INEGI. Censo de Población y Vivienda 1995. Resultados definitivos. 1a ed. Aguascalientes, México: INEGI; 1997.
22. INEGI. Censo de Población y Vivienda 2005. Disponible en: <http://www.inegi.gob.mx/inegi/default.aspx?s=est&c=10215> [Consultada 04 de agosto 2010].
23. Camel F. Estadística Médica y Planificación de la Salud. 1a ed. Mérida, Venezuela: Consejo de Publicaciones de la Universidad de los Andes; 1982.
24. Dean A, Arner T, Sangam S, Sunki G, Friedman R, Lantangan M. Epi Info 2000, a database and statistics program for public health professionals for use on Windows 95, 98, NT, and 2000 computers. 1a. ed. Atlanta, GA: CDC; 2000.
25. Celis A, Loreto O, Orozco M, Arreola M, González M, Sevilla R. Guía Práctica Epi Info para Windows 1 ed. Guadalajara, México: Ediciones de la Noche; 2008.
26. Hong J, Lee WK, Park H. Change in Causes of Injury-Related Deaths in South Korea, 1996-2006. *J Epidemiol* 2011; 21(6): 500-06.
27. Hernández-Sánchez M, García-Roche R, Valdés-Lazo F, Cortés-Alfaro A, Taboada-Fernández B. Mortalidad por accidentes en Cuba. 1987-2002. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 2003; 41(2): 1-9.
28. Jagnoor J, Suraweera W, Keay L, Ivers R, Thakur JS, Gururaj G, Jha P. Childhood and adult mortality from unintentional falls in India. *Bull World Health Organ* 2011; 89: 733-40.
29. Korhonen N, Niemi S, Parkkari J, Palvanen M, Kannus P. Unintentional injury deaths among adult Finns in 1971-2008. *Int J Care Injured* 2011; 42: 885-8.
30. Cox E, Tseng D, Powell I. Trends in Falls, Poisoning, Drowning, and Burns Wisconsin: 1986-1996. *WMJ* 2001; 100(2): 39-42.
31. Wendelboe A, Landen M. Increased Fall-Related Mortality Rates in New Mexico, 1999-2005. *Public Health Rep* 2011; 126(6): 861-7.
32. SINAIS. Información Estadística. Egresos hospitalarios. Bases de Datos de Instituciones Públicas. Disponible en: <http://www.sinais.salud.gob.mx/egresos/hospitalarios/basesdedatoseh.html> [Consultada 26 de mayo 2012].
33. Antunes N. El impacto de la mortalidad por accidentes y violencia en la vejez en Brasil. *Papeles de población* 2003; 37: 1-28.
34. Mahoney J, Glysch R, Guilfoyle S, Hale L, Katcher M. Trends, Risk Factors, and Prevention of Falls in Older Adults in Wisconsin. *WMJ* 2005; 104(1): 22-8.
35. Kannus P, Parkkari J, Koshinen S, Niemi S, Palvanen M, Järvinen M, Vuori I. Fall-Induced Injuries and Deaths Among Older Adults. *JAMA* 1999; 281(20): 1895-9.
36. Kannus P, Niemi S, Palvanen M, Parkkari J, Järvinen M. Secular trends in rates of unintentional injury deaths among adults Finns *Int J Care Injured* 2005; 36: 1273-6.
37. Torres-Vidal RM, Pernal-González A, Martínez-Morales M, Peraza-Peraza M. Mortalidad por causas externas en el adulto mayor. Cuba, 1970-2004. *Rev Temas Estadísticos de Salud* 2005; 1(2): 1-13.
38. Pressley J, Barlow B, Kendig T, Paneth-Pollak R. Twenty-Year Trends in Fatal Injuries to Very Young Children: The Persis-

- tence of Racial Disparities. *Pediatrics* 2007; 119(4): e875-e884.
39. Paulozzi L, Ballesteros M, Stevens J. Recent trends in mortality from unintentional injury in the United States. *J Safety Res* 2006; 37(3): 277-83.
40. Kim K, Wang M, Griffith P, Summers S, Levy M. Analysis of pediatric head injury from falls. *Neurosurg Focus* 2000; 8(1): e3.
41. Hoskin AF. Fatal falls: trends and characteristics. *Stat Bull Metrop Insur Co* 1998; 79(2): 10-15.
42. Jansson B. Coding errors and underestimation of fall injury mortality. *Am J Public Health* 2005; 95(8): 1305-6.

Reimpresos:

Dr. Alfredo de Jesús Celis de la Rosa

Universidad de Guadalajara
Departamento de Salud Pública
Sierra Morena, Núm. 950, Edificio N
Col. Independencia
44340, Guadalajara, Jal.
Correo electrónico: alfredo_celis@yahoo.com

Recibido el 1 de agosto 2012.

Aceptado el 4 de julio 2013.