

# Precisión del certificado de defunción comparado con la autopsia verbal.

## Estudio PRISMA



CLAUDIO MURATORE<sup>MTSAC</sup>, CÉSAR BELZITI<sup>MTSAC</sup>, DARÍO DI TORO<sup>MTSAC</sup>, JOSÉ GANT LÓPEZ<sup>†</sup>, ANDRÉS MULASSI, ALCEO BARRIOS, HÉCTOR COSTA, SEBASTIÁN SARAVIA TOLEDO, por los investigadores del Estudio PRISMA

Recibido: 12/04/2006

Aceptado: 18/04/2006

### Dirección para separatas:

Claudio A. Muratore  
Pedro Morán 3538 -  
(1419) Buenos Aires

### RESUMEN

Los datos del certificado de defunción no reflejan ajustadamente las causas y las circunstancias de la muerte. La comparación con otros métodos de información, como la autopsia verbal, podría demostrar las falencias de los registros.

### Objetivos

1. Identificar las causas de muerte en 20 ciudades argentinas mediante la autopsia verbal y compararlas con las que constan en el certificado de defunción. 2. Analizar la muerte cardiovascular en cuanto a antecedentes y factores de riesgo.

### Material y métodos

Se incluyeron todos los mayores de 18 años fallecidos durante 2 meses del año 2004 en las ciudades participantes.

### Resultados

Se constataron 1.274 muertes. Según la autopsia verbal, las causas de muerte cardiovascular más frecuentes fueron insuficiencia cardíaca (23%), accidente cerebrovascular (11,3%) e infarto de miocardio (8%) y las no cardiovasculares fueron neoplasias (21,5%), neumopatías (7,6%) e infecciones (6,6%). En el 11,7% de los fallecidos no se pudo establecer claramente la causa de muerte según el certificado.

La concordancia de ambos métodos para definir la causa de muerte según el coeficiente V de Cramer fue de 0,608, el valor de kappa fue de 0,614 (0,580-0,647) y el de kappa ponderado fue de 0,596 (0,555-0,637). Existió un subregistro del 9,7% de insuficiencia cardíaca según el certificado y un sobrerregistro del 6,4% en muerte por otras causas cardiovasculares con respecto a la autopsia verbal. Los fallecidos de causa cardiovascular presentaron con más frecuencia factores de riesgo y antecedentes cardiovasculares.

### Conclusiones

En un porcentaje elevado de certificados de defunción no se pudo establecer claramente la causa de muerte. La mayor discordancia se registró en la muerte por insuficiencia cardíaca y otras causas cardiovasculares.

REV ARGENT CARDIOL 2006;74:211-216.

**Palabras clave** > Mortalidad - Mortalidad cardiovascular - Epidemiología - Certificado de defunción - Autopsia verbal

### INTRODUCCIÓN

Las estadísticas en causas de muerte se utilizan ampliamente y son importantes para el planeamiento de estrategias sanitarias. El Programa Nacional de Estadísticas en Salud, dependiente del Ministerio de Salud Pública de la Nación toma los datos del certificado de defunción y elabora el informe estadístico de defunción codificando las causas de muerte por medio de la Clasificación Internacional de Enfermedades, desarrollada por la Organización Mundial de la Salud para es-

tandarizar las diferentes causas y permitir una comparación válida entre diferentes países. (1)

Los datos de mortalidad que se registran en el Informe Estadístico de Defunción son los que permiten elaborar las estadísticas de mortalidad por diferentes causas. La asignación de la causa de muerte corresponde al médico firmante, que no siempre es el médico tratante. Además, estos datos no reflejan todos los antecedentes y circunstancias en las que acontece la muerte. A partir de esta información se elaboran las estadísticas de mortalidad que constituyen un instru-

Área de Investigación. Sociedad Argentina de Cardiología

<sup>MTSAC</sup> Miembro Titular de la Sociedad Argentina de Cardiología

<sup>†</sup> Para optar a Miembro Titular de la Sociedad Argentina de Cardiología

mento fundamental para la programación y la evaluación de las acciones de salud e investigaciones epidemiológicas.

Se considera que la información obtenida por una entrevista con el médico tratante o familiares del fallecido, técnica denominada “autopsia verbal”, puede brindar más información respecto de las causas de mortalidad. (2, 3)

Los objetivos del estudio PRISMA (Primer Relevamiento del Área de Investigación Sobre Mortalidad en la Argentina) fueron: 1. Identificar las causas de muerte en 20 ciudades de la República Argentina utilizando una fuente de información no convencional, que fueron los datos proporcionados por el médico tratante o familiares del fallecido, y comparar las causas de muerte obtenidas por este método con las que constan en el certificado de defunción. 2. Realizar un análisis de la muerte cardiovascular en cuanto a antecedentes y factores de riesgo.

**MATERIAL Y MÉTODOS**

Se incluyeron en forma prospectiva todas las personas mayores de 18 años fallecidas durante los meses de abril y mayo de 2004, cuyos certificados de defunción fueran inscriptos en las 20 ciudades participantes.

Se contó con el asesoramiento de la Dirección de Estadísticas de Salud, dependiente del Ministerio de Salud y Ambiente y con la autorización del Registro Civil de cada localidad para acceder a los certificados de defunción.

El diagnóstico final de muerte se relevó del certificado, descartándose el paro cardíaco no traumático como causa final de muerte.

Se efectuó una entrevista personal con el sujeto identificado como informante en el certificado o con el médico de cabecera de la persona fallecida, siempre que no fuera este último el que había firmado el certificado.

En primera instancia se intentó interrogar al médico tratante; si no era posible, se contactaba al informante.

Se investigaron datos personales, demográficos, socio-económicos y el tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta el deceso. En la muerte de origen cardiovascular se registraron los factores de riesgo (hipertensión arterial, diabetes, hipercolesterolemia y tabaquismo) y los antecedentes cardiovasculares (angina de pecho, infarto de miocardio, accidente cerebrovascular, cirugía de revascularización miocárdica, angioplastia coronaria, insuficiencia cardíaca, claudicación intermitente y uso de medicación cardiovascular). La hipertensión arterial, la diabetes y la hipercolesterolemia se definieron por el conocimiento de su existencia por parte del entrevistado o por el uso de medicación específica. Se consideraron tabaquistas los fumadores hasta 12 meses antes del fallecimiento.

Las entrevistas y la recolección de datos fueron realizadas por médicos locales, entrenados en la Sociedad Argentina de Cardiología. La entrevista se basaba en un cuestionario escrito, que presentaba algunas diferencias en la terminología si el entrevistado era el médico o un familiar. Siempre debía respetarse el texto para minimizar sesgos por diferencias en la minuciosidad del interrogatorio. Esta técnica se denomina autopsia verbal.

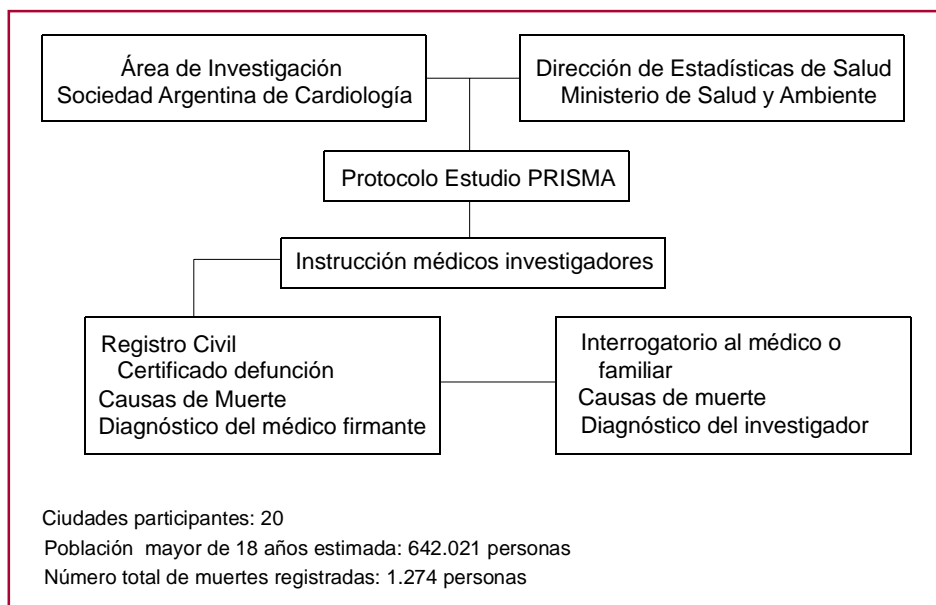
En la Figura 1 se esquematiza la organización del estudio, los organismos participantes y las fuentes de obtención de la información.

Con la información obtenida, el investigador clasificaba la causa final de muerte en cardiovascular o no cardiovascular y consignaba según su criterio la causa final de muerte. Por la organización del estudio, al emitir su diagnóstico final el investigador conocía la información del certificado de defunción.

**Análisis estadístico**

Las variables discretas se expresaron como porcentajes, las variables continuas como la media aritmética y su desvío estándar para las de distribución gaussiana y como su mediana con el rango intercuartil 25%-75% para las de distribución no gaussiana.

Las comparaciones estadísticas de las variables discretas se realizaron con la prueba de chi cuadrado con corrección de Yates o la prueba exacta de Fisher. Las comparaciones de las variables continuas se realizaron con la prueba



**Fig. 1.** Organización del estudio PRISMA.

de la *t* de Student para datos no apareados o el Wilcoxon *rank sum test*.

El análisis de la existencia de asociaciones independientes entre las distintas variables involucradas y los eventos se efectuó por medio de regresión logística múltiple. Se incorporaron al modelo las que presentaban un valor de  $p < 0,10$  y las biológicamente relevantes. El valor correspondiente a cada covariable se expresó como el *odds ratio* (OR) ajustado y su correspondiente intervalo de confianza del 95%. Todas las comparaciones estadísticas fueron a dos colas y valores de  $p$  menores de 0,05 se consideraron estadísticamente significativos.

Para el análisis de concordancia se utilizaron diferentes medidas de relación para tablas  $M \times N$  de varias categorías. En primer lugar se realizó un análisis de contingencia para categorías no ordenadas, con las pruebas de chi cuadrado de Pearson y de G cuadrado (razón de verosimilitud) para cada diagnóstico en particular y para el conjunto. Se calculó además el coeficiente *V* de Cramer como medida de asociación entre dichas categorías. (4) Adicionalmente, se analizaron los datos como categorías ordenadas, determinando el grado de correlación con el coeficiente de Spearman y la concordancia con la *kappa* de Cohen para cada diagnóstico por separado y para el conjunto, además de sus respectivos IC 95%. Posteriormente se obtuvo el valor de *kappa* ponderada con pesos ordinales discordantes para el caso del análisis en conjunto (dos observaciones y seis categorías). (5) En esta última situación se determinó el tamaño mínimo de muestra con la aproximación  $n = 2c^2$ , con  $c$  = número de categorías ( $n = 72$ ). (6) El análisis se realizó con el *software* estadístico EPIDAT 2.1®.

## RESULTADOS

El estudio se realizó en 20 localidades de nuestro país (véase el Apéndice). Según el último censo del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), la cantidad total de habitantes en esas ciudades era de 917.857 personas, de las cuales 642.021 eran mayores de 18 años. Durante los 2 meses de desarrollo del estudio se constataron 1.274 muertes, 1,9 por mil habitantes.

La edad promedio de las personas fallecidas fue de  $72,5 \pm 17,6$  años y el 52,9% eran de sexo masculino.

De la población en estudio, el 20,5% presentaban dislipidemia, el 19,9% diabetes, el 47,2% hipertensión arterial y el 13,9% eran tabaquistas. Con respecto a

sus antecedentes cardiovasculares, el 15% habían padecido angina de pecho, el 8,8% infarto de miocardio previo, el 24,5% insuficiencia cardíaca y el 8,8% accidente cerebrovascular.

La fuente de información para completar el cuestionario en el 66% de los casos fueron los médicos de cabecera y en el resto, los familiares.

## Causas de muerte

A criterio de los investigadores, de las 1.274 muertes comunicadas, 581 (45,6%) fueron de origen cardiovascular y 693 de causa no cardiovascular (54,4%).

Según los datos de la autopsia verbal en el total de fallecidos, la causa de muerte cardiovascular más frecuente fue la insuficiencia cardíaca (293 personas, 23%) seguida por el accidente cerebrovascular (144 personas, 11,3%) y el infarto agudo de miocardio (102 personas, 8%), mientras que las neoplasias (274 personas, 21,5%), las neumopatías (97 personas, 7,6%) y las infecciones (84 personas, 6,6%) fueron las causas más frecuentes de muerte no cardiovascular (Tabla 1).

## Análisis de concordancia

Al analizar las causas del fallecimiento en el certificado de defunción se observaron 162 muertes (12,7% del total) cuyo diagnóstico no era posible interpretar, ya que constaba paro cardíaco no traumático como única causa o bien la información era insuficiente, por ejemplo, senilidad o debilitamiento (Tabla 1). Al efectuar la autopsia verbal, el investigador siempre debía concluir con un diagnóstico; por lo tanto, no existían diagnósticos no aclarados.

En las muertes no aclaradas según el certificado, 50 de ellas (31%) correspondían a insuficiencia cardíaca y 49 (30,2%) a cáncer según autopsia verbal; el resto se distribuyó en frecuencias menores entre las otras causas de muerte.

Al excluir a las personas fallecidas cuyos certificados no aclaraban la causa de muerte ( $n = 162$ ), no se presentaron cambios fundamentales en la distribución de las distintas causas con respecto a la Tabla 1, salvo un incremento leve (2,1%) de muerte por otras

**Tabla 1.** Causas de muerte según el certificado de defunción y la autopsia verbal

Certificado	Autopsia verbal						Total n (%)
	IC	ACV	IAM	Otras CV	Cáncer	Otras no CV	
IC	125	5	11	1	4	24	170 (13,3)
ACV	4	89	1	5	3	31	133 (10,4)
IAM	15	1	64	3	0	17	100 (7,8)
Otras CV	52	13	15	16	7	21	124 (9,7)
Cáncer	6	1	1	2	197	14	221 (17,4)
Otras no CV	41	13	5	8	14	283	364 (28,6)
No aclarada	50	22	5	7	49	29	162 (12,7)
Total n (%)	293 (23)	144 (11,3)	102 (8,0)	42 (3,3)	274 (21,5)	419 (32,9)	1.274 (100)

IC: Insuficiencia cardíaca. ACV: Accidente cerebrovascular. IAM: Infarto agudo de miocardio. CV: Cardiovascular.

causas no cardiovasculares en la autopsia verbal y una tasa mayor de muerte por cáncer (2,5%) y de otras causas no cardiovasculares (4,1%) en el certificado de defunción. Por lo tanto, los datos faltantes en los certificados no modifican mayormente las frecuencias de las causas de muerte.

El análisis de concordancia se efectuó, luego de excluir las causas de muerte no aclaradas en el certificado, sobre 1.112 fallecidos. La concordancia de ambos métodos para definir la causa de muerte fue sólo moderada. Cuando se analizó la contingencia entre ambos métodos en categorías no ordenadas, la relación por medio del coeficiente V de Cramer fue de 0,608 y al ordenar las categorías se observó una relación de 0,614 (0,580-0,647) en la prueba de kappa y 0,596 (0,555-0,637) en la prueba de kappa ponderada (Tabla 2).

La mayor discordancia se observó en el diagnóstico de insuficiencia cardíaca y otras causas cardiovasculares.

La muerte por insuficiencia cardíaca según el certificado de defunción se registró un 9,7% menos (13,3% *versus* 23%) y la muerte por otras causas cardiovasculares un 6,4% más (9,7% *versus* 3,3%) con respecto a la autopsia verbal (Tabla 1).

### Muerte de causa cardiovascular

Al analizar los datos de la autopsia verbal de los 1.274 fallecidos, los de causa cardiovascular fueron más añosos ( $76,7 \pm 34$  años *versus*  $70,1 \pm 18$  años;  $p < 0,001$ ), con mayor prevalencia de dislipidemia (33% *versus* 10%;  $p < 0,001$ ), diabetes (26% *versus* 14,7%;  $p < 0,001$ ) e hipertensión arterial (69,7% *versus* 28,3%;  $p < 0,001$ ) que los fallecidos de causa no cardiovascular.

Con respecto a los antecedentes de enfermedades cardiovasculares, las personas fallecidas de causa cardiovascular presentaron con más frecuencia insuficiencia cardíaca (44,9% *versus* 7,4%;  $p < 0,001$ ), accidente cerebrovascular previo (13,6% *versus* 4%;  $p < 0,001$ ) e infarto de miocardio (16,2% *versus* 2,6%;  $p < 0,001$ ).

### Muerte por insuficiencia cardíaca

La insuficiencia cardíaca fue la principal causa de muerte cardiovascular en nuestro estudio (50,4% de los óbitos interpretados de origen cardiovascular). Las personas fallecidas por insuficiencia cardíaca, comparadas con las fallecidas por otras causas cardiovasculares, eran más añosas  $78,4 \pm 13,6$  años *versus*  $70,7 \pm 18,4$  años ( $p < 0,001$ ).

En el análisis multivariado se observó que la edad > 75 años, el antecedente de insuficiencia cardíaca y el infarto de miocardio previo eran variables independientes asociadas con mortalidad por insuficiencia cardíaca (Tabla 3).

## DISCUSIÓN

Los certificados de defunción, además de permitir la elaboración de un registro de mortalidad, son una po-

derosa herramienta para conocer la incidencia de las enfermedades mortales y, por lo tanto, constituyen una de las fuentes de información para identificar las necesidades del estado de salud de la población.

El certificado de defunción representa para el firmante exclusivamente un requisito legal y no se completa con la precisión que debería tener un documento de valor epidemiológico. Para objetivar y precisar las causas de muerte se diseñó el estudio PRISMA.

Se observó que en un porcentaje elevado de los certificados de defunción (12,7%) falta información o ésta es imprecisa para expedirse sobre la causa de muerte, situación registrada por los investigadores y que probablemente afecte el Informe Estadístico de Defunción.

El problema para conocer la certeza diagnóstica del certificado de defunción es la falta de un criterio de verdad (*gold standard*) contra el cual compararlo. La necropsia debería considerarse concluyente para determinar la causa de muerte, pero los estudios con esta metodología están limitados por no ser una práctica sistemática (en nuestro país desconocemos el porcentaje de autopsias y en los Estados Unidos se realiza sólo en el 11,9% de los fallecidos) y, por lo tanto, está afectada por los sesgos de selección, pues las autopsias usualmente se realizan cuando las causas de muerte no son claras. (7-9)

La metodología utilizada en este estudio fue la autopsia verbal, que consiste en una entrevista a fa-

**Tabla 2.** Análisis de contingencia entre el certificado de defunción y la autopsia verbal, según categorías ordenadas

	Kappa (IC 95%)	Kappa ponderada (IC 95%)	Spearman
Conjunto	0,614 (0,580-0,647)	0,596 (0,55-0,637)	0,583
IC	0,466 (0,385-0,507)		
ACV	0,599 (0,527-0,670)		
IAM	0,602 (0,519-0,684)		
Otras CV	0,151 (0,070-0,231)		
Cáncer	0,747 (0,701-0,793)		
Otras no CV	0,601 (0,553-0,648)		

IC: Insuficiencia cardíaca. ACV: Accidente cerebrovascular. IAM: Infarto agudo de miocardio. CV: Cardiovascular.

**Tabla 3.** Variables asociadas con mortalidad por insuficiencia cardíaca

Variable	OR IC 95%	p
Edad > 75	1,74 (1,20-2,52)	0,003
Infarto previo	2,22 (1,28-3,86)	0,006
Antecedente de ICC	29,9 (20,9-42,9)	<0,001

OR: Odds ratio. IC: Intervalo de confianza. ICC: Insuficiencia cardíaca.



miliares, allegados y, en este caso, al médico que asistía habitualmente al fallecido para detectar las causas de la muerte y los antecedentes cardiovasculares. Aunque esta técnica adolece de las limitaciones propias de un análisis retrospectivo, se ha utilizado con frecuencia cuando el registro de muerte es deficiente o sus causas están mal consignadas. (2, 3)

En nuestro conocimiento, este estudio es el primero en nuestro medio que utilizó esta técnica de obtención de la información para evaluar las discordancias en los datos de mortalidad de los certificados de defunción.

Para minimizar las deficiencias de esta modalidad de entrevistas se eligieron ciudades no muy grandes, de no más de 100.000 habitantes, e investigadores locales para facilitar la relación entre el encuestador y los encuestados. En todos los casos las entrevistas se realizaron dentro de los 30 días del fallecimiento para evitar pérdida de información y las preguntas y el entrenamiento fueron similares para todos los investigadores que debían seguir una encuesta escrita. Para atribuir la causa final de muerte se excluyó el paro cardiorrespiratorio, que no brinda información y que lamentablemente constituye un dato siempre presente.

Esta metodología se ha utilizado en otros estudios que han formado grupos de expertos para realizar la revisión de toda la información disponible para llegar al diagnóstico. (10) Un análisis de 2.683 fallecidos del estudio de Framingham muestra la discrepancia para la mortalidad de causa coronaria. El certificado tuvo una sensibilidad del 83,9%, una especificidad del 84%, un valor predictivo positivo del 67,4% y un valor predictivo negativo del 92,9% con respecto a lo informado por los expertos. (10) Este tratamiento estadístico presume que la revisión de la información es un criterio de verdad absoluta que, aunque creemos que puede ser superior, es difícil que no contenga errores. Por este motivo se eligió presentar los resultados como la concordancia entre los dos métodos. En el estudio PRISMA, el 69,6% de los diagnósticos concordaron. El 30,4% de discordancia coincide con datos publicados, que están entre el 30% y el 46%. (11-13) La diferencia más notoria estuvo en la insuficiencia cardíaca, de la que existió un subdiagnóstico en el certificado con respecto a la autopsia verbal y una situación inversa en la muerte por otras causas cardiovasculares. El análisis individual de los fallecidos mostró que muertes por insuficiencia cardíaca según los investigadores constaban en el certificado como aterosclerosis u otros términos imprecisos. El subdiagnóstico de una patología tan prevalente e *in crescendo* hace suponer que este error se magnificará en el futuro, por lo que deberían implementarse medidas correctivas. El conocimiento del diagnóstico del certificado de defunción por parte de los investigadores al emitir su propio diagnóstico, de haber influido en éste, probablemente lo hubiera hecho en el sentido de disminuir la discordancia, por lo que consideramos que no desmerece las conclusiones del estudio.

Los datos referidos a mortalidad cardiovascular e insuficiencia cardíaca de todo el país, comunicados por la Dirección de Estadísticas de Salud dependiente del Ministerio de Salud y Ambiente en su último análisis estadístico de 2003, mencionan que la muerte cardiovascular representaba el 33,3% de la mortalidad total y que la muerte por insuficiencia cardíaca era el 30% de la muerte cardiovascular; ambas cifras son superiores en el estudio PRISMA, para la autopsia verbal el 45,6% y el 50% de ellas por insuficiencia cardíaca y según los certificados, excluidas las no aclaradas, el 47,4% y el 34%, respectivamente. La diferencia en la mortalidad por causas cardiovasculares se explica por las características poblacionales, en un caso todo el país y en el estudio PRISMA sólo 20 ciudades. La subvaloración de la participación de la insuficiencia cardíaca ya fue comentada. (14)

Con respecto a la mayor frecuencia de los factores de riesgo y de antecedentes cardiovasculares que se registraron en los fallecidos por causa cardiovascular y por insuficiencia cardíaca, hallazgo esperable y observado en otras series, probablemente deba interpretarse como una corroboración de la certeza diagnóstica de la autopsia verbal, pero no puede descartarse que haya inducido a la emisión de un diagnóstico erróneo. (15)

La confección adecuada y minuciosa del certificado de defunción no se encuentra dentro de las preocupaciones o intereses fundamentales de los médicos, pues se considera que se está realizando un trámite legal y se minimiza la importancia científica, epidemiológica y estadística de este documento. Es probable que éste sea el factor fundamental en las discrepancias encontradas en este estudio. Es necesario mejorar la fiabilidad de los certificados médicos de defunción si queremos que sean una herramienta válida para la toma de decisiones en salud pública. Hasta ahora, el esfuerzo ha recaído en organismos gubernamentales, por lo que serían deseables la toma de conciencia y la participación de toda la comunidad médica para lograr este objetivo.

### Limitaciones

A pesar del intento de minimizar los errores de la entrevista, el carácter retrospectivo de ésta y el hecho de haber sido efectuada cada entrevista por un solo investigador son limitaciones del estudio.

Otra limitación está dada por el lapso en que se realizó el relevamiento, 2 meses, por lo que no puede excluirse la presencia de patologías estacionales que podrían modificar la incidencia relativa de algunas causas de muerte.

### CONCLUSIONES

En este estudio se observó que en un porcentaje elevado de certificados de defunción no se pudo establecer claramente la causa de muerte. La correlación entre la autopsia verbal y el certificado de defunción

fue moderada. La mayor discordancia se registró en la muerte por insuficiencia cardíaca y otras causas cardiovasculares. Los fallecidos por insuficiencia cardíaca y otras causas cardiovasculares presentaron más antecedentes cardiovasculares.

### Agradecimientos

A las licenciadas Elida Marconi y Graciela Fernández, de la Dirección de Estadísticas de Salud, del Ministerio de Salud y Ambiente por su interés y asesoramiento.

A la Sra. Liliانا Capdevila, secretaria del Área de Investigación de la Sociedad Argentina de Cardiología, por su invaluable ayuda.

Al Dr. Raúl Borracci, por su ayuda en el análisis de correlación.

A todos los investigadores del estudio PRISMA, por su esfuerzo e interés en llevarlo a cabo.

### SUMMARY

#### Accuracy of the Death Certificate (DC) to Assess the Cause of Death and Comparison with the Verbal Autopsy: The PRISMA Study

The data contained in the death certificate (DC) do not accurately reflect the causes and circumstances of death.

#### Objectives

1. To identify the cause of death in 20 cities of Argentina using a Verbal Autopsy System (VAS) and compare them to those stated in the DC; 2. To analyze the risk factors and cardiovascular history related to cardiovascular death.

#### Methods

We included all subjects older than 18 years of age who died during the 2 month-enrollment period of 2004, in the 20 participant cities.

#### Results

A total of 1274 deaths occurred during the period analyzed. According to the VAS, the most frequent causes of cardiovascular death were; heart failure (23%), stroke (11.3%) and myocardial infarction (8%), while the most common non-cardiovascular causes of death were: malignancies (21.5%), pneumonia (7.6%) and infections (6.6%). In 11.7 % of deaths, the cause of death could not be clearly established, according to the DC.

Agreement for both methods (CD and VAS) in defining the cause of death was 0.608 (V Cramer), kappa value was 0.614 (0.580-0.647) and the kappa weighted value was 0.596 (0.555-0.637). Compared to VAS, the DC underestimated heart failure in 6.6% of cases and overestimated non-cardiovascular deaths in 8% of cases. Cardiovascular death was significantly associated to the presence of risk factors and a history of cardiovascular disease.

#### Conclusions

A high proportion of DC's do not clearly establish the cause of death. The greatest discrepancy between the DC and VAS was related to cardiovascular death due to heart failure and other causes of cardiovascular death.

**Key words >** Mortality - Cardiovascular death - Epidemiology - Certificate of Death - Verbal Autopsy System

### BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization. Manual of the International Statistical Classification of Diseases, Injuries, and Cause of Death, Vol 1. Geneva: WHO, 1977.
2. Reeves BC, Quigley M. A review of data-derived methods for assigning causes of death from verbal autopsy data. *Int J Epidemiol* 1997;26:1080-9.
3. Maude GH, Ross DA. The effect of different sensitivity, specificity and cause-specific mortality fractions on the estimation of differences in cause-specific mortality rates in children from studies using verbal autopsies. *Int J Epidemiol* 1997;26:1097-106.
4. Everit BS. The analysis of contingency tables. London: Chapman and Hall; 1977.
5. Cohen J. Weighted kappa: nominal scale agreement with provision for scaled disagreement or partial credit. *Psychological Bulletin* 1968;70:213-20.
6. Soeken KL, Prescott PA. Issues in the use of kappa to estimate reliability. *Med Care* 1986;24:733-41.
7. Battle RM, Pathak D, Humble CG, Key CR, Vanatta PR, Hill RB, et al. Factors influencing discrepancies between premortem and postmortem diagnoses. *JAMA* 1987;258:339-44.
8. Engel LW, Strauchen JA, Chiazze L Jr, Heid M. Accuracy of death certification in an autopsied population with specific attention to malignant neoplasms and vascular diseases. *Am J Epidemiol* 1980; 111:99-112.
9. Kircher T, Nelson J, Burdo H. The autopsy as a measure of accuracy of the death certificate. *N Engl J Med* 1985;313:1263-9.
10. Lloyd-Jones DM, Martin DO, Larson MG, Levy D. Accuracy of death certificates for coding coronary heart disease as the cause of death. *Ann Intern Med* 1998;129:1020-6.
11. Jordan JM, Bass MJ. Errors in death certificate completion in a teaching hospital. *Clin Invest Med* 1993;16:249-55.
12. Davis BR, Curb JD, Tung B, Hawkins CM, Ehrman S, Farmer J, et al. Standardized physician preparation of death certificates. *Control Clin Trials* 1987;8:110-20.
13. Messite J, Stellman SD. Accuracy of death certificate completion: the need formalized physician training. *JAMA* 1996;275:794-6.
14. www.deis.gov.ar
15. Mazza A, Tikhonoff V, Casiglia E, Pessina AC. Predictors of congestive heart failure mortality in elderly people from the general population. *Int Heart J* 2005;46:419-31.

### APÉNDICE

#### Investigadores

**Bragado:** Dres. Corte M., Ferraris J. L. **Lobos:** Dres. Mulassi A., Manganiello J., Chiabaut J. **Luján:** Dres. Barrios A., Robles R., Aimale J. **Nueve de Julio:** Dres. Meli S., Hernández M. **Chivilcoy:** Dres. Eleiceiri J., Previde O. **Malargüe:** Dres. Larregle E., Yapura M., Caldentey F. **Ayacucho:** Dres. Angiolini C., Córdova J., Arbillaba S. **Bo-lívar:** Dr. Vergara A. **El Bolsón:** Dra. Solanot D. **Lincoln:** Dres. Spinelli R., Cópola G., Tineo D. **Tartagal:** Dres. Saravia Toledo S., Nazar N. **Rosario de la Frontera:** Dr. Leguizamón R. **Metán:** Dr. Jerez Brandan A. **J. V. González:** Dr. Laporta M. **Rosario de Lerma:** Dr. Chamale J. **San Pedro (Bs. As.):** Dres. Rossi R., Bertone R. **San Pedro (Jujuy):** Dres. Ortiz C., Martínez E., Horgan F. **Petrico:** Dres. Castro R., Fabián R. **Pto. Madryn:** Dr. Costa H. **Pehuajó:** Dr. Sinclair C.