

El descenso de la mortalidad materna en el IMSS, 2000-2005. ¿Azar o resultado de acciones específicas?

**Vitelio
Velasco-Murillo,
Eduardo
Navarrete-Hernández,
Leticia
de la Cruz-Mejía**

Dirección de
Prestaciones Médicas,
Unidad de Salud Pública,
Coordinación de Salud
Reproductiva,
Instituto Mexicano
del Seguro Social

Comunicación con:
Vitelio Velasco-Murillo.
Tel: (55) 5536 1539.
Correo electrónico:
viteliov@aol.com;
viteliov@yahoo.es

RESUMEN

Objetivo: describir el comportamiento epidemiológico de la mortalidad materna hospitalaria en el Instituto Mexicano del Seguro Social en el periodo 2000-2005, y determinar la posible relación con un programa específico para su reducción iniciado en 2001. Material y métodos: con base en los reportes de muerte materna de los comités institucionales de estudios en la materia, se recolectó la información sobre 253 y 144 defunciones maternas hospitalarias ocurridas en 2000 y 2005, y se compararon tasas, causas, tipo, edad, paridad, historia de atención prenatal y prevenibilidad al ingreso a la unidad médica donde ocurrieron. Las cifras de natalidad se obtuvieron del Sistema Único de Información, Subsistema 10 "Egresos Hospitalarios" de la propia institución. Para el análisis se utilizaron estadística descriptiva y los valores de χ^2 .

Resultados: la tasa de mortalidad materna se redujo 30.8 % al pasar de 39 por 100 mil nacimientos en 2000, a 27 en 2005; las muertes obstétricas directas disminuyeron de 77.1 a 66.7 %; todas las tasas específicas de mortalidad por edad disminuyeron, aunque en porcentajes variables. La preeclampsia-eclampsia, la hemorragia obstétrica y el aborto, representaron más de 50 % de las causas de muerte en los dos años comparados. No hubo cambios apreciables en el resto de las variables estudiadas.

Conclusiones: la reducción en la tasa general de mortalidad materna hospitalaria, en la proporción de muertes obstétricas directas y en las tasas específicas de mortalidad por edad, coincidió cronológicamente con el desarrollo de un programa para mejorar la oportunidad y calidad de la atención obstétrica en la institución, que permite inferir una relación de causa-efecto. Se requiere una observación más prolongada para confirmar este comportamiento epidemiológico.

SUMMARY

Objective: to assessment the epidemiological characteristics and evolution of maternal hospital deaths at *Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)* on the years 2000-2005 and to analyze a possible relation with a specific program to reduce it, starting in 2001.

Methods: it were collected and studied data about 253 and 144 hospital maternal deaths occurred at years 2000 and 2005, respectively. We compared rates, causes, type of obstetrical death, age, parity, history of prenatal care and preventability at admission in hospitals were the women died. Data about live births in were obtained from the official Information Medical System of IMSS. The analysis was made with descriptive statistical measures and values of χ^2 .

Results: the maternal mortality rate falling was 30.8 %, as result of a declination from 39 per 100 000 live births in 2000, to 27 in 2005; the proportion of direct obstetrical deaths showed a reduction from 77.1 to 66.7 %; all the specific-age mortality rates fell too, but with some variability. Preeclampsia-eclampsia, hemorrhages and abortion were responsible for more of 50 % of total deaths in both years compared. It was not observed significant changes in other variables.

Conclusions: the reduction in general rate of hospital maternal mortality, in percentage of direct obstetrical causes of death and specific-age rates were chronologically coincidental with the development of a program to increase opportunity and quality of obstetrical care at the whole institution. The results let think in a possible cause-effect relation. It is imperative a more long observation to confirm this epidemiological phenomenon.

Palabras clave

- ✓ mortalidad materna
- ✓ complicaciones del embarazo
- ✓ preeclampsia
- ✓ eclampsia
- ✓ aborto espontáneo

Key words

- ✓ maternal mortality
- ✓ pregnancy complications
- ✓ preeclampsia
- ✓ eclampsia
- ✓ spontaneous abortion

Recibido: 13 de junio de 2006

Aceptado: 15 de agosto de 2006

Introducción

Pese a los avances en la tecnología y el conocimiento médico para la atención a la salud de la mujer alcanzados en la época contemporánea, la mortalidad materna continúa siendo considerada uno de los más graves problemas de salud pública en el mundo. En efecto, la enorme asimetría entre sus niveles en los países industrializados y los que registran los países en desarrollo, en algunos casos hasta 100 veces superiores a los informados por los primeros, mantienen plenamente vigente la atención de gobiernos y organizaciones sociales en la generación de iniciativas, estrategias y programas que puedan conducir a su reducción, en particular entre las poblaciones o sectores menos favorecidos.^{1,2}

Nuestro país, clasificado por la Organización Mundial de la Salud como de mortalidad materna en cifras intermedias, no escapa a esta prioridad mundial para la que se ha establecido dentro de las Metas de Desarrollo del Milenio, la disminución de la mortalidad en 75 % en relación con las cifras registradas en 1990.³ En congruencia con este compromiso internacional se han desarrollado acciones específicas, tanto en México como en otros países, para lograr un conocimiento más preciso de las cifras reales, causas y tendencias, así como para incidir en una modificación favorable.⁴⁻⁶

La mortalidad materna en México comparte las características propias de la que acontece en el mundo en desarrollo: en su mayoría es obstétrica directa, es decir, causada por patología propia del estado grávido-puerperal; está originada por padecimientos prevenibles, se vincula con la insuficiente educación de la población para el uso oportuno de los servicios médicos y se agrava por la limitada accesibilidad de algunos sectores de la población a la atención obstétrica moderna y de calidad.^{2,7,8}

Si se tiene presente que en las instalaciones médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) tiene lugar cerca de 40 % de los nacimientos hospitalarios del país, resulta fácil comprender que el comportamiento epidemiológico de la mortalidad materna en esta institución tiene una influencia muy importante en las cifras nacionales y explica la prioridad que en ella se concede a la reducción de este fenómeno.

Debe señalarse que en el año 2000, la tasa de mortalidad materna hospitalaria en el IMSS se situó en 39 por 100 mil nacidos vivos, producto de una tendencia creciente observada a partir de 1997 y que la llevó a cifras similares a las registradas 10 años antes,⁹ por lo que la Dirección de Prestaciones Médicas de la institución instrumentó partir de 2001, un programa nacional para lograr su disminución.

El propósito de este trabajo es describir el comportamiento epidemiológico de la mortalidad materna hospitalaria a cinco años de iniciado el programa mencionado, y determinar una posible relación de causa-efecto entre los cambios registrados y las acciones específicas que han sido desarrolladas, como una contribución para coadyuvar a un mejor conocimiento del fenómeno en nuestro medio y de sus posibles soluciones.

Material y métodos

Se comparó la información sobre 253 defunciones maternas hospitalarias ocurridas en 2000, año previo al inicio del programa para reducir la mortalidad materna, con la correspondiente a 144 que tuvieron lugar en 2005, con el fin de identificar los posibles cambios en algunas variables que caracterizan el comportamiento epidemiológico de este tipo de mortalidad. El esquema teórico utilizado fue observación 1-intervención-observación 2.

Con base en los datos de los reportes de muerte materna elaborados por los Comités Institucionales de Estudios en Mortalidad Materna del IMSS para los años mencionados, se recolectó la información sobre número de defunciones, causas, tipo de muerte obstétrica, edad, paridad, historia de atención prenatal y prevenibilidad al ingreso a la unidad médica en la que ocurrió el fallecimiento. Conviene señalar que estos documentos constituyen la fuente oficial para el estudio individual de las muertes maternas en nuestra institución, cuyo fundamento legal, bases de organización, operación y grado de confiabilidad ya han sido informados en comunicaciones previas.¹⁰

Para la construcción de las tasas se obtuvo el número de nacidos vivos en las unidades hospi-

talarias del IMSS con base en los datos del Sistema Único de Información, Subsistema 10 “Egresos Hospitalarios”, fuente oficial al respecto de la propia institución. Los nacidos vivos fueron 649 184 en 2000 y 532 585 en 2005.

El análisis se hizo con base en estadística descriptiva, y para la significancia estadística mediante se empleó χ^2 .

Resultados

La tasa de mortalidad materna de 39 por 100 mil nacidos vivos en 2000 disminuyó a 27 para 2005, lo que significa una reducción de 30.8 %, en tanto que el número absoluto de defunciones maternas disminuyó en 43.1 %. El descenso señalado en la tasa ocurrió en forma progresiva, como se observa en la figura 1. La diferencia entre los valores inicial y final resultó significativa ($p < 0.05$).

En relación con el tipo de muerte obstétrica, 77.1 % fueron directas en 2000 y para 2005 éstas se redujeron a 66.7 %. La diferencia entre los valores resultó significativa ($p < 0.05$).

En los dos años comparados, las tres principales causas de muerte en orden descendente de frecuencia fueron la preeclampsia-eclampsia, las complicaciones hemorrágicas del embarazo, parto y puerperio, y las complicaciones del aborto, con porcentajes bastante parecidos. En conjunto, estas tres causas representaron 56.1 % del total en 2000 y 52 % en 2005 (cuadro I).

La tasa de muerte materna disminuyó en los tres grupos etarios analizados: en las adolescentes pasó de 26 a 17.9; en las mujeres de 20 a 34 años, de 37 a 24.3; en las de 35 años y más, de 75.7 a 58.8 (figura 2). La diferencia en el segundo grupo fue significativa ($p < 0.05$).

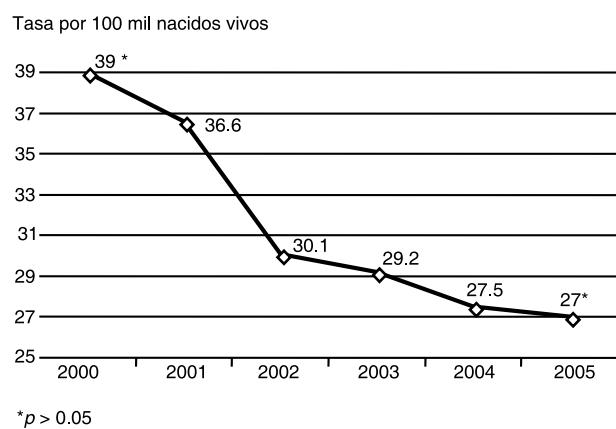
De acuerdo con el número de embarazos en las fallecidas, la mayor representatividad en los dos años la tuvieron las primigrávidas con 31.2 % en 2000 y 33.3 % en 2005. Los órdenes 1 a 3 de gestaciones totalizaron 75.5 y 76.4 %, respectivamente (cuadro II). Sin embargo, la tasa de mortalidad por el orden de los embarazos en 2005 mostró un comportamiento inverso, siendo la más alta la de las mujeres con cinco embarazos y más (figura 3).

En cuanto a la historia de atención prenatal, la mayor frecuencia en los casos de muerte

la tuvieron las mujeres con antecedente de cinco y más consultas durante el embarazo: 33.2 % en 2000 y 38.9 % en 2005 (cuadro III).

Finalmente, 39.9 % de las muertes fue prevenible en 2000 y 41.7 % en 2005; 58.5 % fue no prevenible en 2000 y 58.3 % en 2005; 1.6 % no fue valorable en 2000.

**Vitelio
Velasco-Murillo et al.
Descenso de la
mortalidad materna**



Fuente: Comités Institucionales de Estudios en Mortalidad Materna

**Figura 1. Tendencia de la mortalidad materna hospitalaria.
IMSS, 2000-2005**

**Cuadro I
Principales causas de muerte materna, IMSS, 2000 y 2005**

	2000 (%)	2005 (%)
Preeclampsia-eclampsia	35.6	31.2
Hemorragia del embarazo, parto y puerperio	14.6	15.3
Aborto	5.9	5.5
Embolia pulmonar obstétrica	4.3	4.2
Traumatismo obstétrico	4.0	1.4
Sepsis puerperal	2.8	1.4
Trastorno del hígado	2.8	1.4
Carioamnioitis	1.2	0.7
Accidente anestésico	0.8	1.4
Otras directas	5.1	4.2
Obstétricas indirectas	22.9	33.3
Total	100.0	100.0

Fuente: Comités Institucionales de Estudios en Mortalidad Materna

Discusión

El programa institucional para reducir la mortalidad materna hospitalaria consistió en la identificación y propuesta de acciones correctivas para la problemática existente en cada una de las 37 delegaciones que conforman al IMSS, en relación con cinco áreas críticas:

1. Capacitación del personal en la normatividad para la atención prenatal y de las complicaciones obstétricas.
2. Recursos humanos, equipamiento e insumos para la atención a la salud materna.
3. Actualización y vigilancia del cumplimiento de los criterios de referencia entre primeroy segundo o tercer nivel de atención.
4. Mejoría de la coordinación entre los servicios hospitalarios de medicina interna, cirugía general y cuidados intensivos con los de ginecoobstetricia.
5. Operación sistemática de los Comités de Mortalidad Materna para utilizar la información de los casos de muerte materna para corregir las deficiencias técnicas o administrativas.

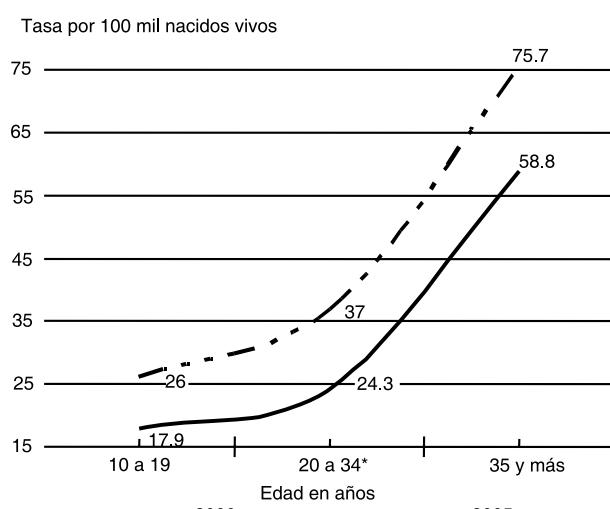
La problemática existente y las medidas correctivas a adoptar se definieron mediante ta-

lleres de trabajo organizados por personal de la Dirección de Prestaciones Médicas, en los que participó personal directivo delegacional y de las unidades médicas, tanto de medicina familiar como de los hospitales, responsable de desarrollar las acciones de mejora. La verificación de su correcto desarrollo o su reorientación, cuando era necesario, fue llevada a cabo por el mismo personal de la Dirección de Prestaciones Médicas a través de visitas y reuniones semestrales de evaluación de resultados.¹¹

Cuadro II
Muertes maternas según número de embarazos.
IMSS, 2000 y 2005

Embarazos	2000 (%)	2005 (%)
1	31.2	33.3
2	21.0	19.5
3	23.3	23.6
4	10.3	11.8
5 o más	12.6	11.1
Ausencia de datos	1.6	0.7
Total	100.0	100.0
	(n = 253)	(n = 144)

Fuente: Comités Institucionales de Estudios en Mortalidad Materna



*p > 0.05

Fuente: Comités Institucionales de Estudios en Mortalidad Materna

Figura 2. Mortalidad materna por grupos de edad.
IMSS, 2000 y 2005

En relación con este último aspecto, y específicamente a la evaluación de los impactos del programa de mejora en la calidad de la atención médica, debe mencionarse que la disminución en la tasa de cualquier tipo de mortalidad se tiene que producir básicamente como consecuencia de uno de los dos siguientes fenómenos o de su concurrencia simultánea:

- Disminución en la incidencia de la enfermedad, es decir, la presentación de un menor número de casos entre la población estudiada. Este fenómeno puede observarse con frecuencia cuando se trata de padecimientos infectocontagiosos.
- Disminución en su letalidad, la cual puede deberse a que la enfermedad se presente con menor gravedad en dicha población, o que los recursos para su tratamiento médico sean más efectivos para modificar la historia natural de dicho padecimiento.

En cuanto a la mortalidad materna y tomando en cuenta que en casi la totalidad de sus causas se reconoce un origen biológico, el primer fenómeno difícilmente ocurre en períodos cortos. Por lo tanto, puede inferirse que su reducción significativa en poco tiempo debe estar fundamentalmente asociada con mayor accesibilidad a los servicios médicos o mayor calidad de estos últimos. La consecuencia de este fenómeno se traduciría, en términos epidemiológicos, en reducción de la letalidad de dichas causas, fenómeno que precisamente se registró en el periodo analizado para las tres principales causas de muerte materna: preeclampsia-eclampsia, hemorragias obstétricas y sepsis puerperal, y que fue informado en una comunicación previa.¹²

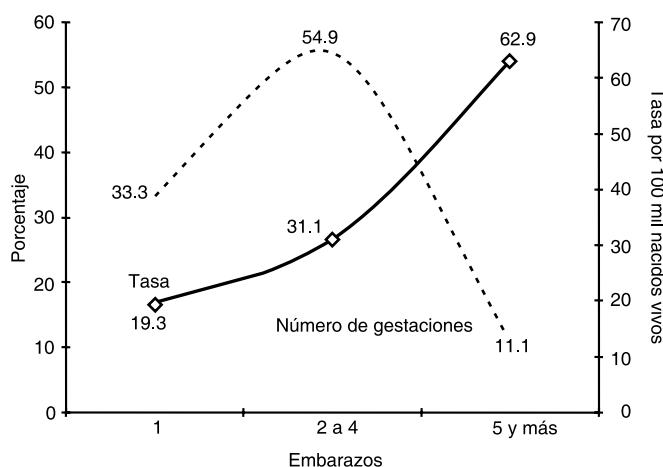
La acentuada reducción (30.8 %) de la tasa de mortalidad materna observada al comparar 2000 y 2005, ocurrió de manera progresiva y sostenida como lo muestran las cifras registradas en los años intermedios entre los estudiados. El comportamiento en los niveles y tendencia de esta mortalidad en un periodo de seis años y que coincide en términos cronológicos con la intervención descrita, hace poco probable que el fenómeno obedezca al azar y parece sugerir una asociación causal entre ambos. De hecho, la velocidad de la disminución coincide con lo esperado en este tipo de daños a la salud: la mayor reducción se produjo en la primera mitad del periodo con niveles altos de mortalidad y se hizo más lenta conforme las cifras se hicieron menores.^{13,14}

Un hecho digno de mención, y que apoya la consideración anterior, radica en que la disminución en el porcentaje de muertes maternas (43.1 %) fue claramente mayor que la reducción en la tasa correspondiente (30.8 %), ya que si la reducción hubiera guardado paralelismo proporcional con la del denominador (nacidos vivos), podría interpretarse como una evolución de historia natural. Conviene aclarar que el número progresivamente menor de nacidos vivos en las unidades hospitalarias del IMSS es producto de la disminución también progresiva que ha venido experimentando la fecundidad de la población derechohabiente en los últimos años.¹⁵

Otro elemento que sustenta la posibilidad de una relación causa-efecto entre el programa descrito y la reducción de la mortalidad mater-

na, es la disminución en el número y proporción de las muertes obstétricas directas. En efecto, se ha señalado que la disminución de la mortalidad materna en una población se produce principalmente a expensas de las causas originadas en la propia condición grávido-puerperal gracias a un diagnóstico y tratamiento médicos oportunos. En contraste, las muertes obstétricas indirectas, que se originan en condiciones patológicas preexistentes al embarazo y con frecuencia crónico-degenerativas, tienen una relación menos estrecha con la oportunidad y calidad de la atención médica^{16,17} y son modificables en su desenlace en una menor proporción de casos por esta última.

Más de la mitad de las muertes en los dos años comparados obedecieron a tres de las cuatro causas habituales de muerte materna (preeclampsia-eclampsia, hemorragia obstétrica, sepsis puerperal y aborto). Esa distribución es consistente con lo descrito en países en desarrollo e incluso en industrializados^{18,19} aunque en estos últimos las cifras absolutas son menores. Vale la pena señalar que todas comparten una característica común: son potencialmente evitables mediante el uso oportuno de los servicios médicos por la población y la accesibilidad a servicios médicos de calidad para la atención materna.



Fuente: Comités Institucionales de Estudios en Mortalidad Materna

Figura 3. Mortalidad materna y porcentaje de defunciones según orden de embarazos. IMSS, 2005

La falta de modificación significativa en las proporciones de las principales causas de muerte materna en los años comparados no permite inferir, por ejemplo, que la disminución en la mortalidad sea resultado del azar. De hecho, es un fenómeno esperado si se toma en cuenta que estas causas tienen origen biológico y su frecuencia de presentación está determinada, en la mayoría de los casos, por la propia condición grávido-puerperal y no por la cobertura o calidad de la atención médica o el uso de los servicios de salud.

Cuadro III
**Muertes maternas según número de consultas
prenatales, IMSS, 2000 y 2005**

Consultas	2000 (%)	2005 (%)
0	22.1	16.7
1 o 2	13.9	17.3
3 o 4	14.6	16.0
5 o más	33.2	38.9
Extrainstitucional	-	6.2
Ausencia de datos	16.2	4.9
Total	100.0	100.0

Fuente: Comités Institucionales de Estudios en Mortalidad Materna

lección dada por el régimen de aseguramiento, donde la mayoría de las mujeres son casadas o en concubinato estable, todo lo cual trae como consecuencia que el uso de los servicios de salud sea mayor y más oportuno, similar al demostrado por encuestas en las mujeres casadas o unidas de edades mayores.²⁰

La disminución descrita en la tasa general de mortalidad materna hospitalaria se tradujo también en decremento de las tasas de mortalidad específica para los tres grupos etarios. La reducción más acentuada ocurrió en las mujeres de 35 años y más, seguida por la observada en las de 20 a 34 años, mientras que la menor tuvo lugar en las adolescentes. Este comportamiento fortalece el supuesto de que la disminución de la mortalidad pudo estar relacionada con una mejoría de la oportunidad y calidad de la atención médica, lo que se traduciría en mayor impacto benéfico en las complicaciones del embarazo de las mujeresñas al embarazo, con frecuencia más letales por la menor capacidad de respuesta orgánica al estrés y la coexistencia de patología crónico-degenerativa de fondo, en comparación con el resto de los grupos de edad.²¹ De hecho, la elevada frecuencia de embarazos en mujeres de 35 años y más ha sido descrita en Francia²² como una de las razones que explican las dificultades para conseguir mayor reducción en la tasa de mortalidad materna.

La mayor representatividad de las primigrávidas en la mortalidad materna según el número de embarazos, y el hecho de que tres cuartas partes de las defunciones se ubicaron en los órdenes 1 a 3 de las gestaciones en los dos años comparados, no traduce mayor riesgo de muerte para estos grupos sino la reducción en la fecundidad de la población derechohabiente registrada en los últimos años, cuya tasa global en la adscrita a médico familiar se estimó en 2 para 2004, es decir, en el nivel de reemplazo. Este planteamiento se confirma al observar que la tasa de mortalidad por el orden de los embarazos tiene un comportamiento inverso al de la distribución de frecuencias, de tal manera que la tasa mayor corresponde a las multigrávidas y la menor a las primigestas (figura 3). De hecho, este riesgo mayor de muerte materna propio de las mujeres con alta paridad ha sido descrito con frecuencia.²³

Aunque clásicamente se ha descrito que la expresión gráfica de la mortalidad materna por grupos de edad adquiere la forma de una jota, donde las tasas de las edades extremas de la vida reproductiva (adolescentes y añosas al embarazo) corresponden a los extremos de la letra, este comportamiento no se observó en el IMSS en ninguno de los años comparados (figura 2). Para 2005, la tasa más baja se registró en las adolescentes y fue casi tres veces y media menor que en las mujeres de 35 años y más; en estas últimas, como era de esperarse, la tasa fue muy superior a la que se encuentra en la edad teóricamente ideal para la reproducción (20 a 34 años). Dicho comportamiento, aparentemente paradójico, puede obedecer a que la población de mujeres adolescentes en el IMSS tiene diferenciales importantes en relación con la población adolescente en general. Éstas consisten en mayor escolaridad, nivel socioeconómico más homogéneo y una se-

En relación con la historia de atención prenatal merecen comentario dos fenómenos en la comparación de los años estudiados:

- El porcentaje de mujeres con historia de cinco consultas o más, teóricamente suficiente para lograr una vigilancia eficaz y disminuir los riesgos de daños a la salud, representó la tercera parte o más de todas las defunciones y se incrementó en 2005.
- Para este último año disminuyó el porcentaje de las mujeres fallecidas sin vigilancia prenatal. Si bien este comportamiento es consistente con el elevado promedio de atenciones prenatales registrado en el IMSS, que fue de 5.7 en 2000 y de 7.1 en 2005, que haya existido 16.7 % de casos en 2000 en los que no se obtuvo este dato impide inferencias sustentadas por el riesgo de sesgos en la interpretación. No obstante, estos hallazgos no pueden interpretarse en el sentido de una calidad insuficiente de la vigilancia prenatal otorgada a estas mujeres, ya que las causas de mortalidad en ellas corresponden, en su mayoría, a problemas que hacen expresión clínica aguda o grave durante la atención hospitalaria.

Uno de los juicios de valor más importantes que se generan como resultado de los análisis de los Comités Institucionales de Estudios en Mortalidad Materna es la dictaminación acerca de si una muerte materna era potencialmente prevenible o evitable al ingreso de la paciente a la unidad hospitalaria en la que tuvo lugar la defunción. Dicha opinión es el resultado de la valoración de tres elementos: el tipo de patología que complicaba el embarazo, la condición clínica de la mujer y la capacidad resolutiva de la unidad hospitalaria. Dado que este juicio de valor es formulado por grupos colegiados de médicos capacitados para ello, pese a su subjetividad se pueden considerar razonablemente confiables.^{24,25}

Con base en lo anterior, las consideraciones hechas a propósito de la atención prenatal también se apoyan en la elevada prevenibilidad (alrededor de 40 %) de las muertes maternas al ingreso a las unidades hospitalarias registrada en los dos años comparados. Esto confirma, por una parte, el menor campo de acción y responsabilidad por parte de medicina familiar y por

la otra, la estrecha vinculación entre la oportunidad y calidad de la atención obstétrica hospitalaria con los niveles de la mortalidad y la morbilidad maternas.^{26,27} Esta última requiere investigaciones específicas para identificar con mayor precisión sus características y generar iniciativas de mejora.

Conclusiones

- Se identifica una reducción de 30.8 % en la mortalidad materna hospitalaria del IMSS en el periodo 2000-2005.
- Se registró disminución acentuada en la proporción de muertes obstétricas directas en los dos años comparados.
- Se observó una marcada disminución en las tasas de mortalidad por grupos etarios, siendo mayor en las mujeres con 35 años y más al embarazo.
- Los hallazgos anteriores coincidieron cronológicamente con el desarrollo de un programa específico para la disminución de la mortalidad materna y parecen tener relación causal con este último, con base en lo discutido en el presente trabajo.
- Los datos analizados permiten sustentar la hipótesis de que dicha reducción puede estar asociada con una mayor oportunidad y calidad de la atención obstétrica hospitalaria en el periodo analizado.
- Se requiere un periodo de observación más prolongado, acompañado de investigaciones posteriores específicas, para confirmar las hipótesis anteriores.

Referencias

1. Betran AP, Wojdyla D, Posner, SF, Gulmezoglu AM. National estimates for maternal mortality: an analysis based on the WHO systematic review of maternal mortality and morbidity. BMC Public Health 2005;12(5):131-140.
2. Khan KS, Wojdyla D, Say L, Gulmezoglu AM, Van Look PF. WHO analysis of causes of maternal death: a systematic review. Lancet 2006;367 (9516):1066-1074.
3. Oyieke JB, Obore S, Jigondu CS. Millennium development goal 5: a review of maternal mortality

- at the Kenyatta National Hospital, Nairobi. East Afr Med J 2006;83(1):4-9.
4. Rodríguez-Angulo E, Andueza-Pech G, Montero-Cervantes L, Hoil-Santos J. Subregistro de muerte materna en Mérida, Yucatán, México (1997-2001). Ginecol Obstet Mex 2005;73(7):347-354.
 5. Secretaría de Salud, Subsecretaría de Prevención y Protección de la Salud. Informe técnico del programa "Arranque Parejo en la Vida". México: SS; 2003.
 6. Horon IL. Underreporting of maternal deaths on death certificates and the magnitude of the problem of maternal mortality. Am J Public Health 2005;95(3):478-482.
 7. Velasco-Murillo V, Navarrete-Hernández E. Mortalidad materna en el Instituto Mexicano del Seguro Social 1992-2001. Gac Med Mex 2003;139(Suppl 1):S17-S22.
 8. Bailey P, Paxton A, Lobis S, Fry D. Measuring progress towards the MDG for maternal health: Including a measure of the health system's capacity to treat obstetric complications. Int J Gynaecol Obstet 2006;93(3):292-299.
 9. Coordinación de Salud Reproductiva, Instituto Mexicano del Seguro Social. Informe de la mortalidad materna hospitalaria en el IMSS en el año 2000. México: IMSS; 2001.
 10. Velasco-Murillo V, Navarrete-Hernández E, Cardona-Pérez JA, Madrazo-Navarro M. Mortalidad materna en el Instituto Mexicano del Seguro Social 1987-1996. Rev Med IMSS 1997;35(5):377-383.
 11. Velasco-Murillo V, Navarrete-Hernández E, Hernández-Alemán F, Anaya-Coeto S, Pozos-Cavanzo JL, Chavarría-Olarre ME. Mortalidad materna en el IMSS. Resultados iniciales de una intervención para su reducción. Cir Cir 2004;72 (4):293-300.
 12. Velasco-Murillo V, Navarrete-Hernández E. Mortalidad materna en el IMSS: un análisis desde la perspectiva de la morbilidad y la letalidad. Cir Cir 2006;74(1):21-26.
 13. Ross L, Simkhada P, Smith WC. Evaluating effectiveness of complex interventions aimed at reducing maternal mortality in developing countries. J Public Health (Oxf) 2005;27(4):331-337.
 14. Mahaini R, Mahmoud H. Reducing maternal mortality in the eastern Mediterranean region. East Mediterr Health J 2005;11(4):539-544.
 15. Coordinación de Salud Reproductiva y Materno Infantil. Encuesta de Salud Reproductiva con población derechohabiente: Informe de resultados. Serie Investigación y Evaluación 8. México: IMSS; 2000.
 16. Christiansen LR, Collins KA. Pregnancy-associated deaths: a 15-year retrospective study and overall review of maternal pathophysiology. Am J Forensic Med Pathol 2006;27(1):11-19.
 17. Paxton A, Bailey P, Lobis S, Fry D. Global patterns in availability of emergency obstetric care. Int J Gynaecol Obstet 2006;93(3):300-307.
 18. Al-Suleiman SA, Qutub HO, Rahman J, Rahman MS. Obstetric admissions to the intensive care unit: a 12-year review. Arch Gynecol Obstet 2006;274(1):4-8.
 19. Deneux-Tharaux C, Berg C, Bouvier-Colle MH, Gissler M, Harper M et al. Underreporting of pregnancy-related mortality in the United States and Europe. Obstet Gynecol 2005;106(4):684-692.
 20. Velasco-Murillo V, Navarrete-Hernández E. Mortalidad materna 1991-2005. Un periodo de cambios. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2006;44 (Supl 1):S121-S128.
 21. Namavar Jahromi B, Daneshvar A. Pregnancy outcome of parturients below 16 years of age. Saudi Med J 2005;26(9):1417-1419.
 22. Bouvier-Colle MH, Deneux C, Szego E, Couet C, Michel E, Varnoux N, Jouglé F. Maternal mortality estimation in France, according to a new method. J Gynecol Obstet Biol Reprod 2004; 33(5):421-429.
 23. Abu-Heija AT, Chalabi HE. Great grand multiparity: is it a risk? J Obstet Gynaecol 1998; 18(2):136-138.
 24. Drife J. Fifty years of the confidential enquiry into maternal deaths. Br J Hosp Med (Lond) 2006; 67(3):121-125.
 25. Berg CJ, Harper MA, Atkinson SM, Bell EA, Brown HL, Hage ML et al. Preventability of pregnancy-related deaths: results of a state-wide review. Obstet Gynecol 2005;106(6):1228-1234.
 26. Geller SE, Cox SM, Kilpatrick SJ. A descriptive model of preventability in maternal morbidity and mortality. J Perinatol 2006;26(2):79-84.
 27. Papworth S, Cartlidge P. Learning from adverse events-the role of confidential enquiries. Semin Fetal Neonatal Med 2005;10(1):39-43. **rm**