

## Cirugía y Cirujanos

Volumen **71**  
Volume

Número **4**  
Number

Julio-Agosto **2003**  
July-August

*Artículo:*

Causalidad y tendencia de la mortalidad perinatal hospitalaria en el Instituto Mexicano del Seguro Social, 1998-2002

Derechos reservados, Copyright © 2003:  
Academia Mexicana de Cirugía

Otras secciones de  
este sitio:

- 👉 Índice de este número
- 👉 Más revistas
- 👉 Búsqueda

*Others sections in  
this web site:*

- 👉 *Contents of this number*
- 👉 *More journals*
- 👉 *Search*



Medigraphic.com

# **Causalidad y tendencia de la mortalidad perinatal hospitalaria en el Instituto Mexicano del Seguro Social, 1998-2002**

*Dr. Vitelio Velasco-Murillo,\* Dra. Angélica Palomares-Trejo,\* ESP Eduardo Navarrete-Hernández\**

Resumen	Summary
<p><b>Objetivo:</b> analizar los niveles, tendencias y causas de la mortalidad perinatal hospitalaria en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), en el periodo 1998-2002, con el propósito de identificar la magnitud actual y los orígenes de este problema en la población amparada, para contribuir con algunos elementos epidemiológicos para la planificación de estrategias que contribuyan a su reducción.</p> <p><b>Material y métodos:</b> estudio descriptivo realizado mediante el análisis de los certificados de defunción de 39,994 casos de muerte perinatal, de los cuales 19,108 fueron muertes fetales tardías (28 semanas de gestación y más) y 20,886 defunciones neonatales tempranas (primeros 7 días de vida) ocurridos en las unidades hospitalarias del IMSS, en el periodo de referencia. Con estos datos y con los correspondientes a los nacimientos de productos vivos y muertos proporcionados por el Subsistema 10 de Información "Población y Servicios" de nuestra Institución, se construyeron las tasas anuales para todo el sistema, las regiones administrativas y las delegaciones que las conforman. Asimismo, se construyó el acumulado quinquenal de frecuencias y tasas de las causas de muerte perinatal para el conjunto nacional, con base en los códigos de la X Revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10).</p> <p><b>Resultados:</b> la mortalidad perinatal hospitalaria en el IMSS experimentó un descenso de 12.3%, al pasar de 13 por mil nacimientos, a 11.4 en el periodo de estudio. Dicha tendencia se registró también en las cuatro regiones administrativas en que está dividido el país y en la mayoría de sus delegaciones, aunque con niveles heterogéneos. Las proporciones entre muertes fetales tardías y neonatales tempranas fueron bastante similares, 47.8 y 52.2%, respectivamente.</p> <p>Dos terceras partes de la mortalidad fetal estuvieron ligadas a las complicaciones maternas durante el embarazo y el trabajo de parto. Una proporción similar de las muertes neona-</p>	<p><b>Objective:</b> To analyze levels, trend and causes of hospital perinatal mortality at the Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) during the 5 years from 1998 to 2002 to identify magnitude and related factors in our population and discuss some technical bases and epidemiologic aspects for planning strategies to contribute to its reduction.</p> <p><b>Material and methods:</b> Descriptive study on the death certificates of 39,994 cases of perinatal deaths distributed among 19,108 fetal deaths of 28 weeks and more of gestation and 20,886 neonatal deaths 7 to days of life that occurred in IMSS hospitals during the reference period. With this information and the data on total births, dead or live from the official information system of our Institution, we established annual rates for the entire IMSS, including administrative regions and zones of medical services. We also generated 5-year cumulated numbers for frequencies and rates of perinatal death causes in the IMSS, using the codes of Tenth Revision of the International Diseases Classification.</p> <p><b>Results:</b> Hospital perinatal mortality at the IMSS showed a reduction from 1998 (13 per 1,000 births) to 2002 (11.4 per 1,000 births). That trend was observed in the four administrative regions and in the majority of number of medical services zones, but with many differences in levels. It was similar in proportions of fetal (47.8%) and neonatal deaths (52.2%).</p> <p>Two thirds of fetal mortality was linked to maternal complications during pregnancy and labor. A similar proportion of neo-</p>

\* Coordinación de Salud Reproductiva.

*Solicitud de sobretiros:*

Dr. Vitelio Velasco Murillo

Jefe de la División de Salud Materna. Coordinación de Salud Reproductiva. Mier y Pesado No. 120, Planta Baja, Colonia del Valle, Delegación Benito Juárez. Código Postal: 03100. Teléfono: 55-36-06-82

Correo electrónico: Viteliiov@aol.com y viteliiov@yahoo.es

*Recibido para publicación:* 08-08-2003.

*Aceptado para publicación:* 28-08-2003.

tales tempranas obedeció a la prematuridad y sus complicaciones.

Aunque en el periodo de análisis continúa la tendencia al descenso de la mortalidad perinatal en el IMSS, se hace necesario formular estrategias para mejorar la calidad de la atención obstétrica ambulatoria y hospitalaria, así como intensificar las acciones para la prevención y atención del parto pretérmino, con el fin de acelerar su reducción.

**Palabras clave:** mortalidad perinatal, causas, tendencia.

natal deaths was due to premature birth and its complications. During the period analysis, the tendency toward reduction was confirmed in perinatal mortality in IMSS, but it is necessary to plan new strategies to improve the quality of medical care during pregnancy and the labor and to reinforce activities to prevention and care in premature births to achieve more rapid the following years.

**Key words:** Perinatal mortality, Causes, Tendency.

## Introducción

En 1996, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estimaba que se producían más de 7.6 millones de muertes perinatales en todo el mundo; de ellas, aproximadamente 4.3 correspondió a fallecimientos ocurridos en la etapa fetal tardía (28 semanas y más de gestación) y 3.4 millones más, a defunciones que tuvieron lugar en el periodo neonatal temprano (primeros siete días de vida extrauterina)<sup>(1)</sup>.

Aunque el número de niños que mueren durante el primer año de la vida ha disminuido de manera sustancial en la mayoría de los países en el curso de las últimas tres décadas<sup>(2)</sup>, el de los que fallecen durante el periodo perinatal ha permanecido prácticamente sin cambios. De estas últimas defunciones, al igual que ocurre con las muertes maternas, 98% ocurre en las naciones llamadas en vías de desarrollo, en las cuales la tasa de mortalidad perinatal se acerca a 57 por mil nacidos vivos, cifra que contrasta en forma acentuada con la de 11 que se estima para los países industrializados<sup>(3)</sup>.

Al igual que ha ocurrido en otros países, la reducción experimentada por la mortalidad del menor de un año en México y en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en el curso de los últimos 30 años, ha producido un incremento progresivo de la representatividad de la mortalidad neonatal dentro de la primera. Este fenómeno ha cobrado tal magnitud, que para 2002, 79% de las defunciones infantiles en esta última institución ocurrió en el periodo neonatal y la gran mayoría de éstas últimas obedeció a afecciones originadas en el periodo perinatal<sup>(4)</sup>. De hecho, las afecciones perinatales representan en la actualidad 30% de los años de vida saludable perdidos (AVISA) entre los menores de 5 años y 10% del total en México<sup>(5)</sup>.

En nuestra institución, la mortalidad perinatal registrada en las unidades hospitalarias ha mostrado una tendencia descendente, especialmente notoria en los últimos 10 años, en los cuales ha pasado de 16.5 por 1,000 nacimientos en 1993, a 11.4 en 2002, lo que representa una reducción de 30.9% en la tasa correspondiente en el periodo señalado<sup>(6)</sup>.

Este tipo de mortalidad ha cobrado más relevancia en el IMSS, debido a que uno de sus componentes, la neonatal,

que representó en el quinquenio 1998-2002 el 52.2% de toda la perinatal, ha tenido en el curso de los últimos años una representatividad progresivamente mayor en la mortalidad infantil. El fenómeno se ha producido conforme las defunciones en el periodo postneonatal (28 días a 1 año) se han reducido a expensas de un menor número de fallecimientos por enfermedades respiratorias, diarreicas y desnutrición.

Por la razón anterior, entre otras, el cuidado de la salud perinatal ha adquirido una importancia creciente en nuestra institución y en nuestro país, al igual que ocurre en casi todo el mundo y se multiplican las acciones para mejorarla<sup>(7)</sup>. Al respecto parece existir acuerdo general<sup>(8)</sup> en que, para diseñar intervenciones eficaces para su reducción, se hace necesario: 1) identificar los factores de riesgo que se encuentran más asociados con su ocurrencia; 2) conocer sus principales causas, y 3) precisar sus niveles y tendencias para evaluar su comportamiento epidemiológico.

En la planificación de intervenciones que tengan como finalidad reducir la mortalidad de esta naturaleza, debe tenerse presente que los daños a la salud perinatal reconocen en su origen una vinculación estrecha con los factores de riesgo y patologías que afectan a la madre, tanto desde la etapa previa a la concepción, como durante el embarazo y el parto<sup>(9-11)</sup>; secundariamente con las complicaciones específicas del recién nacido<sup>(12)</sup>.

Tomando en consideración lo expuesto anteriormente, el propósito de este trabajo consiste en describir el comportamiento de la mortalidad perinatal ocurrida en las unidades hospitalarias del IMSS durante el quinquenio 1998-2002 y efectuar un breve análisis de su causalidad. Con ello se pretende proporcionar algunas bases técnicas para su análisis epidemiológico futuro, así como para la selección de las estrategias y acciones institucionales que pudieran resultar útiles para coadyuvar a su reducción.

## Material y métodos

La información que se presenta en este trabajo se refiere a la mortalidad perinatal tipo I, es decir, la que comprende los nacidos muertos de 28 semanas o más de gestación (muer-

tes fetales tardías) y los fallecimientos que ocurren en los recién nacidos hasta antes de completar los primeros siete días de vida, o dicho de otra manera, de 0-6 días (muertes neonatales tempranas o hebdomadales). La tasa se construye colocando en el numerador, la cifra de muertes fetales tardías más la de las muertes neonatales tempranas y en el denominador, el número total de nacimientos de productos vivos y muertos en el período de análisis; el resultado de esta relación se multiplica por 1,000, con lo cual se conforma el valor de dicho indicador<sup>(13)</sup>.

Debe mencionarse que, no obstante que la mecánica de cálculo anteriormente descrita es la internacionalmente aceptada, en un gran número de informes y publicaciones en la literatura médica actual, esta tasa se construye en relación con el número de nacidos vivos y no contra los nacimientos totales. Ello provoca pequeñas diferencias que deben tenerse presentes en el momento de realizar comparaciones.

Los datos que aquí se presentan fueron obtenidos de los 39,994 casos de muerte perinatal registrados en el período 1998-2002 en las unidades hospitalarias del IMSS por vía de los certificados de defunción correspondientes, proporcionados por el Sistema de Información en Mortalidad (SIS-MOR). Aun cuando en la institución se dispone de información de años previos, se decidió circunscribir este trabajo a las defunciones perinatales acaecidas en el quinquenio referido, por tratarse del lapso en el cual se ha utilizado la X Revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE 10)<sup>(14)</sup>. Con ello se evitan ciertos problemas de congruencia que resultarían de la comparación con las cifras y causas de años previos, para cuya conformación se utilizaba la IX Revisión de la CIE.

Bajo el mismo criterio, y para el análisis de causalidad, se utilizaron los códigos P00-P96, correspondientes al capítulo XVI, *Ciertas afecciones originadas en el período perinatal*, así como los códigos Q00-Q99 del capítulo XVII, *Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas*, de la Clasificación Internacional de Enfermedades en su X Revisión, ya mencionada.

Aunque el análisis del comportamiento de las tasas de mortalidad perinatal, para todo el sistema no requiere ningún tratamiento particular de la información, en el caso de los ámbitos regional o delegacional, necesita su estructuración en dos formas: 1) por lugar de ocurrencia, es decir, según las unidades médicas en las cuales tuvieron lugar las defunciones fetales y neonatales; 2) por lugar de adscripción, esto es, según las unidades médicas a las cuales se encontraban adscritas las embarazadas cuyos productos de la concepción experimentaron muerte perinatal.

Para fines del presente trabajo se utiliza la mortalidad perinatal por adscripción, la cual permite evitar o reducir el sesgo ocasionado por la referencia de casos obstétricos y neonatales complicados, de unidades hospitalarias con me-

nor capacidad resolutoria hacia unidades médicas de concentración o de alta especialidad, en muchas ocasiones ubicadas en delegaciones diferentes a las de origen.

## Resultados

### Tendencias y niveles de la mortalidad perinatal

Al término de 2002, la mortalidad perinatal en el IMSS se ubicó en 11.4 por 1,000 nacimientos, con lo que continúa la tendencia paulatina al descenso registrada en los últimos cinco años y que hizo pasar su tasa de 13.0, a la mencionada en primer término; ello significa 12.3% de disminución en ese lapso (Cuadro I).

La disminución registrada en el conjunto nacional, se observa también en el período de análisis, al efectuar la construcción de las tasas en las actuales regiones administrativas. En efecto, en el quinquenio, la disminución de la tasa de mortalidad perinatal fue sostenida en las regiones Norte y Occidente aunque menos uniforme en las regiones Centro y Sur.

La tasa más elevada de mortalidad perinatal se registró en la región Norte (12.1), en tanto que la más baja correspondió a la región Occidente (10.3), hecho que guarda paralelismo con el comportamiento quinquenal respectivo.

En el caso particular de las delegaciones, el comportamiento de la mortalidad perinatal registra gran variabilidad en niveles y tendencias, como puede apreciarse en el cuadro respectivo.

### Principales causas de mortalidad fetal tardía

Casi dos terceras partes (65.8%) de las muertes fetales tardías corresponden al grupo de causas *feto y recién nacido afectado por factores maternos y por complicaciones del embarazo, del trabajo de parto y del parto (P00-04)* (Cuadro II).

El segundo grupo más frecuente (20%) dentro de la mortalidad fetal tardía es el correspondiente a *Otros trastornos originados en el período perinatal (P90-P96)*.

De las muertes fetales tardías, 8.2% correspondió al grupo *malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas (Q00-Q99)*, de las cuales la gran mayoría se encuentra en la categoría *malformaciones congénitas del sistema nervioso (Q00-Q07)*, las cuales son mayoritariamente casos de anencefalia.

El grupo que ocupó el cuarto lugar (2.6%) como causa de muertes fetales tardías fue el de *trastornos respiratorios y cardiovasculares específicos del período perinatal (P20-P29)*; en éste, la *hipoxia intrauterina (P20)* representó más de la mitad de los casos.

De los mortinatos, 1.6% se encontró en el grupo *trastornos endocrinos y metabólicos transitorios específicos del feto*

**Cuadro I. Mortalidad perinatal por delegación de adscripción. Seguridad Social, 1998-2002.**

DELEGACIÓN	Def.	1998 Nac.	Tasa	Def.	1999 Nac.	Tasa	Def.	2000 Nac.	Tasa	Def.	2001 Nac.	Tasa	Def.	2002 Nac.	Tasa
12 Guerrero	128	8,654	14.8	112	8,219	13.6	104	8,343	12.5	87	8,074	10.8	110	8,053	13.7
15 México Oriente	436	47,007	9.3	547	50,756	10.8	645	46,452	13.9	577	46,890	12.3	555	44,106	12.6
16 México Poniente	282	23,567	12.0	335	20,114	16.7	308	24,303	12.7	281	23,273	12.1	242	22,037	11.0
18 Morelos	113	8,378	13.5	106	8,185	13.0	101	8,400	12.0	98	8,060	12.2	106	7,806	13.6
23 Querétaro	171	15,030	11.4	215	14,649	14.7	176	14,929	11.8	214	14,185	15.1	160	13,517	11.8
35 D.F. 1 Noroeste	114	14,884	7.7	203	14,080	14.4	183	13,306	13.8	155	12,777	12.1	123	11,312	10.9
36 D.F. 2 Noreste	119	14,857	8.0	218	14,391	15.1	164	14,412	11.4	135	12,546	10.8	154	11,603	13.3
37 D.F. 3 Suroeste	229	16,649	13.8	123	15,854	7.8	131	16,667	7.9	113	16,074	7.0	77	14,882	5.2
38 D.F. 4 Sureste	264	20,417	12.9	275	20,730	13.3	270	20,473	13.2	227	18,984	12.0	225	17,404	12.9
<b>Región Centro</b>	<b>1,856</b>	<b>169,443</b>	<b>11.0</b>	<b>2,134</b>	<b>166,978</b>	<b>12.8</b>	<b>2,082</b>	<b>167,285</b>	<b>12.4</b>	<b>1,887</b>	<b>160,863</b>	<b>11.7</b>	<b>1,752</b>	<b>150,720</b>	<b>11.6</b>
01 Aguascalientes	190	11,870	16.0	176	11,564	15.2	138	12,133	11.4	142	12,000	11.8	132	11,297	11.7
05 Coahuila	409	32,718	12.5	423	32,810	12.9	388	34,091	11.4	318	33,336	9.5	352	31,880	11.0
08 Chihuahua	560	31,989	17.5	527	32,015	16.5	499	32,636	15.3	546	32,191	17.0	442	30,173	14.6
10 Durango	127	12,579	10.1	202	12,551	16.1	182	13,171	13.8	214	12,864	16.6	143	12,135	11.8
20 Nuevo León	580	44,883	12.9	478	44,554	10.7	559	45,078	12.4	439	42,008	10.5	422	40,540	10.4
25 San Luis Potosí	219	12,069	18.1	200	11,979	16.7	225	12,647	17.8	182	12,032	15.1	178	11,157	16.0
29 Tamaulipas	417	24,675	16.9	361	24,052	15.0	337	25,764	13.1	326	24,660	13.2	242	23,466	10.3
34 Zacatecas	98	5,896	16.6	100	5,954	16.8	106	6,309	16.8	87	6,292	13.8	102	6,064	16.8
<b>Región Norte</b>	<b>2,600</b>	<b>176,679</b>	<b>14.7</b>	<b>2,467</b>	<b>175,479</b>	<b>14.1</b>	<b>2,434</b>	<b>181,829</b>	<b>13.4</b>	<b>2,254</b>	<b>175,383</b>	<b>12.9</b>	<b>2,013</b>	<b>166,712</b>	<b>12.1</b>
02 Baja California Norte	373	29,632	12.6	366	28,770	12.7	344	29,015	11.9	348	27,524	12.6	296	26,204	11.3
03 Baja California Sur	59	4,423	13.3	58	4,462	13.0	69	4,918	14.0	44	5,081	8.7	52	5,155	10.1
06 Colima	61	4,669	13.1	45	4,711	9.6	59	4,913	12.0	48	4,517	10.6	13	4,539	2.9
11 Guanajuato	463	35,110	13.2	454	34,244	13.3	424	34,893	12.2	380	33,519	11.3	359	32,735	11.0
14 Jalisco	767	55,271	13.9	765	52,276	14.6	726	54,025	13.4	650	51,267	12.7	557	49,766	11.2
17 Michoacán	199	16,362	12.2	227	15,400	14.7	215	15,118	14.2	199	14,663	13.6	178	14,501	12.3
19 Nayarit	60	6,481	9.3	75	6,303	11.9	59	6,199	9.5	60	5,825	10.3	70	5,765	12.1
26 Sinaloa	311	26,469	11.7	170	25,086	6.8	295	25,951	11.4	154	25,068	6.1	182	24,747	7.4
27 Sonora	232	23,661	9.8	209	22,766	9.2	277	23,131	12.0	238	23,142	10.3	206	21,699	9.5
<b>Región Occidente</b>	<b>2,525</b>	<b>202,078</b>	<b>12.5</b>	<b>2,369</b>	<b>194,018</b>	<b>12.2</b>	<b>2,468</b>	<b>198,163</b>	<b>12.5</b>	<b>2,121</b>	<b>190,606</b>	<b>11.1</b>	<b>1,913</b>	<b>185,111</b>	<b>10.3</b>
04 Campeche	51	3,617	14.1	45	3,537	12.7	50	3,654	13.7	50	3,689	13.6	53	3,859	13.7
07 Chiapas	69	6,142	11.2	106	6,146	17.2	108	6,361	17.0	94	6,473	14.5	86	6,520	13.2
13 Hidalgo	107	8,644	12.4	106	8,707	12.2	102	9,004	11.3	110	8,654	12.7	94	8,190	11.5
21 Oaxaca	85	7,142	11.9	88	6,886	12.8	92	7,140	12.9	82	7,186	11.4	80	7,124	11.2
22 Puebla	361	19,010	19.0	380	18,173	20.9	316	17,920	17.6	247	17,941	13.8	219	16,813	13.0
24 Quintana Roo	123	8,406	14.6	126	8,940	14.1	114	9,784	11.7	129	9,449	13.7	118	9,329	12.6
28 Tabasco	73	6,088	12.0	84	6,228	13.5	94	6,757	13.9	84	6,642	12.6	89	6,492	13.7
30 Tlaxcala	74	4,925	15.0	89	5,042	17.7	85	5,218	16.3	68	5,100	13.3	61	4,584	13.3
31 Veracruz Norte	248	15,697	15.8	206	14,985	13.7	197	15,381	12.8	180	15,426	11.7	141	14,892	9.5
32 Veracruz Sur	190	13,155	14.4	188	11,880	15.8	161	12,029	13.4	145	11,471	12.6	149	11,195	13.3
33 Yucatán	155	11,865	13.1	152	11,877	12.8	146	12,671	11.5	158	12,667	12.5	111	12,126	9.2
<b>Región Sur</b>	<b>1,536</b>	<b>104,691</b>	<b>14.7</b>	<b>1,570</b>	<b>102,401</b>	<b>15.3</b>	<b>1,465</b>	<b>105,919</b>	<b>13.8</b>	<b>1,347</b>	<b>104,698</b>	<b>12.9</b>	<b>1,201</b>	<b>101,124</b>	<b>11.9</b>
<b>Foráneo</b>	<b>7,791</b>	<b>586,084</b>	<b>13.3</b>	<b>7,721</b>	<b>573,821</b>	<b>13.5</b>	<b>7,701</b>	<b>588,338</b>	<b>13.1</b>	<b>6,979</b>	<b>571,169</b>	<b>12.2</b>	<b>6,300</b>	<b>548,466</b>	<b>11.5</b>
<b>Distrito Federal</b>	<b>726</b>	<b>66,807</b>	<b>10.9</b>	<b>819</b>	<b>65,055</b>	<b>12.6</b>	<b>748</b>	<b>64,858</b>	<b>11.5</b>	<b>630</b>	<b>60,381</b>	<b>10.4</b>	<b>579</b>	<b>55,201</b>	<b>10.5</b>
<b>Nacional</b>	<b>8,517</b>	<b>652,891</b>	<b>13.0</b>	<b>8,540</b>	<b>638,876</b>	<b>13.4</b>	<b>8,449</b>	<b>653,196</b>	<b>12.9</b>	<b>7,609</b>	<b>631,550</b>	<b>12.0</b>	<b>6,879</b>	<b>603,667</b>	<b>11.4</b>

(1) Tasa por 1000 nacimientos

Nota: Nacimientos (Nacidos vivos + defunciones de 28 semanas y más de gestación).

Fuente: Base de datos del Sistema de Mortalidad IMSS.

y del recién nacido (P70-P74) y la casi totalidad de ellos, en la categoría *trastornos transitorios del metabolismo de los carbohidratos específicos del feto y del recién nacido* (P70).

El sexto y último grupo de las causas principales de mortalidad fetal tardía (1.1%) fue el de *trastornos relacionados con la duración corta de la gestación y el crecimiento fetal* (P05-P08). Sus números y proporciones se distribuyeron prácticamente por igual en dos categorías: 1) *retardo del crecimiento fetal y desnutrición fetal* (P05) y 2) *trastornos relacionados con la duración corta de la gestación y con bajo peso al nacer, no clasificados en otra parte* (P07).

#### Principales causas de mortalidad neonatal temprana

Casi la mitad (49.1%) de las muertes neonatales tempranas del quinquenio correspondió al agrupamiento *trastornos respiratorios y cardiovasculares específicos del período perinatal* (P20-P29), dentro del cual más de la mitad fueron muertes debidas a *dificultad respiratoria del recién nacido* (P22) (Cuadro III).

El segundo grupo de causas más frecuentes de mortalidad neonatal fue el correspondiente a *malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas* (Q00-Q99), las cuales contribuyeron con 20.6% de los casos.

El tercer grupo: *trastornos relacionados con la duración corta de la gestación y el crecimiento fetal* (P05-P08) representó 12.5% como causa de muertes neonatales tempranas, en tanto que el cuarto grupo de causas, fue el de *infecciones específicas del período perinatal* (P35-P39), que contribuyó con 5.1% de las muertes hebdomadales y del cual la *sepsis bacteriana del recién nacido* (P36) fue la causa específica más frecuente.

Finalmente, el quinto de los grupos: *trastornos hemorrágicos y hematológicos del feto y del recién nacido* (P50-P61), representó 3.6% del total.

## Discusión

Los niveles actuales de la mortalidad perinatal en el IMSS con una tasa promedio de 12.6 por 1,000 nacimientos para el quinquenio 1998-2002, resultan muy inferiores a las cifras informadas en años recientes para México en su conjunto (40), Argentina (30), Brasil (29) y Uruguay (16). Incluso resultan similares a las de naciones con mayor grado de desarrollo de sus sistemas nacionales de salud como Cuba (12), aunque son aún superiores a las informadas por países con elevados niveles de salud, como Dinamarca (8.3)<sup>(15, 16)</sup>.

También debe destacarse que la tendencia al descenso observada en el quinquenio para todo el sistema, con pequeñas variaciones se registra en las cuatro regiones administrativas en que se encuentra dividido el IMSS. No obstante, llama la atención que al término de 2002, la

Región Norte haya registrado la cifra más elevada de este tipo de mortalidad.

Tal fenómeno aparentemente resulta contradictorio, porque la Región Norte corresponde en teoría a la zona más industrializada del país. Consecuentemente comprende población con el nivel socioeconómico más elevado dentro del IMSS, la cual supuestamente debería mostrar los mejores niveles de salud perinatal. Esta paradoja podría reflejar dos circunstancias: 1) la agrupación actual de las delegaciones en la Región Norte es heterogénea, porque en la realidad incluye estados de la república con muy diverso grado de desarrollo, que incluso varían al interior de cada uno porque tienen diferentes proporciones de población marginada; 2) que exista un mejor registro de los acontecimientos de mortalidad. En apoyo de esta última posibilidad se encuentra el hecho de que en la Región Sur, que incluye estados que tienen población con alto grado de marginación, se registren tasas intermedias o aún bajas de mortalidad perinatal.

#### El análisis de las causas de mortalidad perinatal

Debido a que el origen de las causas de la mortalidad perinatal es distinto según se considere su componente de muertes fetales tardías o el de muertes neonatales tempranas, su estudio obliga a analizarlos por separado<sup>(17)</sup>. Al respecto, es conveniente señalar que en el quinquenio de estudio, el número y proporción de ambos componentes de la mortalidad perinatal no tiene grandes diferencias: 19,108 muertes fetales tardías (47.8%) y 20,886 defunciones neonatales tempranas (52.2%).

La similitud o las diferencias entre estas proporciones tienen gran importancia porque revelan problemática diferente en relación con la salud perinatal. En efecto, la mortalidad fetal tardía se encuentra básicamente vinculada con la patología o las complicaciones maternas que acontecen durante el embarazo y el trabajo de parto<sup>(18)</sup>, así como con las características de la calidad de la atención de este último. Por el contrario, la mortalidad neonatal temprana se relaciona estrechamente con las condiciones de edad gestacional y peso con las que el producto de la concepción nace al terminar la gestación, así como con la calidad de la atención que se brinda en los primeros minutos de la vida<sup>(19)</sup>. De hecho, en la mayoría de los países desarrollados se informa una relación 2:1 entre muertes fetales y neonatales<sup>(20)</sup>, lo que probablemente refleja la mayor cobertura y calidad de la atención durante el embarazo y el parto, pero también el problema no resuelto de la frecuencia del nacimiento pretérmino<sup>(21)</sup>.

#### La mortalidad fetal tardía

Ya se refirió que dos terceras partes (65.8%) de las muertes fetales tardías se ubicaron en el grupo correspondiente a

**Cuadro II.** Principales causas de mortalidad fetal tardía (28 semanas y más de gestación).  
IMSS Seguridad Social, 1998-2002.

Clave CIE 10a. Revisión	Causas	Orden	Def.	Porcentaje con relación al total	Tasa por 1,000 nacimientos
<b>P00-P04</b>	<b>Feto y recién nacido afectados por factores maternos y por complicaciones del embarazo, del trabajo de parto y del parto.</b>		<b>12,582</b>	<b>65.8</b>	<b>4.0</b>
P02	Feto y recién nacido afectados por complicaciones de la placenta, del cordón umbilical y de las membranas.	1	11,188	58.6	3.5
P00	Feto y recién nacido afectados por condiciones de la madre no necesariamente relacionadas con el embarazo presente.	4	839	4.4	0.3
P01	Feto y recién nacido afectados por complicaciones maternas del embarazo.	5	472	2.5	0.1
P03	Feto y recién nacido afectados por otras complicaciones del trabajo de parto y del parto.	10	81	0.4	0.0
<b>P90-P96</b>	<b>Otros trastornos originados con el periodo perinatal.</b>		<b>3,833</b>	<b>20.0</b>	<b>1.2</b>
P96	Otras afecciones originadas en el periodo perinatal.	2	3,738	19.6	1.2
P95	Muerte fetal de causa no especificada.	8	93	0.5	0.0
<b>Q00-Q99</b>	<b>Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas.</b>	<b>3</b>	<b>1,565</b>	<b>8.2</b>	<b>0.5</b>
<b>P20-P29</b>	<b>Trastornos respiratorios y cardiovasculares específicos del periodo perinatal.</b>		<b>492</b>	<b>2.6</b>	<b>0.2</b>
P20	Hipoxia intrauterina.	6	332	1.7	0.1
<b>P70-P74</b>	<b>Trastornos endocrinos y metabólicos transitorios específicos del feto y del recién nacido.</b>		<b>304</b>	<b>1.6</b>	<b>0.1</b>
P70	Trastornos transitorios del metabolismo de los carbohidratos específicos del feto y del recién nacido.	7	293	1.5	0.1
<b>P05-P08</b>	<b>Trastornos relacionados con la duración de la gestión y el crecimiento fetal.</b>		<b>202</b>	<b>1.1</b>	<b>0.1</b>
P05	Retardo del crecimiento fetal y desnutrición fetal.	9	86	0.5	0.0
Los demás grupos de causas			130	0.7	0.0
<b>Total</b>			<b>19,108</b>	<b>100.0</b>	<b>6.0</b>

Nacimientos = 3,180,180 (Nacidos vivos + nacidos muertos de 28 semanas y más de gestación).

Fuente: Sistema de Mortalidad IMSS (SISMOR).

**Cuadro III.** Principales causas de mortalidad hebdomadal.  
IMSS Seguridad Social, 1998-2002.

Clave CIE	Causas	Orden	Def.	Porcentaje con relación al total	Tasa por 1,000 nacimientos
<b>P20-P29</b>	<b>Trastornos respiratorios y cardiovasculares específicos del periodo perinatal.</b>		<b>10,255</b>	<b>49.1</b>	<b>3.2</b>
P22	Dificultad respiratoria del recién nacido.	1	5,780	27.7	1.8
P21	Asfixia del nacimiento.	4	1,271	6.1	0.4
P24	Síndromes de aspiración neonatal.	5	1,061	5.1	0.3
P28	Otros problemas respiratorios del recién nacido, originados en el periodo perinatal.	7	697	3.3	0.2
P20	Hipoxia intrauterina.	8	492	2.4	0.2
P23	Neumonía congénita.	9	475	2.3	0.1
<b>Q00-Q99</b>	<b>Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas</b>	<b>2</b>	<b>4,296</b>	<b>20.6</b>	<b>1.4</b>
<b>P05-P08</b>	<b>Trastornos relacionados con la duración de la gestión y el crecimiento fetal.</b>		<b>2,618</b>	<b>12.5</b>	<b>0.8</b>
P07	Trastornos relacionados con duración corta de la gestación y con bajo peso al nacer, no clasificados en otra parte.	3	2,546	12.2	0.8
<b>P35-P39</b>	<b>Infecciones específicas del periodo perinatal.</b>		<b>1,065</b>	<b>5.1</b>	<b>0.3</b>
P36	Sepsis bacteriana del recién nacido.	6	962	4.6	0.3
<b>P50-P61</b>	<b>Trastornos hemorrágicos y hematológicos del feto y del recién nacido.</b>		<b>750</b>	<b>3.6</b>	<b>0.2</b>
P52	Hemorragia intracraneal no traumática del feto y del recién nacido.	10	454	2.2	0.1
Los demás grupos de causas			1,902	9.1	0.6
<b>Total</b>			<b>20,886</b>	<b>100.0</b>	<b>6.6</b>

Nacimientos = 3,180,180 (Nacidos vivos + nacidos muertos de 28 semanas y más de gestación).

Fuente: Sistema de Mortalidad IMSS (SISMOR).



feto y recién nacido afectado por factores maternos y por complicaciones del embarazo, del trabajo de parto y del parto, en el que se encuentran comprendidas una gran variedad de las patologías maternas, tanto de tipo general como propias del embarazo y del parto que pueden afectar la condición fetal. A manera de ejemplo de estas últimas se pueden citar las infecciones genitourinarias, la enfermedad hipertensiva aguda del embarazo, las anomalías de la localización placentaria, las infecciones maternas agudas sistémicas, clínicas o subclínicas; el trabajo de parto prolongado por distocias mecánicas o dinámicas, la corioamnionitis y el traumatismo obstétrico, por sólo citar las más frecuentes<sup>(20)</sup>.

Que la mayoría de la mortalidad fetal obedezca a tales complicaciones, tiene una excelente correlación con lo que se observa en la práctica clínica, es decir, que la muerte fetal es principalmente resultado de las complicaciones maternas graves durante el embarazo y el parto. Sin embargo, cerca de 90% de las muertes de este grupo se encuentra situada en los códigos de las causas no especificadas *feto y recién nacido afectados por complicaciones de la placenta, del cordón umbilical y de las membranas*, lo que además de ser impreciso, deja de tener la correlación clínica mencionada y confirma dos problemas conocidos: la falta de diagnósticos específicos en una elevada proporción de los mortinatos y el llenado deficiente de los certificados de defunción fetal.

También se señaló en los resultados que 20% de las muertes fetales tardías fueron registradas en nuestra casuística como debidas a *Otros trastornos originados en el periodo perinatal*, grupo que comprende códigos y categorías para problemas o complicaciones muy específicas del recién nacido como son alteraciones cerebrales, problemas con la ingestión de alimentos, toxicidad por fármacos y drogas y cuestiones similares. Sin embargo, cuando se analiza a detalle la codificación, se encuentra que en una de las categorías inespecíficas de este grupo, *otras afecciones originadas en el periodo perinatal*, se engloban la casi totalidad de las muertes fetales registradas en el grupo mencionado. Al igual que en el caso anterior, probablemente refleja los problemas de precisión en el llenado de los certificados de defunción y en la identificación de las causas reales de muerte.

Cerca de 10% de las muertes fetales tardías correspondió al grupo *malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas*, de las cuales la gran mayoría se encuentra en la categoría *malformaciones congénitas del sistema nervioso*, las cuales son mayoritariamente casos de anencefalia.

El interés clínico y epidemiológico de este grupo radica en que, como la anencefalia es una malformación de origen multifactorial, conviene analizar su frecuencia de presentación como causa de muerte en delegaciones y unidades médicas para identificar, cuando sea posible, comportamientos particulares en estos ámbitos que ameriten la búsqueda de alguna asociación con factores específicos. También será de

utilidad para evaluar los resultados de ciertas intervenciones como la administración de ácido fólico en etapa preconcepcional o en las primeras semanas de la gestación, que teóricamente pueden reducir su incidencia<sup>(22)</sup>.

El grupo que ocupó el cuarto lugar (2.6%) como causa de muertes fetales tardías fue el de *trastornos respiratorios y cardiovasculares específicos del periodo perinatal*; en éste, la *hipoxia intrauterina* representó más de la mitad de los casos.

Pese a la baja frecuencia (2.6%) de las muertes fetales tardías por *trastornos respiratorios y cardiovasculares específicos del periodo perinatal*, esta categoría tiene interés porque en términos clínicos corresponde a las defunciones por sufrimiento fetal agudo manifestado por signos como alteraciones de la frecuencia cardíaca fetal o la presencia de meconio, en ausencia de una causa específica que les dé origen.

Al respecto debe recordarse el elevado número de casos en los cuales alguno de estos signos son motivo de operación cesárea en nuestra institución, precisamente sin que exista alguna patología o complicación materna que los explique<sup>(23)</sup>. Por ello, en términos de morbilidad más que de mortalidad, la categoría mencionada puede convertirse, en unión de la *asfixia al nacimiento*, en un indicador para evaluar la calidad del diagnóstico de sufrimiento fetal agudo en las cesáreas que se llevan a cabo en el IMSS.

Solamente 1.6% de los mortinatos se encontraron en el grupo *trastornos endocrinos y metabólicos transitorios específicos del feto y del recién nacido* y la casi totalidad de ellos, en la categoría *trastornos transitorios del metabolismo de los carbohidratos específicos del feto y del recién nacido*. Sin embargo, dicha categoría que teóricamente traduce en términos clínicos la mortalidad de los productos de madre diabética como consecuencia de los trastornos específicos mencionados, debería tener representatividad como causa de muerte neonatal y no fetal, donde la mayoría de las defunciones de productos de madre diabética obedecen a insuficiencia placentaria secundaria a lesión vascular<sup>(12)</sup>. En consecuencia constituye otro grupo de causas donde se hace necesario investigar las características de los registros y en su caso, tratar de mejorar la certificación y la precisión de la codificación.

Como ya se refirió, el grupo más pequeño de las causas principales de mortalidad fetal tardía (1.1%) fue el de *trastornos relacionados con la duración corta de la gestación y el crecimiento fetal*. Debe señalarse, desde luego, que la mayor expresividad de las defunciones por estos grupos de causas se observa en el periodo neonatal, ya que se encuentran relacionados básicamente con dos problemas clínicos, la prematuridad en el primer caso y el sufrimiento fetal crónico en el segundo. Aquí la mortalidad fetal no es más que la consecuencia de las formas más graves de estas dos entidades clínicas, como son las condiciones de inmadurez extrema del producto de la concepción y la insuficiencia placentaria.

taria grave que ocasiona retraso muy acentuado en el crecimiento fetal intrauterino.

No obstante, si tomamos en cuenta que la inmadurez extrema se presenta en productos entre las 21 y las 27 semanas de la gestación, llama la atención que aparezcan estos casos como causas de muerte fetal tardía. Tal como se ha señalado para otras causas, será conveniente investigar la precisión de los registros y de la certificación.

#### La mortalidad neonatal temprana

En cifras cerradas, la mitad de las muertes neonatales tempranas del quinquenio que se analiza correspondieron al grupo de *trastornos respiratorios y cardiovasculares específicos del periodo perinatal*, y la mayoría de ellas estuvieron en la categoría *dificultad respiratoria del recién nacido*, cuyo origen básico son los casos de nacimientos pretérmino. Esta proporción no difiere mucho de la informada por otros países e inclusive es menor de la registrada en los Estados Unidos de Norteamérica (70%)<sup>(24)</sup>.

Sin embargo, la representatividad de la prematuridad no se limita a la causa mencionada. En efecto, la prematuridad participa también en las categorías *asfixia del nacimiento y otros problemas respiratorios del recién nacido, originados en el periodo perinatal*. En esta última se encuentran los problemas de atelectasia y apnea del neonato, mayoritariamente relacionados con inmadurez del aparato respiratorio.

Al examinar otros grupos de causas, también aparece la prematuridad como causa de muerte neonatal temprana. Por ejemplo, *trastornos relacionados con la duración corta de la gestación y el crecimiento fetal* que significaron 12.5% de las defunciones, corresponden casi totalmente a casos de nacimientos pretérmino. De la misma manera el grupo *trastornos hemorrágicos y hematológicos del recién nacido*, que representó 3.6% de las muertes hebdomadales, obedece principalmente a prematuridad y para confirmarlo, basta observar que más de la mitad de los fallecimientos de este grupo se debió a la causa específica *hemorragia intracraneal no traumática del feto y del recién nacido*, complicación casi exclusiva del recién nacido pretérmino<sup>(21)</sup>.

En síntesis, la prematuridad participa en forma mayoritaria como factor condicionante o determinante de las muertes neonatales tempranas en por lo menos los tres grandes grupos de causas mencionados, por lo que puede afirmarse que el nacimiento pretérmino está relacionado con casi dos tercios partes del total de los fallecimientos de este periodo. Debido a que la mayoría de estos nacimientos obedecen a parto prematuro espontáneo, la disminución de su frecuencia se constituye en el elemento fundamental para reducir la mortalidad hebdomadal.

Conviene señalar la importancia de dos causas de muerte neonatal temprana: *síndromes de aspiración neonatal e hi-*

*poxia intrauterina*, las cuales representaron 5.1% y 2.4% del total, respectivamente. Estas causas se encuentran directamente vinculadas con la calidad de la atención obstétrica durante el trabajo de parto y el parto, así como en cierta medida también con la calidad y oportunidad de la reanimación cardiopulmonar del recién nacido, que debe efectuarse en tococirugía en los casos que lo ameritan. Algo similar puede decirse de la causa *asfixia del nacimiento*, que representó 6.1% de todas las muertes neonatales tempranas.

Como era de esperarse, el segundo grupo de causas más frecuentes de mortalidad neonatal temprana fue el correspondiente a *malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas*, las cuales contribuyeron con 20.6% de los casos, cifra que no resulta muy diferente de lo informado por otros países, inclusive desarrollados<sup>(25)</sup>.

Su importancia, además de su magnitud, radica en las posibilidades de prevención de las se originan en defectos del tubo neural, ya mencionadas anteriormente y en las que pudiera disminuirse su incidencia mediante la administración de ácido fólico a la madre en forma oportuna; las que tienen transmisión genética dominante y donde puede ser de valor el consejo genético; finalmente aquellas vinculadas con infecciones maternas en el periodo de embriogénesis y en los que puede limitarse el daño fetal, en algunos casos, mediante tratamiento médico<sup>(26)</sup>.

Las *infecciones específicas del periodo perinatal*, que contribuyeron con 5.1% de las muertes hebdomadales, corresponden básicamente a las adquiridas por el producto in útero o en el curso del trabajo de parto, las cuales son de evolución más grave en los recién nacidos pretérmino. En otras palabras, nuevamente emerge la importancia de la calidad de la atención obstétrica para el diagnóstico y el tratamiento de las infecciones maternas durante el embarazo y el parto, así como la importancia de la prevención del parto prematuro.

En el periodo 1998-2002, la mortalidad perinatal hospitalaria en el IMSS, continúa la tendencia al descenso registrada desde 1993. No obstante, dicho comportamiento no es uniforme en las regiones y delegaciones, en las cuales los niveles de dicha mortalidad en algunos casos muestran acentuados contrastes que resultan hasta paradójicos. Ello hace necesario, entre otras medidas, mejorar la precisión diagnóstica y la certificación, particularmente para las muertes fatales tardías.

Las principales causas de este último tipo de mortalidad están fuertemente vinculadas con las complicaciones maternas durante el embarazo y el parto. Su reducción requiere mejorar la calidad de la atención médica para el diagnóstico y tratamiento oportunos y efectivos de las complicaciones maternas, tanto durante la vigilancia prenatal en medicina familiar como en la atención obstétrica hospitalaria que se lleva a cabo en nuestra institución.

En la mortalidad neonatal temprana aparece la prematuridad como la condición más estrechamente ligada con aproximadamente dos terceras partes de sus causas. Debido a que la mayoría de los nacimientos prematuros son de tipo espontáneo, la prevención y tratamiento del parto pretérmino se constituye por ahora en el principal recurso para la reducción de esta mortalidad. Por ello, es de gran importancia uniformar los criterios y procedimientos técnico-médicos para su prevención y atención en las unidades médicas.

Otra medida trascendente será asegurar la oportuna y efectiva reanimación cardiopulmonar del recién nacido, que deberá contribuir al abatimiento de las muertes hebdomadales asociadas con la asfixia del nacimiento y la hipoxia intrauterina.

Por lo anterior, resulta evidente que la contribución del área médica en la disminución de la mortalidad perinatal, es fundamentalmente una responsabilidad de los servicios de medicina familiar en relación con la vigilancia del embarazo y de los servicios hospitalarios de obstetricia para la atención del parto. A este esfuerzo coadyuvará en forma importante la atención neonatal de calidad progresivamente mayor que otorguen los servicios de pediatría.

## Referencias

1. World Health Organization. Perinatal mortality: a listing of available information, Family and Reproductive Health. Geneva, Switzerland: Motherhood WHO, 1996.
2. Wise PH. The anatomy of a disparity in infant mortality. *Annu Rev Public Health* 2003;24:341-362.
3. Safe Motherhood World Health Organization, World Bank. Health around the world, Geneva, Switzerland: Motherhood WHO 1997.
4. Instituto Mexicano del Seguro Social. Dirección de Prestaciones Médicas. Boletín Estadístico Anual de Mortalidad, 2002.
5. Cardona-Pérez JA, Ruiz-Tapia RA, Avila-Palafox RE, Madrazo-Navarro M. La salud reproductiva en la Seguridad Social. México: Conferencia Interamericana de Seguridad Social;1997.
6. Instituto Mexicano del Seguro Social. Dirección de Prestaciones Médicas. Boletín Estadístico Anual de Mortalidad, 1993-2002.
7. McCormick MC, Wise PH. Infant mortality. *Curr Opin Pediatr* 1993;5(5):552-557.
8. Moss W, Darmstadt GL, Marsh DR, Black RE, Antosham M. Research priorities for the reduction of perinatal and neonatal morbidity and mortality in developing country communities. *J Perinatol* 2002;22(7):513-515.
9. Barash JH, Weinstein LC. Preconception and prenatal care. *Prim Care* 2002;29(3):519-542.
10. Kurjak A, Bekavac I. Perinatal problems in developing countries: lessons learned and future challenges. *J Perinat Med* 2001;29(3):179-187.
11. Prual A, De Bernis L, El Joud DO. Potencial role of prenatal care in reducing maternal and perinatal mortality in sub-Saharan Africa. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2002;31(1):90-99.
12. García Carrapato MR. The offspring of gestational diabetes. *J Perinat Med* 2003;31(1):5-11.
13. American Academy of Pediatrics. The American College of Obstetricians and Gynecologists. Guidelines for perinatal care, Washington, D.C., USA: ACOG;1997.
14. Organización Mundial de la Salud. Organización Panamericana de la Salud. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud. 10<sup>th</sup> rev. OMS;1995.
15. World Health Organization. Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano. Mortalidad materna, perinatal, infantil en América Latina y el Caribe. WHO;2002.
16. Joensen F, Olsen SF, Holm T, Joensen HD. Perinatal deaths in the Faroe Islands during 1986-95. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2000;79:834-838.
17. Kramer MS, Liu S, Luo Z, Yuan H, Platt RW, Joseph KS. Analysis of perinatal mortality and its components: time for a change. *Am J Epidemiol* 2002;156(6):493-497.
18. Vintzileos AM, Ananth CV, Smulian JC, Scorza WE, Knuppel RA. The impact of prenatal care on neonatal deaths in the presence and absence of antenatal high-risk conditions. *Am J Obstet Gynecol* 2002;186(5):1011-1016.
19. Goffinet F, Breart G. Per-partum anoxia and handicaps: epidemiological aspects. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2003;32(1 Suppl):S111-S113.
20. Kramer MS, Platt RW, Yang H, Haglund B, Cnattingius S, Bergsjö P. Registration artifacts in international comparisons of infant mortality. *Paediatric Perinatol Epidemiol* 2002;16(1):16-22.
21. Velasco-Murillo V. Prevención y tratamiento del parto pretérmino: lo nuevo acerca del viejo problema. *Rev Med IMSS* 2001;39(5):417-427.
22. Martínez de Villarreal L, Pérez JZ, Vázquez PA, Herrera RH, Campos M del R, López RA, et al. Decline of neural tube defects cases after a folic acid campaign in Nuevo León, Mexico. *Teratology* 2002;66(5):249-256.
23. Velasco-Murillo V, Navarrete-Hernández E, Pozos-Cavanzo JL, Ojeda-Mijares RI, Cárdenas-Lara C, Cardona-Pérez JA. Indicaciones y justificación de las cesáreas en el Instituto Mexicano del Seguro Social. *Gac Med Mex* 2000;136(5):421-431.
24. Lessaris KJ, Annibale DJ, Southgate M, Hulsey TC, Ohning BL. Effects of changing health care financial policy on very low birthweight neonatal outcomes. *South Med J* 2002;95(4):426-430.
25. Penchaszadeh VB. Preventing congenital anomalies in developing countries. *Community Genetics* 2002;5(1):61-69.
26. Lumley J, Watson L, Watson M, Bower C. Periconceptional supplementation with folate and/or multivitamins for preventing neural tube defects. *Cochrane Rev Abstract* 2003. www.Medscape.com

