

Coordinador: Roberto Tapia Conyer

## Panorama epidemiológico de los defectos del tubo neural en México

Cuahtémoc Ruiz-Matus,\* Gabriela Fernández-Quintanilla,\* Patricia Luna-Guzmán,\*  
Roberto Tapia-Conyer\*

### Antecedentes

El control de las enfermedades más frecuentes de la infancia alcanzado desde hace varias décadas por la mayoría de los países desarrollados, ha permitido paulatinamente la expresión de otros problemas antes poco comunes, que cada día son de mayor importancia para la Salud Pública. Entre ellos, las malformaciones congénitas ocupan un sitio especial, tanto por su importancia clínica como por las posibilidades preventivas que ofrecen algunas acciones. Se considera que las malformaciones congénitas son un problema poco frecuente, ya que todos los tipos, en conjunto, se presentan en menos del 2% de los recién nacidos. No obstante, las variaciones en su incidencia no han podido registrarse de manera precisa, debido a las fallas en la cobertura de la población, el subregistro, el mal diagnóstico, la insuficiente detección y las deficiencias en los sistemas de notificación.

Aunque la anencefalia se conoce desde hace varios siglos, los primeros esfuerzos para estudiar sistemáticamente las malformaciones congénitas se llevaron a cabo en 1938, a raíz de la creación de la *Fundación para el Estudio de la Parálisis Infantil*, en estos años se hizo la descripción precisa de los defectos al nacimiento. Los estudios posteriores

sobre las malformaciones congénitas han contribuido mucho al descubrimiento de su etiología, sobre todo aquellos relacionados con la rubéola y la ingestión de talidomida. A partir de la creación del *Registro Internacional para el Monitoreo de Malformaciones Congénitas (RIMMC)*, se ha avanzado enormemente en los aspectos epidemiológicos de estas enfermedades.

### Factores de riesgo

En virtud de la baja frecuencia de casos de anencefalia y de los otros defectos del tubo neural, todavía se desconocen los factores causales; sin embargo, se han señalado algunos factores condicionantes en los padres, como el bajo nivel económico, el embarazo en mujeres jóvenes, el uso de anticonvulsivantes como el ácido valpróico, la deficiencia del ácido fólico y zinc en la dieta, así como el exceso de nitratos en el agua de consumo. Otros factores que se han asociado son: fiebre mayor de 40° C durante el primer trimestre del embarazo, diabetes *Mellitus*, alcoholismo durante el embarazo y las radiaciones ionizantes.

Las madres que han tenido un hijo con algún defecto del tubo neural, tienen un riesgo cien veces mayor de presentarlo en su siguiente embarazo,

\* Dirección General de Epidemiología, Subsecretaría de Servicios de Salud, Secretaría de Salud

en comparación con las que no lo han tenido. Diversos estudios indican que los factores nutricionales tienen un importante papel en la presencia de los defectos del tubo neural, y se ha sugerido el uso de multivitaminas para disminuir el riesgo; por ello, el ácido fólico puede desempeñar un papel protector muy importante. Un estudio realizado en 1991, demostró que se puede prevenir la aparición de defectos del tubo neural en embarazos posteriores si se administran altas dosis de ácido fólico (4 mg al día) como suplemento alimenticio, desde un mes antes del embarazo y hasta el final del primer trimestre. Los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) en Atlanta, EUA, han publicado guías sobre el uso de ácido fólico en mujeres que han tenido embarazos afectados por defectos del tubo neural; sin embargo aún no se ha podido determinar el beneficio del ácido fólico en la prevención de los defectos del tubo neural durante el primer embarazo. La mayoría de los estudios han demostrado, empero, que los suplementos multivitaminicos con ácido fólico en el período periconcepcional (desde un mes antes hasta un mes después del embarazo), se asocian con una disminución de la frecuencia de estos defectos, en la población general.

### Situación internacional

Los defectos del tubo neural se presentan ocasionalmente en forma epidémica, como los casos registrados durante 1930 y 1950 en Boston, EUA, y los que recientemente se presentaron en Hungría y China. Durante las epidemias, las tasas de defectos del tubo neural ascienden hasta 50 a 100 casos por cada 10 mil nacimientos registrados. Entre los puntos de mayor interés en el estudio de las epidemias de anencefalia, existen dos indicadores: uno es la razón mujer-hombre, que habitualmente es de tres o cuatro mujeres por cada hombre, y que en el caso de una epidemia asciende hasta seis a ocho anencéfalos femeninos por cada anencéfalo del sexo masculino; el otro indicador se refiere a la proporción anencefalia-meningocele, que habitualmente presenta una razón estable, pero que se rompe durante las epidemias de anencefalia. De acuerdo con los reportes del RIMMC, la incidencia promedio de

anencefalia en el período 1980-1988 fue, en México, de 18.1 anencéfalos por cada 10 mil nacidos registrados; en Irlanda del Norte, de 11.5; en Japón, de 9.2; en Hungría, de 5.7; y en Inglaterra, de 5.2.

### Antecedentes del Sistema Mexicano de Vigilancia Epidemiológica de los Defectos del Tubo Neural

En abril de 1991 fueron notificados al Departamento de Salud de Brownsville, Texas, tres casos de anencefalia en 36 horas, y seis casos más en un mes, cuando el número de casos esperados para este período era de sólo dos. Notificadas las autoridades de salud de México sobre este fenómeno, iniciaron una investigación sobre las causas del incremento, poniendo en marcha en el país, la vigilancia epidemiológica de la anencefalia e iniciando una investigación en cuatro fases.

1. Primera fase: consistió en la realización de un estudio de prevalencia en la ciudad de Matamoros, Tamaulipas. En esta ciudad se obtuvo la información de los certificados de defunción de los años 1987 a 1992. Durante esos seis años se identificaron 46 casos de anencefalia asentados como causa básica de defunción. Mientras que en 1987 y 1988 las tasas fueron bajas (aun cuando es posible que exista un subregistro), para los años siguientes la tendencia fue estable, hasta el mes de julio de 1992, en que se presentaron cinco casos, lo que representó una tasa de 16.6 por cada 10 mil nacidos registrados (vivos y muertos).
2. Segunda fase: se realizó un estudio de casos y controles en Matamoros; se tomaron en cuenta los casos notificados en el período de 1991-1992; se estudiaron en ellos las variables consideradas más importantes asociadas a defectos del tubo neural, como son: edad materna, nivel socioeconómico, ocupación, escolaridad, consumo de medicamentos y enfermedades durante el embarazo, antecedentes ginecobstétricos y ambientales. En total se estudiaron 16 casos, con su respectivo control (razón caso-control 1:1); se llevó a cabo el análisis tanto crudo como pareado de

las variables mencionadas y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas según la prueba exacta de Fisher y McNemar.

3. Tercera fase: se analizaron los mismos datos en otras ciudades de la frontera norte: Reynosa, Nuevo Laredo, Piedras Negras, Ciudad Acuña, Ciudad Juárez, Agua Prieta, Nogales, Mexicali y Tijuana; en total se encontraron 251 casos de anencefalia en 185 057 nacidos registrados, lo que significa una tasa de 13.6 cada 10 mil registrados para este período, en las ciudades de la frontera norte de la República Mexicana.

Respecto de los antecedentes maternos, la edad de la madre era en promedio de 22 años. La ocupación habitual de la madre era el hogar (87.5%) o trabajaba como obrera (7.9%). El estado civil más frecuente de las madres era el de casadas (49.7%), y su escolaridad primaria terminada (25.6%) de los casos. El 28% de los productos con anencefalia nacieron vivos y en promedio murieron alrededor de la primera hora después del nacimiento; el 72% de los anencéfalos nacieron muertos. La distribución por sexo fue de 36.4% del sexo masculino y 62.2% del femenino (razón mujer-hombre de 2:1). La edad gestacional promedio fue de 35 semanas y el peso promedio del producto fue de 1 678 g. La mayor incidencia se observó en las ciudades de Nuevo Laredo, Matamoros, Nogales y Agua Prieta, mientras que las incidencias más bajas corresponden a Tijuana, Mexicali y Ciudad Acuña.

En 1992 se detectaron en total, 73 casos de anencefalia en las 10 ciudades de la frontera norte, con una tasa de 7.7 por 10 mil nacidos registrados, sobresaliendo Nuevo Laredo con tasa de 17.3, Matamoros con tasa de 15.3 y Agua Prieta con tasa de 14.1 por 10 mil nacidos registrados.

4. Cuarta fase: la información anteriormente presentada permitió conocer con mayor precisión, la magnitud del problema de anencefalías en la frontera norte del país, pero al mismo tiempo planteó una serie de interrogantes, entre las que destacan las siguientes: Cómo se están comportando las demás malformaciones del tubo neural (meningoceles y espina

bífida)?, Qué sucede con esta patología en el resto del país?, Su magnitud y comportamiento es similar a la frontera norte o hay zonas más afectadas?. Es por esto, que a partir del mes de enero de 1993, el Sistema de Vigilancia Epidemiológica para Anencefalías se transforma en el denominado "Sistema de Vigilancia Epidemiológica de los Defectos del Tubo Neural" (SVEDTN), en el cual se vigilará el comportamiento de la anencefalia, la espina bífida y el meningocele.

Dentro del SVEDTN se obtendrá información de las 10 ciudades de la frontera norte del país, en las que ya venía funcionando el sistema de vigilancia para anencefalías, y se incluirán otras 16 que han sido seleccionadas por sus características demográficas, de producción, de actividades prioritarias y disponibilidad de servicios de salud. Estas ciudades son: Querétaro, Monterrey, Puebla, Toluca, Aguascalientes, Guadalajara, Córdoba, Apatzingán, Tlaxcala, Tepic, Culiacán, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Chetumal, Campeche y Mérida.

## Panorama Epidemiológico Nacional

En México, los datos del *Registro y Vigilancia Epidemiológica de Malformaciones Congénitas Externas (RYVEMCE)* coordinado por el departamento de Genética del Instituto Nacional de la Nutrición indican que durante el período 1980-1990, estos padecimientos presentaron un comportamiento homogéneo con una fluctuación mínima, situación similar a la reportada en otros países, además, se observó una disminución de la prevalencia para el año de 1990. La información también sugiere variaciones regionales en la frecuencia de anencefalia, sobre todo en la frontera norte, donde la tasa promedio es inferior a la nacional, y donde las tasas de las diferentes ciudades presentan variaciones importantes.

En el caso de la anencefalia, en el período de 1985-1991 la tasa reportada fue de 19.4 por cada 10 mil nacidos registrados. En 1993, en las 10 ciudades de la frontera norte sujetas a vigilancia se detectaron 126 casos, con una tasa de 13.1 por 10 mil nacidos registrados, sobresaliendo Cd. Juárez

con una tasa de 19.7, Piedras Negras con tasa de 19.8 y Matamoros con tasa de 17.3 por 10 mil nacidos registrados. En el mismo año, solamente en cinco de las 16 ciudades de comparación se dispuso de la información completa, destacando Tepic con tasa de 20.3, Apatzingán con tasa de 12.8, Querétaro con tasa de 12.3, Aguascalientes con tasa de 12.1 y Villahermosa con tasa de 7.2 por 10 mil nacidos registrados.

Durante 1994, las ciudades de la frontera norte notificaron 106 casos de anencefalia, con una tasa de 9.7 por 10 mil nacidos registrados, sobresalieron Agua Prieta con una tasa de 27.9, Nogales con tasa de 18.4 y Matamoros con tasa de 13.6 por 10 mil nacidos registrados. En las 16 ciudades de comparación se presentaron 272 casos de anencefalia, con una tasa de 7.4 por 10 mil nacidos registrados, resaltando Puebla con una tasa de 41.2, Tlaxcala con tasa de 21.5 y Córdoba con tasa de 13.4 por 10 mil nacidos registrados. Para 1995, la información disponible se presenta en el Cuadro I, tanto para las ciudades de la frontera norte del país como para las de comparación, Cuadro II.

**Cuadro I. Información epidemiológica de defectos de tubo neural, información hasta el mes de octubre de 1995.**

**Incidencia de anencefalia en 10 ciudades prioritarias de la frontera norte de la República Mexicana, hasta octubre de 1995**

Ciudad	Casos	Tasa*
Tijuana, Baja California	4	3.5
Mexicali, Baja California	4	5.5
Ciudad Juárez, Chihuahua	3	--
Ciudad Acuña, Coahuila	2	--
Piedras Negras, Coahuila	5	--
Agua Prieta, Sonora	-	--
Nogales, Sonora	-	--
Matamoros, Tamaulipas	3	12.8
Nuevo Laredo, Tamaulipas	2	7.0
Reynosa, Tamaulipas	4	7.5
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>--</b>

\* Tasa por 10 mil recién nacidos registrados en la ciudad  
 - No han enviado información  
 -- No se tiene el No. de recién nacidos registrados

**Cuadro II. Información epidemiológica de defectos de tubo neural, información hasta el mes de octubre de 1995.**

**Incidencia de anencefalia en 16 ciudades de comparación de la República Mexicana, hasta octubre de 1995.**

Municipio	Casos	Tasa*
Aguascalientes, Aguascalientes	10	9.4
Campeche, Campeche	1	4.8
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	6	--
Guadalajara, Jalisco	11	4.6
Toluca, México	4	3.9
Apatzingán, Michoacán	2	1.5
Tepic, Nayarit	5	8.1
Monterrey, Nuevo León	-	--
Puebla, Puebla	35	37.9
Querétaro, Querétaro	10	14.2
Chetumal, Quintana Roo	-	--
Culliacán, Sinaloa	4	4.0
Villahermosa, Tabasco	-	--
Tlaxcala, Tlaxcala	1	14.3
Córdoba, Veracruz	6	68.9
Mérida, Yucatán	4	6.4
<b>Total</b>	<b>99</b>	<b>--</b>

\* Tasa por 10 mil recién nacidos registrados en el municipio  
 - No han enviado información  
 -- No se tiene el No. de recién nacidos registrados

### Situación actual de la vigilancia epidemiológica

El *SVEDTN* está compuesto actualmente por dos grandes elementos; el primero corresponde al sistema de información y el segundo al estudio de factores de riesgo. Mediante el sistema de información se pretenden obtener datos que permitan establecer la magnitud de presentación de este tipo de eventos en las áreas del país sujetas a vigilancia, así como servir de fuente de selección de casos para el desarrollo del segundo elemento que es el estudio de factores de riesgo mediante el diseño de casos y controles.

La Vigilancia Epidemiológica de la anencefalia forma parte del **Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica**, en el que se sustenta normativa y operacionalmente. La Secretaría de Salud recibe las notificaciones de las demás instituciones del Sistema Nacional de Salud, independientemente

del curso que éstas den a su información en sus propios sistemas informáticos. En cada nivel de atención, además, se concentra, analiza y difunde la información, con la que se diseñan las actividades de salud pertinentes.

Por otra parte las notificaciones deberán apegarse a las definiciones operacionales del caso, siguiendo el mismo procedimiento para informar, escalonadamente, al Sistema Estatal de Salud y a la Dirección General de Epidemiología. En esta última, mayor información sobre las formas, mecanismos y vías para el reporte de casos de anencefalia y otros defectos del tubo neural puede obtenerse en los teléfonos 664-04-26 y 664-49-20; telefax 593-19-00 y 593-42-53; y lada sin costo 91 (800) 00 239.

## Referencias

1. **International Clearinghouse for Birth Defects Monitoring System.** *Congenital Malformations, World Wide Report.* Ed. Elsevier, 1991.
2. **Milunsky A, Jick H.** Multivitamin/folic acid supplementation in early pregnancy reduces the prevalence of neural tube defects. *JAMA*, 1989. 262:2847-2857
3. **Mulinare J, Cordero J.** Periconceptional use of multivitamins and occurrence of neural tube defects. *JAMA*, 1988, 260:3141
4. **Mutchinick O, Lisker R, Babinski V.** Programa Mexicano de "Riesgo y Vigilancia Epidemiológica de Malformaciones Congénitas Externas". *Sal Pub Méx*, 1988, 30, 1:88-100
5. **Dirección General de Epidemiología.** *Boletín de Semanal de Epidemiología*, Semanas epidemiológica 1 a 45 de 1995. DGE, Secretaría de Salud.