

Las tasas de mortalidad infantil retrocedieron con el número de dosis vacunadas administradas rutinariamente: Hay una toxicidad bioquímica o sinérgica?

Neil Z Miller neilzmillier@gmail.com y Gary S Goldman

[Todos los artículos](#)

<https://doi.org/10.1177/096032711140464>

4-4-2011

Resumen

La tasa de mortalidad infantil es uno de los indicadores más importantes del bienestar socioeconómico y las condiciones de salud pública de un país. El calendario de inmunización infantil de EE.UU. especifica 26 dosis de vacuna para bebés menores de 1 año más en el mundo, sin embargo, 33 naciones tienen menores IMR. Utilizando regresión lineal, se examinaron los calendarios de inmunización de estas 34 naciones y se encontró un coeficiente de correlación de $r = 0,70$ ($p = 0,0001$) entre IMRs y el número de dosis de vacunas administradas rutinariamente a los bebés. Las naciones también se agruparon en cinco rangos de dosis de vacunas diferentes: 12-14, 15-17, 18,20, 21-23 y 24-26. Los tipos de información sobre la enfermedad media de todas las naciones dentro de cada grupo fueron entonces calculadas. El análisis de regresión lineal de las RMI medias no ponderadas mostró una correlación estadísticamente significativa entre el aumento del número de dosis de vacunas y el aumento de las tasas de mortalidad infantil, con $r = 0,992$ ($p = 0,0009$). Utilizando la prueba Tukey-Kramer, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las RMI media entre las naciones que administraban dosis de 12 a 14 vacunas y las que daban dosis de 21 a 23 y 26 y 24-26. Es esencial una inspección más estrecha de las correlaciones entre las dosis de la vacuna, la toxicidad bioquímica o sinérgica y las RMI.

Introducción

La tasa de mortalidad infantil es una de las medidas más importantes de la salud infantil y el desarrollo general en los países. El agua limpia, el aumento de las medidas nutricionales, el mejoramiento³ del saneamiento y el fácil acceso a la atención de la salud contribuyen más a mejorar las tasas de mortalidad infantil en regiones inmundas, desnudas y empobrecidas del mundo^{En} las naciones en desarrollo, las tasas de mortalidad por enfermedad son altas porque estas necesidades básicas para la supervivencia infantil carecen o se distribuyen de manera desigual. Las enfermedades infecciosas y transmisibles también son más comunes en los países en desarrollo, aunque las prácticas sanitarias sólidas y una nutrición adecuada contribuirían en gran a

La Organización Mundial de la Salud (OMS) atribuye 7 de cada 10 muertes infantiles en los países en desarrollo a cinco causas principales: neumonía, diarrea, sarampión, malaria y malnutrición, lo que afecta enormemente a todos los demás¹ La malnutrición se ha asociado con una disminución de la función inmune. Una función inmune deteriorada a menudo conduce a un aumento de la susceptibilidad a la infección² Está bien establecido que las infecciones, no importa cuán leves, tengan efectos adversos en el estado nutricional. Por el contrario, casi cualquier deficiencia nutricional disminuirá la resistencia a la enfermedad³.

A pesar de que Estados Unidos gasta más per cápita en atención médica que cualquier otro país, ^{hay} 33 naciones mejores que tienen mejores IMR. Algunos países tienen SMR que son menos de la mitad de la tasa de los EE.UU.: Singapur, Suecia y Japón están por debajo de 2,80. Según los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), la posición relativa de los Estados Unidos en comparación con los países con las tasas de mortalidad infantil más bajas parece estar empeorando.⁵

Hay muchos factores que afectan a la tasa de mortalidad por IMR de cualquier país dado. Por ejemplo, los nacimientos prematuros en los Estados Unidos han aumentado en más del 20% entre 1990 y 2006. Los bebés prematuros tienen un mayor riesgo de complicaciones que podrían llevar a la muerte dentro del

primer año de vida⁶ Sin embargo, esto no explica completamente por qué Estados Unidos ha visto poca mejoría en su IMR desde 2000⁷

Las naciones difieren en sus necesidades de inmunización para lactantes menores de 1 año. En 2009, cinco de las 34 naciones con mejores IMR necesitaron 12 dosis de vacunas, la menor cantidad, mientras que Estados Unidos requirió 26 dosis de vacunas, la mayor cantidad de cualquier nación. Para explorar la correlación entre las dosis de vacunas que las naciones dan rutinariamente a sus bebés y sus tasas de mortalidad infantil, se realizó un análisis de regresión lineal.

Métodos y diseño

Mortalidad infantil

La tasa de mortalidad infantil se expresa como el número de muertes de lactantes por cada 1.000 nacidos vivos. Según la Agencia Central de Inteligencia (CIA) de Estados Unidos, que mantiene estadísticas precisas y actualizadas de mortalidad infantil en todo el mundo, en 2009 había 33 naciones con mejores tasas de mortalidad infantil que Estados Unidos (Tabla 1)⁸ La tasa de mortalidad infantil de los EE.UU. de 6,22 muertes infantiles por cada 1.000 nacidos vivos ocupó el puesto 34.

Cuadro 1. 2009 Tasas de mortalidad infantil, las 34 principales naciones ⁸

Rank	País	IMR
1	Singapur	2.31
2	Suecia	de 2,75
3	Japón	de 2,79
4	Islandia	3.23
5	Francia	3,33
6	Finlandia	3.47
7	Noruega	3.58
8	Malta	3,75
9	Andorra	3,76
10	República Checa	3,79
11	Alemania	3,99
12	Suiza	4.18
13	España	4.21
14	Israel	4.22
15	Liechtenstein	4.25
16	Eslovenia	4.25
17	Corea del Sur	4.26
18	Dinamarca	4.34
19	Austria	4.42
20	Bélgica	4.44
21	Luxemburgo	4.56
22	Países Bajos	4.73
23	Australia	4.75
24	Portugal	4.78
25	Reino Unido	4,85
26	Nueva Zelanda	4.92
27	Mónaco	5.00
28	Canadá	5.04
29	Irlanda	5.05
30	Grecia	5.16
31	Italia	5.51
32	San Marino	5.53

Rank	País	IMR
33	Cuba	5.82
34	Estados Unidos	6.22

CIA. Comparación por países: tasa de mortalidad infantil (2009). *The World Factbook*. www.cia.gov (Data actualizada por última vez el 13 de abril de 2010) ⁸.

Horarios de inmunización y dosis de vacunas

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica para determinar los calendarios de inmunización de los Estados Unidos y de las 33 naciones con mejores RindMR que los Estados Unidos.^{9,10} El número total de dosis de vacunas especificadas para bebés de menos de 1 año se determinó para cada país (Tabla 2). Una dosis de vacuna es una cantidad exacta de medicamentos o medicamentos a administrar. El número de dosis que recibe un niño no debe confundirse con el número de vacunas o inyecciones administradas. Por ejemplo, el DTaP se administra en una sola inyección, pero contiene tres vacunas separadas (para difteria, tétanos y tos ferina) que suman tres dosis de vacunas.

Cuadro 2. Resumen de los calendarios internacionales de inmunización: las vacunas recomendadas/necesadas antes de un año en 34 naciones

Nación	Vacunas antes de un año de edad	Dosis ^{total} _b	Grupo (rango de dosis)
Suecia	DTaP (2), Polio (2), Hib (2), Pneumo (2)	12	
Japón	DTaP (3), Polio (2), BCG	12	
Islandia	DTaP (2), Polio (2), Hib (2), MenC (2)	12	
Noruega	DTaP (2), Polio (2), Hib (2), Pneumo (2)	12	1 (12o 14o)
Dinamarca	DTaP (2), Polio (2), Hib (2), Pneumo (2)	12	
Finlandia	DTaP (2), Polio (2), Hib (2), Rota (3)	13	
Malta	DTaP (3), Polio (3), Hib (3)	15	
Eslovenia	DTaP (3), Polio (3), Hib (3)	15	
Corea del Sur	DTaP (3), Polio (3), HepB (3)	15	2 (15 a 17)
Singapur	DTaP (3), Polio (3), HepB (3), BCG, Flu	17	
Nueva Zelandia	DTaP (3), Polio (3), Hib (2), HepB (3)	17	
Alemania	DTaP (3), Polio (3), Hib (3), Pneumo (3)	18	
Suiza	DTaP (3), Polio (3), Hib (3), Pneumo (3)	18	
Israel	DTaP (3), Polio (3), Hib (3), HepB (3)	18	
Liechtenstein ^a	DTaP (3), Polio (3), Hib (3), Pneumo (3)	18	
Italia	DTaP (3), Polio (3), Hib (3), HepB (3)	18	
San Marino ^a	DTaP (3), Polio (3), Hib (3), HepB (3)	18	3 (18 a 20)
Francia	DTaP (3), Polio (3), Hib (3), Pneumo (2), HepB (2)	19	
República Checa	DTaP (3), Polio (3), Hib (3), HepB (3), BCG	19	
Bélgica	DTaP (3), Polio (3), Hib (3), HepB (3), Pneumo (2)	19	
Reino Unido	DTaP (3), Polio (3), Hib (3), Pneumo (2), MenC (2)	19	
España	DTaP (3), Polio (3), Hib (3), HepB (3), MenC (2)	20	
Portugal	DTaP (3), Polio (3), Hib (3), HepB (3), MenC (2), BCG	21	
Luxemburgo	DTaP (3), Polio (3), Hib (3), HepB (2), Pneumo (3), Rota (3)	22	
Cuba	DTaP (3), Polio (3), Hib (3), HepB (4), MenBC (2), BCG	22	4 (21o23)
Andorra ^a	DTaP (3), Polio (3), Hib (3), HepB (3), Pneumo (3), MenC (2)	23	
Austria	DTaP (3), Polio (3), Hib (3), HepB (3), Pneumo (3), Rota (2)	23	

Nación	Vacunas antes de un año de edad	Dosis ^{total} _b	Grupo (rango de dosis)
Irlanda	DTaP (3), Polio (3), Hib (3), HepB (3), Pneumo (2), MenC (2), BCG	23	
Grecia	DTaP (3), Polio (3), Hib (3), HepB (3), Pneumo (3), MenC (2)	23	
Mónaco ^a	DTaP (3), Polio (3), Hib (3), HepB (3), Pneumo (3), HepA, BCG	23	
Países Bajos	DTaP (4), Polio (4), Hib (4), Pneumo (4)	24	
Canadá	DTaP (3), Polio (3), Hib (3), HepB (3), Pneumo (3), MenC (2), Gris	24	
Australia	DTaP (3), Polio (3), Hib (3), HepB (4), Pneumo (3), Rota (2)	24	5 (24-26)
Estados Unidos	DTaP (3), Polio (3), Hib (3), HepB (3), Pneumo (3), Rota (3), Gris (2)	26	

^a Estas cuatro naciones fueron excluidas del análisis porque tenían menos de cinco muertes infantiles.

^b DTaP se administra en una sola inyección, pero contiene tres vacunas separadas (para la difteria, el tétanos y la tos ferina). Así, DTaP que recibe tres veces en la infancia equivale a nueve dosis de vacuna. Los calendarios de inmunización son para 20082009^{9,10}

Naciones organizadas en parejas de datos

Las 34 naciones se organizaron en pares de datos consistentes en el número total de dosis de vacunas especificadas para sus bebés y resonancia de la tasa de mortalidad infantil. De acuerdo con las convenciones bioestadísticas, cuatro naciones-Andorra, Liechtenstein, Mónaco y San Marino fueron excluidas del conjunto de datos porque cada una tuvo menos de cinco muertes infantiles, produciendo intervalos de confianza extremadamente amplios e inestabilidad de la tasa de mortalidad de la RMC. Los 30 (88%) restantes de los pares de datos estaban disponibles para su análisis.

Naciones organizadas en grupos

Las naciones fueron colocadas en los siguientes cinco grupos sobre la base del número de dosis de vacunas que rutinariamente dan a sus bebés: 12-14, 15o17, 18o20, 21-23 y 24o26 dosis de la vacuna. Los medios de IMR no ponderados de todas las naciones en función del número de dosis de vacunas se analizaron mediante regresión lineal. El coeficiente de correlación de Pearson (r) y el coeficiente de determinación (r^2) se calcularon usando GraphPad Prism, versión 5.03 (GraphPad Software, San Diego, CA, USA, www.graphpad.com). Además, se calcularon los valores estadísticos de la F y p correspondientes para probar si la pendiente más apta era estadísticamente significativamente no cero. La prueba Tukey-Kramer se utilizó para determinar si las diferencias medias de IMR entre los grupos fueron estadísticamente significativas. Siguiendo los resultados de ANOVA de ida (análisis de varianza) de la prueba Tukey-Kramer, se realizó una prueba posterior para la tendencia lineal general.

Resultados

Naciones organizadas en parejas de datos

Una parcela de dispersión de cada una de las dosis de RMC de 30 naciones versus la vacuna produjo una relación lineal con un coeficiente de correlación de 0,70 (IC 95%, 0,46 x 0,85) y $p < 0,0001$ proporcionando evidencia de una correlación positiva: La tasa de mortalidad materna y las dosis de vacunas tienden a aumentar juntas. La estadística F aplicada a la pendiente [0.148 (IC 95%, 0,090-0.206)] es significativamente no cero, con $F = 27,2$ ($p = 0,0001$; [Figura 1](#)).

Figura 1. 2009 Tasas de mortalidad infantil y número de dosis de vacunas para 30 naciones.

Naciones organizadas en grupos

La tasa de mortalidad media no ponderada de cada categoría se calculó simplemente sumando las IMR de cada nación que comprende un grupo y dividiendo por el número de naciones de ese grupo. Los IMR fueron los siguientes: 3,36 (IC 95%, 2,74,98) para las naciones que especifican 12-14 dosis (medias 13 dosis); 3,89 (IC 95%, 2,68,5,12) para 15o17 dosis (media de 16 dosis); 4,28 (IC 95%, 3,80 y 4,76), para dosis de 18 a 20 (medias 19 dosis); 4,97 (IC, ,44,54,49 para 21-23 dosis (media de 22 dosis); 5,19 (IC 95%, 4,06 a 6,26,31) para 24-26 dosis (media de 25 dosis; [cifra 2](#)). El análisis de regresión lineal produjo una ecuación de la línea de ajuste mejor, $y = 0.157x + 1.34$ con $r = 0,992$ ($p = 0,0009$) y $r^2 = 0,983$. Así, el 98,3% de la variación en los IMR medio se explica por el modelo lineal. De nuevo, la estadística F produjo una pendiente significativamente no cero, con $F = 173.9$ ($p = 0,0009$).

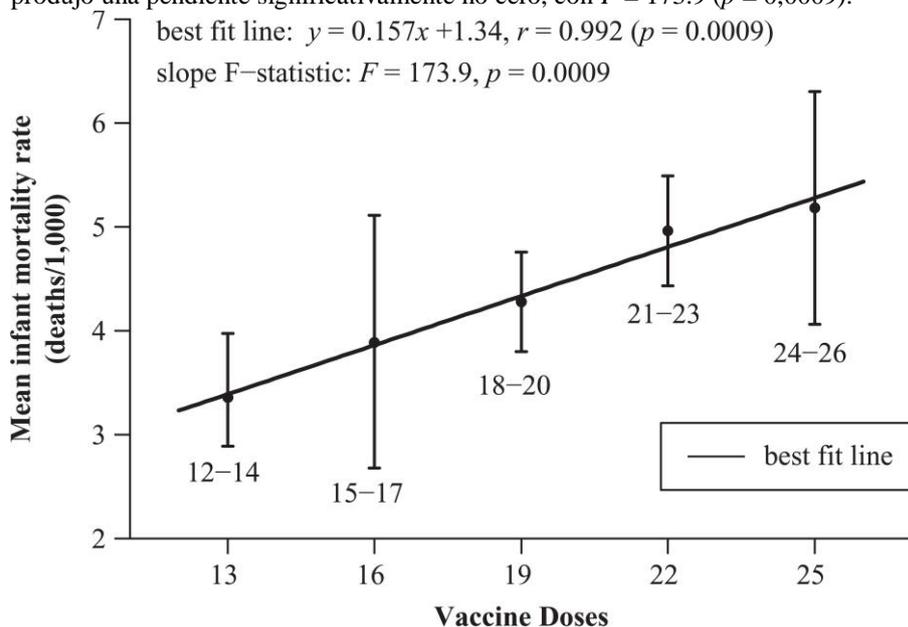


Gráfico 2. 2009

Tasas medias de mortalidad infantil y número medio de dosis vacunadas (cinco categorías).

El ANOVA de ida que utiliza la prueba de Tukey-Kramer arrojó $F = 650$ con $p = 0,001$, lo que indica que las cinco RindMR media correspondientes a las cinco categorías de dosis definidas son significativamente diferentes ($r^2 = 0,510$). La prueba de comparación múltiple de Tukey encontró significación estadística en las diferencias entre las Rind-MR medias de aquellas naciones que administran dosis de 12 a 14 vacunas y (a) las que administran dosis de 21 a 23 dosis (1,61, IC 95%, 0,457,75) y b) las que administran dosis de 24o26 (1,83, IC 95%, 0,542 a 3,11).

Debate

Necesidades básicas para la supervivencia de los lactantes

Es instructivo observar que muchas naciones en desarrollo requieren que sus bebés reciban múltiples dosis de vacunas y tengan tasas nacionales de cobertura de vacunas (un porcentaje de la población objetivo que ha sido vacunada) del 90% o mejor, sin embargo, sus IMR son pobres. Por ejemplo, Gambia requiere que sus bebés reciban 22 dosis de vacunas durante la infancia y tiene una tasa nacional de cobertura de vacunas del 91% y el 97%, pero su tasa de resonancia de la IMR es de 68,8. Mongolia requiere 22 dosis de vacunas durante la infancia, tiene una tasa de cobertura del 95%-98%, y una tasa de mortalidad de IMR de 39,9.^{88,9} Estos ejemplos parecen confirmar que las IMR seguirán siendo altas en naciones que no pueden proporcionar agua limpia, nutrición adecuada, saneamiento mejorado y mejor acceso a la atención médica. *A medida que las naciones en desarrollo mejoren en todas estas esferas, eventualmente se alcanzará un umbral crítico, donde será difícil lograr nuevas reducciones de la tasa de mortalidad infantil porque la mayoría de los bebés susceptibles que podrían haberse salvado de estas causas se habrían salvado.* A continuación, debe lograrse nuevas reducciones de la tasa de mortalidad por IMR en zonas situadas fuera de estos ámbitos. A medida que las naciones en desarrollo ascienden a

niveles de vida socioeconómicos más altos, debe hacerse una inspección más estrecha de todos los factores que contribuyen a las muertes de los niños.

Cruce del umbral socioeconómico

Parece que, en cierta etapa, el movimiento de las naciones a la escala socioeconómica, después de las necesidades básicas para la supervivencia infantil (nutrición adecuada, saneamiento, agua potable y acceso a la atención de la salud) se han cumplido con una relación contraintuitiva entre el número de vacunas administradas a los lactantes y las tasas de mortalidad infantil: las naciones con tasas de mortalidad infantil más altas (peor) dan a sus hijos, en promedio, más dosis de vacunas. Esta correlación positiva, derivada de los datos y demostrada en las [figuras 1 y 22](#), provoca una investigación importante: son algunas muertes infantiles asociadas con la sobrevacunación?

Una inspección más cercana de las muertes de los infantes

Muchas naciones se adhieren a una Clasificación Internacional de Enfermedades (CID) acordada para agrupar las muertes de bebés en 130 categorías¹¹⁻¹³. Entre las 34 naciones analizadas, las que requieren más vacunas tienden a tener las peores IMR. Por lo tanto, debemos hacer preguntas importantes: es posible que algunas naciones estén necesitando demasiadas vacunas para sus bebés y las vacunas adicionales son una carga tóxica para su salud? Son algunas muertes que se enumeran dentro de las 130 categorías de mortalidad infantil realmente muertes que están asociadas con la sobrevacunación? Algunas muertes relacionadas con la vacuna están escondidas dentro de las tablas de la muerte?

Síndrome súbd de la muerte del lactante (SIDS)

Antes de los programas de vacunación contemporáneos, la muerte de la caja era tan infrecuente que no se mencionaba en las estadísticas de mortalidad infantil. En los Estados Unidos, se iniciaron campañas nacionales de inmunización en el decenio de 1960, cuando se introdujeron y recomendaron activamente varias vacunas nuevas. Por primera vez en la historia, la mayoría de los bebés estadounidenses tuvieron que recibir varias dosis de vacunas contra la DPT, la poliomielitis, el sarampión, las paperas y la rubéola¹⁴. Poco después, en 1969, los certificadores médicos presentaron un nuevo síndrome de muerte infantil de término médico^{15,16}. En 1973, el Centro Nacional de Estadísticas de Salud de la Salud añadió una nueva categoría de causa de muerte para SIDS-to-el ICD. Los pequeños Estados insulares en desarrollo se definen como la muerte súbita e inesperada de un bebé que permanece inexplicable después de una investigación exhaustiva. Aunque no hay síntomas específicos asociados con los SIDS, una [autopsia](#) a menudo revela congestión y edema de los pulmones y cambios [inflamatorios](#) en el sistema respiratorio. Para 1980, los SIDS se habían convertido en la principal causa de mortalidad postneonatal (muertes de bebés de 28 días a un año) en los Estados

En 1992, para abordar la inaceptable tasa de SIDS, la Academia Americana de Pediatría inició una campaña de "Back to Sleep", convenciendo a los padres de colocar a sus bebés supinos, en lugar de propensos, durante el sueño. De 1992 a 2001, la tasa de los pequeños Estados insulares en desarrollo postneonatal disminuyó en un promedio anual del 8,6%. Sin embargo, otras causas de muerte súbita inesperada infantil (SUID) aumentaron. Por ejemplo, la tasa de mortalidad postneonatal de la asfixia en la cama (código CIDD-9 E913,0) aumentó durante este mismo período a una tasa anual media del 11,2%. La tasa de mortalidad postneonatal de la "suffocation-other" (código ICD-9 E913.-E913.9), causas desconocidas y no especificadas' (código ICD-9 799.9), y debido a la identidad desconocida en la sección Cosas externas de lesión (código CID-9 E980-E98-E989), aumentó todo durante este período también¹⁸. (En Australia, Mitchell et al. observaron que cuando la tasa de SIDS disminuyó, las muertes atribuidas a la asfixia aumentaron¹⁹. Overpeck et al. y otros, observaciones similares reportadas.^{20,21})

Una inspección más minuciosa del período más reciente de 1999 a 2001 revela que la tasa de los pequeños Estados Unidos en los pequeños *Estados insulares en desarrollo* postneonatal siguió disminuyendo, pero *no hubo cambios significativos en la tasa total de mortalidad postneonatal*. Durante este período, el número de muertes atribuidas a la asfixia en la cama y causas desconocidas, aumentó significativamente. Según Malloy y MacDorman, si la preferencia de los condenados a muerte ha cambiado de manera que las muertes de los pequeños Estados insulares en desarrollo anteriormente se clasifican ahora como "suffocation", la inclusión de estas muertes por asfixia y muertes [Figure 3](#) desconocidas o no especificadas con muertes de SIDS, entonces representa aproximadamente el 90% de la disminución de la tasa de SIDS observada entre 1999 y 2001 y se traduce en una disminución no significativa de los SIDS².

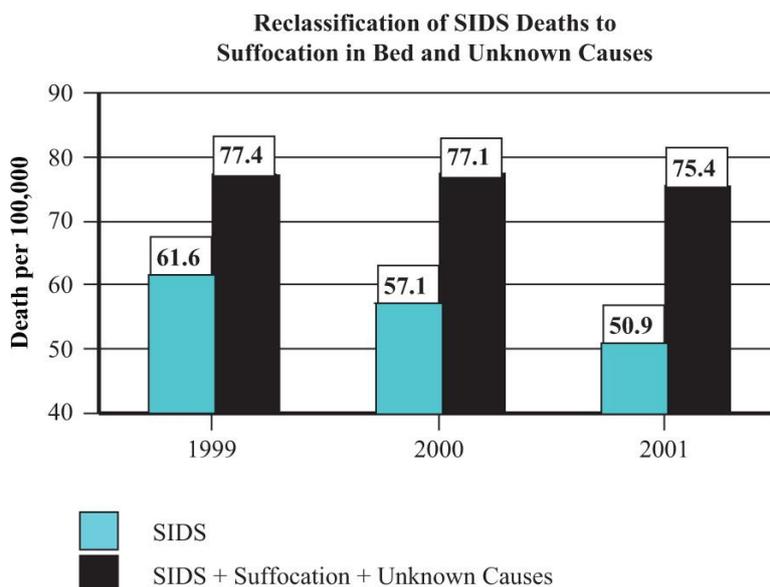


Figura 3. Reclasificación de las muertes súbitas por síndrome de muerte infantil (SIDS) a asfixia en la cama y causas desconocidas. La tasa de los pequeños Estados insulares en desarrollo posneonatal parece haber disminuido de 61,6 muertes (por 100.000 nacidos vivos) en 1999 a 50,9 en 2001. Sin embargo, durante este período se produjo un aumento significativo de muertes postneonatales atribuidas a la asfixia en la cama y debido a causas desconocidas. Cuando estas muertes repentinas inesperadas en los lactantes se combinan con las muertes de los PEID, la tasa total de SIDS se mantiene relativamente estable, lo que resulta en una disminución no significativa.

Hay evidencia que vincule a los SIDS con las vacunas?

Aunque algunos estudios no pudieron encontrar correlaciones entre los pequeños Estados insulares ²⁴en desarrollo y las vacunas, algunas pruebas de que un subconjunto de bebés puede ser más susceptible a los pequeños Estados insulares en desarrollo poco después de ser vacunado. Por ejemplo, Torch encontró que dos tercios de los bebés que habían muerto de SIDS habían sido vacunados contra la DPT (diphtheria-pertussis-tetanus toxoid) antes de la muerte. De ellos, el 6,5% murió en las 12 horas siguientes a la vacunación; el 13% en 24 horas; el 26% en 3 días; y el 37%, 61% y 70% en 1, 2 y 3 semanas, respectivamente. La antorcha también encontró que los bebés no vacunados que murieron de SIDS lo hacían con más frecuencia en el otoño o el invierno, mientras que los bebés vacunados morían con más frecuencia a los 2 y 4 meses de edad, las mismas edades cuando se administraban dosis iniciales de DPT a los bebés. Concluyó que la DPT puede ser una causa general no reconocida de muerte súbita por lactantes y la primera infancia, y que los riesgos de inmunización pueden superar sus beneficios potenciales. Este estudio indica la necesidad de reevaluación y posible modificación de los procedimientos de vacunación actuales. ²⁵ Walker et al. encontraron que la tasa de mortalidad de los PES en el período cero a tres días después de la DPT era 7,3 veces mayor que en el período que comenzó 30 días después de la inmunización. ²⁶ Fine y Chen informaron que los bebés murieron a una tasa casi ocho veces mayor de lo normal dentro de 3 días después de recibir una vacuna. Ottaviani et al. documentaron el caso de un bebé de 3 meses que murió repentinamente e inesperadamente poco después de recibir seis vacunas en una sola inyección: "Examinar el tronco cerebral en secciones seriales reveló hipoplasia bilateral del núcleo de arcuado. El sistema de conducción cardíaca presentaba dispersión fetal persistente y degeneración reoptiva. Este caso ofrece una visión única del posible papel de la vacuna hexavalente en el desencadenamiento de un resultado letal en un bebé vulnerable. Sin un estudio completo de la necropsia en el caso de muerte súbita e inesperada del bebé, es probable que al menos algunos casos relacionados con la vacunación pasen [desapercibidos](#)." ²⁸

Muertes infantiles reclasificados

Parece que algunas muertes infantiles atribuidas a los pequeños Estados insulares en desarrollo pueden estar relacionadas con la vacuna, tal vez asociada con toxicidad bioquímica o sinérgica debido a la sobrevacunación. Algunas muertes de bebés clasificadas como "suffocation" o debido a causas desconocidas y no especificadas también pueden ser casos de SIDS reclasificados dentro del DAI.

Algunas de estas muertes infantiles también pueden estar relacionadas con la vacuna. Esta tendencia hacia la reclasificación de los datos de DAI es una gran preocupación de los CDC, porque la determinación y la presentación de informes de causa inexactas o inconsistentes de causa de muerte dificultan la capacidad de monitorear las tendencias nacionales, determinar los factores de riesgo y diseñar y evaluar programas para prevenir estas muertes.²⁹ Si algunas muertes infantiles están relacionadas con la vacuna y ocultadas en las diversas categorías de DAI para los SUID, es posible que también se hayan reclasificado otras muertes infantiles relacionadas con la vacuna?

De las 34 naciones que han cruzado el umbral socioeconómico y son capaces de proporcionar las necesidades básicas para el agua, nutrición, saneamiento y atención de la salud de supervivencia infantil, varios años requieren que sus bebés reciban un número relativamente alto de dosis de vacunas y tengan tasas de mortalidad infantil relativamente altas. Estas naciones deberían examinar más de cerca sus mesas de muerte para bebés para determinar si algunas muertes están posiblemente relacionadas con vacunas aunque se reclasifican como otras causas. Por supuesto, todas las categorías SUID deben ser de nuevo-inspección. Otras categorías de DAI también pueden estar relacionadas con las vacunas. Por ejemplo, una nueva vacuna de uso oral administrada por vía oral contra la diarrea inducida por el rotavirus-Rotarix[®] fue licenciada por la Agencia Europea del Medicamento en 2006 y aprobada por la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA) en 2008. Sin embargo, en un estudio clínico que evaluó la seguridad de la vacuna Rotarix, *los bebés vacunados murieron a una tasa más alta que los bebés no vacunados*, debido principalmente a un aumento estadísticamente significativo de las muertes relacionadas con la [neumonía](#)³⁰ (Una explicación biológicamente plausible es que la infección por rotavirus natural podría tener un efecto protector contra la infección respiratoria.)³¹ Aunque estas muertes parecen estar relacionadas con las vacunas y elevar la tasa de mortalidad infantil de una nación, es probable que los certificadores médicos clasifiquen erróneamente estas muertes como neumonía.

Varias categorías adicionales de DAI son posibles candidatas a clasificaciones incorrectas de muerte infantil: enfermedades virales no especificadas, enfermedades de la sangre, septicemia, enfermedades del sistema nervioso, daño cerebral anóxico, otras enfermedades del sistema nervioso, enfermedades del sistema respiratorio, influenza y enfermedades no especificadas del sistema respiratorio. Todas estas causas seleccionadas pueden ser repositorios de muertes infantiles relacionadas con la vacuna reclasificadas como víctimas mortales comunes. Todas las naciones, pobres y pobres, industrializadas y en desarrollo tienen la obligación de determinar si sus calendarios de inmunización están logrando los objetivos deseados. Los progresos en la reducción de las tasas de mortalidad infantil deben incluir la vigilancia de los calendarios de vacunas y las prácticas de certificación médica para determinar si las muertes relacionadas con la vacuna se están reclasificando como mortalidad ordinaria en el DAI.

Cuántos bebés se pueden salvar con una IMR mejorada?

Las mejoras notables en las IMR pueden marcar una diferencia sustancial. En 2009 hubo aproximadamente 4,5 millones de nacidos vivos y 28.000 muertes infantiles en los Estados Unidos, lo que dio lugar a una tasa de mortalidad infantil de 6.22/1000. Si las autoridades sanitarias pueden encontrar la manera de reducir la tasa en 1/1000 (16%), Estados Unidos aumentaría en el rango internacional del puesto 34 al 31 y se salvarían unos 4.500 bebés.

Limitaciones de estudio y posibles factores de confusión

Este análisis no se ajustaba a la composición de la vacuna, las tasas nacionales de cobertura de vacunas, las variaciones en las tasas de mortalidad infantil entre las razas minoritarias, los nacimientos prematuros, las diferencias en la forma en que algunas naciones reportan nacidos vivos o el potencial de sesgo ecológico. A continuación se incluyen algunos comentarios sobre cada uno de estos factores.

Composición de la vacuna

Este análisis calculó el número total de dosis vacunadas recibidas por los niños, pero no diferenció entre las sustancias, o las cantidades de esas sustancias, en cada dosis. Las sustancias vacunadas comunes incluyen antígenos (virus atenuados, bacterias, toxoides), conservantes (thimerosal, cloruro de benzetonio, 2-fenoxietanol, fenol), adyuvantes (salinas de aluminio), aditivos (sala de amonio, glicerina, borato de sodio, polisorbato 80, ácido clorhídrico, hidróxido de sodio, cloruro de potasio), estabilizadores (sólo bovino fetal, colatamato monosódico, albúmina humana, gelatina porcina), antibióticas (neomicina, -estitomicina, polimixina B) e inactivación de productos químicos (formalin, glutaraldehído, polioxietileno). A los efectos de este estudio, todas las dosis de la vacuna se ponderaron igualmente.

Tasas de cobertura de vacunas

No se hizo ningún ajuste para las tasas nacionales de cobertura de vacunas. Sin embargo, la mayoría de las naciones en este estudio tenían tasas de cobertura en el rango del 90%-99% para las vacunas más comúnmente recomendadas, la poliomielitis, la hepatitis B y el Hib (cuando estas vacunas se incluyeron en el calendario). Por lo tanto, es poco probable que este factor haya tenido impacto en los

Carreras minoritarias

Se ha argumentado que la IMR de EE.UU. es pobre en comparación con muchas otras naciones porque los bebés afroamericanos tienen un mayor riesgo de morir en relación con los bebés blancos, tal vez debido a factores genéticos o disparidades en los niveles de vida. Sin embargo, en 2006 la tasa de mortalidad infantil de los EE.UU. para los bebés de todas las razas era de 6,69 y la IMR para los infantes blancos era de 5,56.¹³ En 2009, esta tasa mejorada habría ascendido a los Estados Unidos en sólo un rango internacional, del puesto 34 al 33o. Además, los IMR para hispanos de ascendencia mexicana y asiático-americanos en los Estados Unidos son significativamente más bajos que la IMR para los blancos.⁶ Así, los diversos IMR entre diferentes razas en los Estados Unidos ejercen sólo una modesta influencia sobre el rango de mortalidad infantil internacional de los Estados Unidos.

Nacimientos prematuros

Las tasas de natalidad prematuro en los Estados Unidos han aumentado constantemente desde principios del decenio de 1980. (Este aumento ha estado ligado a una mayor dependencia de partos cianos, parto inducido y más nacimientos de madres mayores.) Los bebés prematuros son más propensos que los bebés a término a morir dentro del primer año de vida. Alrededor del 12,4% de los nacimientos estadounidenses son prematuros. En Europa, la tasa de prevalencia de nacimientos prematuros oscila entre el 5,5% en Irlanda y el 11,4% en Austria. La prevención de los nacimientos prematuros es esencial para reducir las tasas de mortalidad infantil. Sin embargo, es importante señalar que algunas naciones como Irlanda y Grecia, que tienen tasas de natalidad pretérminos muy bajas (5,5% y 6%, respectivamente) en comparación con los Estados Unidos, requieren que sus bebés reciban un número relativamente alto de dosis de vacunas (23) y tengan reumnos correspondientemente altos. Por lo tanto, la reducción de las tasas de natalidad pretérmino es sólo una parte de la solución para reducir los índices de mortalidad por IMR

Diferencias en la denuncia de nacimientos vivos

Las tasas de mortalidad infantil en la mayoría de los países se notifican utilizando las normas de la OMS, que no incluyen ninguna referencia a la duración del embarazo o el peso del lactante, pero sí definen un parto vivo como un bebé nacido con cualquier signo de vida durante cualquier período de tiempo.¹² Sin embargo, cuatro naciones en el conjunto de datos Francia, la República Checa, los Países Bajos e Irlanda no reportan nacimientos vivos totalmente consistentes con las normas de la OMS. Estos países añaden un requisito adicional de que los bebés vivos también deben ser al menos 22 semanas de gestación o pesar al menos 500 gramos. Si los bebés no cumplen con este requisito y mueren poco después del nacimiento, se reportan como mortinatos. Esta inconsistencia en la notificación de nacimientos vivos disminuye artificialmente las IMR de estas naciones.^{32,33} Según los CDC, Hay algunas diferencias entre los países en la presentación de informes de bebés muy pequeños que pueden morir poco después del nacimiento. Sin embargo, parece poco probable que las diferencias en la presentación de informes sean la explicación principal del relativamente bajo ranking internacional de los Estados Unidos.³² Sin embargo, cuando los IMR de Francia, la República Checa, los Países Bajos e Irlanda se ajustaron para el subinformación conocida de los nacidos vivos y los 30 pares de datos volvieron a probarse por significación, el coeficiente de correlación mejoró de 0,70 a 0,74 (IC 95%, 0,52 a 0,77,87).

Sesgo ecológico

El sesgo ecológico ocurre cuando las relaciones entre individuos se infieren de relaciones similares observadas entre grupos (o naciones). Aunque la mayoría de las naciones en este estudio tenían 90%-99% de sus bebés completamente vacunados, sin datos adicionales no sabemos si son los bebés vacunados o no vacunados los que están muriendo en la infancia a tasas más altas. Sin embargo, se han documentado

trastornos respiratorios muy cerca de las vacunas infantiles, y se han observado cambios letales en el tronco cerebral de un bebé recientemente vacunado. Dado que algunos bebés pueden ser más susceptibles a los pequeños Estados insulares en desarrollo poco después de haber sido vacunados, y los bebés vacunados contra la diarrea murieron de neumonía a una tasa estadísticamente más alta que los bebés no vacunados, hay evidencia biológica y causal plausible de que la correlación observada entre las Rind-Minidios y el número de dosis de vacunas administradas rutinariamente a los bebés no debe descartarse como sesgo ecológico.

Conclusión

El calendario de inmunización infantil de Estados Unidos requiere 26 dosis de vacuna para bebés menores de 1 año, la más importante del mundo, sin embargo, 33 naciones tienen mejores IMR. Utilizando la regresión lineal, se examinaron los calendarios de inmunización de estas 34 naciones y se encontró un coeficiente de correlación de 0,70 ($p = 0,0001$) entre IMRs y el número de dosis de vacunas administradas rutinariamente a los bebés. Cuando las naciones se agruparon en cinco rangos de dosis de vacunas diferentes (12o14, 15o17, 18o20, 21-23 y 24-26, 98,3% de la varianza total en IMR se explicaba por el modelo de regresión lineal no ponderada. Estos hallazgos demuestran una relación contraintuitiva: *las naciones que requieren más dosis de vacunas tienden a tener tasas de mortalidad infantil más altas*. Los esfuerzos para reducir la relativamente alta tasa de mortalidad de los EE.UU. han sido esquivas. Encontrar formas de reducir las tasas de natalidad pretérmino debería ser una alta prioridad. Sin embargo, prevenir los nacimientos prematuros es sólo una solución parcial para reducir las muertes de lactantes. Es esencial una inspección más estrecha de las correlaciones entre las dosis de vacunas, la toxicidad bioquímica o sinérgica, y las IMR. Todas las naciones, pobres y pobres, avanzadas y en desarrollo tienen la obligación de determinar si sus calendarios de inmunización están logrando los objetivos deseados.

Reconocimientos

Los autores desean agradecer a Gerard Jungman, PhD, Paul G. King, PhD y Peter Calhoun por su asistencia en la revisión del manuscrito y compartiendo su experiencia.

Información de financiación

Esta investigación no recibió ninguna subvención específica de ninguna agencia de financiación en los sectores público, comercial o sin fines de lucro.

Referencias

1. Wegman ME. Mortalidad infantil en el siglo XX, progreso dramático pero desigual. *J Nutr* 2001; 131: 401S-408S.

[Crossref](#)

[PubMed](#)

[ISI](#)

[Búsqueda de Google](#)

2. Beck MA. El papel de la nutrición en la enfermedad viral. *J Nutri Biochem* 1996; 7: 683-690.

[Crossref](#)

[ISI](#)

[Búsqueda de Google](#)

3. Scrimshaw NS, SanGiovanni JP. Sinergia de la nutrición, la infección y la inmunidad: una visión general. *Am J Clin Nutr* 1997; 66: 464S-477S.

[Crossref](#)

[PubMed](#)

[ISI](#)

[Búsqueda de Google](#)

4. Anderson GF, Hussay PS, Frogner BK, Waters HR. Gasto en salud en Estados Unidos y en el resto del mundo industrializado. *Asuntos de la Salud* 2005; 24: 903o914.

[Ir a referencia](#)

[Crossref](#)

[ISI](#)

[Búsqueda de Google](#)

5. MacDorman MF, Mathews TJ. *Tendencias recientes de la mortalidad infantil en los Estados Unidos. NCHS Data Brief (CDC), no 9.* Hyattsville, MD, EE.UU.: Centro Nacional de Estadísticas de Salud, 2008.

[Ir a referencia](#)

[Búsqueda de Google](#)

6. Kent MM. Los nacimientos prematuros ayudan a explicar una mayor tasa de mortalidad infantil. *Population Reference Bureau.* www.prb.org/articles/2009/prematurebirth.aspx (consultado en diciembre de 2009).

[Búsqueda de Google](#)

7. Xu Jiaquan, Kochaneck KD, Tejada-Vera B. Muerte: datos preliminares correspondientes a 2007. *Natl Vital Stat Rep* 2009; 58: 6.

[Ir a referencia](#)

[Búsqueda de Google](#)

8. CIA. Comparación por países: tasa de mortalidad infantil (2009). *The World Factbook.* www.cia.gov (consultado el 13 de abril de 2010).

[Búsqueda de Google](#)

9. OMS/UNICEF. *Resumen de la inmunización: A Statistical Reference Containing Data Through 2008* (The 2010 Edition). www.childinfo.org.

[Búsqueda de Google](#)

10. Los calendarios de vacunación europeos actualizados pueden consultarse aquí: www.euvac.net (consultado el 13 de abril de 2010).

[Búsqueda de Google](#)

11. AQUÍ. *Clasificación Internacional de Enfermedades, 9a Revisión.* Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud, 1979.

[Ir a referencia](#)

[Búsqueda de Google](#)

12. AQUÍ. *Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas de Salud Relacionados, 10a Revisión.* Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud, 1992.

[Ir a referencia](#)

[Búsqueda de Google](#)

13. CDC. Cuadro 31. Número de muertes infantiles y tasas de mortalidad infantil de 130 causas seleccionadas, por raza: Estados Unidos, 2006. *Natl Vital Stat Rep* 2009; 57: 110-11.

[Búsqueda de Google](#)

14. Iannelli V. Línea de tiempo de inmunización. *Mantenga Kids Healthy.* keepkidshealthy.com (consultado el 21 de abril de 2010)

[Ir a referencia](#)

[Búsqueda de Google](#)

15. Bergman AB. *El Descubrimiento del Síndrome de Muerte Súbita del Niño.* Nueva York, NY, EE.UU.: Praeger Publishers, 1986.

[Ir a referencia](#)

[Búsqueda de Google](#)

16. MacDorman MF, Rosenberg HM. *Tendencias de la mortalidad infantil por causa de muerte y otras características, 1960-88 (estadísticas vitales y de salud), Volumen 20.* Hyattsville, MD, EE.UU.: Centro Nacional de Estadísticas de Salud, EE.UU. Imprenta del Gobierno, 1993.

[Ir a referencia](#)

[Búsqueda de Google](#)

17. Centro Nacional de Estadísticas de Salud. *Estadísticas vitales de los Estados Unidos de 1988, Volumen II, Mortalidad, Parte A.* Washington, DC, EE.UU.: Servicio de Salud Pública, 1991.

[Ir a referencia](#)

[Búsqueda de Google](#)

18. Malloy MH, MacDorman M. Cambios en la clasificación de muertes súbitas inesperadas de los bebés: Estados Unidos, 1992-2001. *Pediatría* 2005; 115: 1247-1253.

[Crossref](#)

[PubMed](#)

[ISI](#)

[Búsqueda de Google](#)

19. Mitchell E, Krous HF, Donald T, Byard RW. Cambiar las tendencias en el diagnóstico de muerte súbita del bebé. *Am J Forensic Med Pathol* 2000; 21: 311-314.

[Ir a referencia](#)

[Crossref](#)

[PubMed](#)

[ISI](#)

[Búsqueda de Google](#)

20. Overpeck MD, Brenner RA, Cosgrove C, Trumble AC, Kochanek K, MacDorman M. Nacional bajo hallazgo de muertes súbitas inesperadas en la vida de causas desconocidas. *Pediatría* 2002; 109: 274-283.

[Ir a referencia](#)

[Crossref](#)

[PubMed](#)

[ISI](#)

[Búsqueda de Google](#)

21. Byard RW, Beal SM. Ha sido la cambiante preferencia diagnóstica responsable de la reciente caída en la incidencia del síndrome de muerte súbita del lactante en Australia del Sur? *J Pediatr Child Health* 1995; 31: 197-199

[Ir a referencia](#)

[Crossref](#)

[Búsqueda de Google](#)

22. Vennemann MM, Butterfas-Bahloul T, Jorch G, Brinkmann B, Findeisen M, Sauerland C, et al. Síndrome de muerte súbita del lactante: no hay mayor riesgo después de la inmunización. *Vacuna* 2007; 25: 336-340.

[Ir a referencia](#)

[Crossref](#)

[PubMed](#)

[ISI](#)

[Búsqueda de Google](#)

23. Stratton K, Almario DA, Wizemann TM, McCormick MC. *Revisión de la seguridad de la inmunización: vacunas y muerte súbita inesperada en la infancia*. Washington DC, EE.UU.: National Academies Press, 2003.

[Búsqueda de Google](#)

24. Silvers LE, Ellenberg SS, Wise RP, Varricchio FE, Mootrey GT, Salive ME. La epidemiología de las víctimas mortales se notificó al sistema de notificación de eventos adversos de la vacuna 1990-1997. *Pharmacoepidemiol Drug Saf* 2001; 10: 279-285.

[Ir a referencia](#)

[Crossref](#)

[PubMed](#)

[ISI](#)

[Búsqueda de Google](#)

25. Antorcha WC. Inmunización de la difteria-persosis-tétanos (DPT): una posible causa del síndrome de muerte súbita del lactante (SIDS). Academia Americana de Neurología, 34a Reunión Anual, 25 de la Abr-1 de mayo de 1982. *Neurología* 32(4): pt. 2.

[Ir a referencia](#)

[ISI](#)

[Búsqueda de Google](#)

26. Walker AM, Jick H, Perera DR, Thompson RS, Knauss TA. Inmunización de la difteria-tetanus-pertussis y síndrome de muerte súbita del lactante. *Am J Salud Pública* 1987; 77: 945-951.

[Ir a referencia](#)

[Crossref](#)

[PubMed](#)

[ISI](#)

[Búsqueda de Google](#)

27. Fine PE, Chen RT. Confundiendo en estudios de reacciones adversas a las vacunas. *Am J Epidemiol* 1992; 136: 121-135.

[Ir a referencia](#)

[Crossref](#)

[PubMed](#)

[ISI](#)

[Búsqueda de Google](#)

28. Ottaviani G, Lavezze AM, Maturri L. Síndrome súbito de muerte infantil (SIDS) poco después de la vacunación hexavalente: otra patología en los pequeños Estados insulares sospechosos? *Virchows Archiv* 2006; 448: 100-10.

[Ir a referencia](#)

[Crossref](#)

[PubMed](#)

[ISI](#)

[Búsqueda de Google](#)

29. CDC. Sobre el repentino formulario de reporte de la investigación de muerte infantil (SUIDI). *Departamento de Salud y Servicios Humanos* (consultado el 20 de mayo de 2010).

[Ir a referencia](#)

[Búsqueda de Google](#)

30. GlaxoSmithKline. Rotarix[®] (Rotavirus Vaccine, Live, Oral) Suspensión oral. Inserto del producto del fabricante (abril de 2008): 6.

[Ir a referencia](#)

[Búsqueda de Google](#)

31. FDA. Centro de evaluación e investigación biológica, vacunas y reunión del comité asesor de productos biológicos relacionados (20 de febrero de 2008): 127-128.

[Ir a referencia](#)

[Búsqueda de Google](#)

32. MacDorman MF, Mathews TJ. *Detrás de los rankings internacionales de mortalidad infantil: cómo se comparan Estados Unidos con Europa*. Breve de datos del NCHS, no 23. Hyattsville, MD, EE.UU.: Centro Nacional de Estadísticas de Salud, 2009.

[Búsqueda de Google](#)

33. Proyecto Euro-Peristat, con SCPE, Eurocat, Euroneostat. *European Perinatal Health Report: Data for 2004* (The 2008 Edition): Table 3.1:40. www.europeristat.com.

[Ir a referencia](#)

[Búsqueda de Google](#)