



ARTÍCULO ORIGINAL

Gastrosquisis: ¿una pandemia con tasas en aumento? Experiencia del estudio colaborativo latino americano de malformaciones congénitas (ECLAMC) en Chile. Período 1982-2014



Julio Nazer Herrera^{a,*}, Lucas Karachon Essedin^b, Lucía Cifuentes Ovalle^c
y Rodrigo Assar Cuevas^c

^a Unidad de Neonatología, Hospital Clínico Universidad de Chile, Santiago, Chile

^b Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile

^c Programa de Genética Humana, Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile

Recibido el 2 de febrero de 2016; aceptado el 13 de junio de 2016

Disponible en Internet el 27 de julio de 2016

PALABRAS CLAVE

Malformaciones
congénitas;
Gastrosquisis;
Edad materna

Resumen

Introducción: Numerosas publicaciones han alertado sobre el aumento sostenido de las tasas de prevalencia al nacimiento de gastrosquisis en todo el mundo, catalogado este hecho como una «pandemia» fuertemente asociada a edad materna baja.

Objetivos: Comprobar si en Chile se ha producido también un aumento significativo de la tasa de prevalencia al nacimiento de gastrosquisis y si se relaciona con edad materna baja.

Pacientes y método: Se usó la base de datos ECLAMC de 26 hospitales chilenos participantes. Las tasas de prevalencia entre hospitales y las categorías de edad materna se compararon con prueba de Chi cuadrado o prueba exacta de Fisher. Se estudió la serie temporal mediante comparación de tendencias lineales, usando comparaciones de medias vía t-test y Wilcoxon-test.

Resultados: En el período 1982-2014 nacieron 721.901 niños, entre los que se encontró 107 casos de gastrosquisis (1,49/10.000), el 75,7% de ellos eran hijos de mujeres menores de 25 años. El promedio de edad materna de los casos fue de 21,6 años, y el promedio nacional es cercano a 28 años, según el Ministerio de Salud. A partir de 1995 esta tasa mostró una tendencia ascendente significativamente distinta de cero ($p=0,00714$), con un aumento de 0,1591 cada año. Este incremento fue alrededor del 300% entre 1995 y 2014, respecto del período anterior ($p < 0,00001$).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jnazer@hcucl.cl (J. Nazer Herrera).

Conclusión: En Chile se ha producido un aumento significativo de las tasas de gastrosquisis después del año 1995, y esta anomalía se asocia fuertemente con baja edad materna.

© 2016 Sociedad Chilena de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Congenital malformations;
Gastroschisis;
Adolescent mothers

Gastroschisis: A pandemic with increasing rates? ECLAMC experience in Chile 1982-2015

Abstract

Introduction: Several communications have reported a significant increase in the prevalence of gastroschisis at birth in the last three decades. In many Countries it is referred to as "a pandemic strongly associated to low maternal age".

Objective: To verify if there has been a significant increase in the prevalence of gastroschisis at birth in Chile, and if this rate is associated with a low maternal age.

Patients and methods: The study was performed using the ECLAMC data base from 26 Chilean Hospitals. Comparison between prevalence rates and maternal age categories were made using the X^2 test or Fisher exact Test. The time series was studied comparing average tendencies using the Student *t* test and Wilcoxon-test.

Results: There were 721,901 newborns in the period 1982-2014, among which 107 were diagnosed with gastroschisis (1.48/10,000). Around three-quarters (75.7%) of them were born from mothers younger than 25. The mean maternal age was 21.6 years in mothers of children with gastroschisis, while the mean maternal age of all mothers from Chile was almost 28 years old. The gastroschisis prevalence at birth rate was constant at around 1/10,000 until 1994. From 1995 this rate has a significant increasing tendency of 0.1591 by year ($P = .00714$). This increase is about a 300% on average for the 1995-2014 period, compared with the previous one ($P < .00001$).

Conclusion: There has been a significant increase in the gastroschisis prevalence at birth in Chile from 1995, and this anomaly is associated with a low maternal age.

© 2016 Sociedad Chilena de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

*The International Clearinghouse for Birth Defects Research and Surveillance*¹ define gastrosquisis como «una malformación congénita caracterizada por una herniación visceral a través de un defecto al lado derecho de la pared abdominal, con un cordón umbilical intacto y no cubierto por membranas». La definición excluye al onfalocele. Esta definición es la que usa el Estudio colaborativo latinoamericano de malformaciones congénitas (ECLAMC) en su Manual operacional². Sin embargo, hasta la versión 9.^a de la Clasificación internacional de enfermedades incluye las 2 anomalías bajo un mismo código: 7567. Solo en la 10.^a versión se le dio códigos separados. Ello ha provocado problemas en la interpretación de los resultados de las tasas de prevalencias, tendencias y relación con la edad materna.

En las últimas 3 décadas numerosas publicaciones han comunicado un aumento sostenido de las tasas de prevalencia al nacimiento de gastrosquisis³⁻⁹. Castilla et al., en 2008³, aseguran que «en las últimas tres décadas, gastrosquisis ha ofrecido la intrigante situación epidemiológica de una pandemia, fuertemente asociada a una muy baja edad materna», que la prevalencia previa a la pandemia era uno en 50.000 nacimientos y que ha aumentado entre 10 a 20 veces. Laughon⁴, en 2003, informa de que la prevalencia al nacimiento está aumentando en Carolina del Norte, y que

esta tendencia podría ser a nivel nacional. Sugiere que este rápido cambio se debería más a la introducción de ciertos teratógenos ambientales y farmacológicos que a cambios en las características de la población. Hougland⁵, en 2005, encuentra que la prevalencia de gastrosquisis se ha incrementado 10 veces al compararla con las 3 décadas anteriores en Utah (EE. UU.). Kasaura⁶ informa de que la prevalencia de gastrosquisis en Noruega, según lo reportado por el Registro médico de nacimientos de Noruega, se ha incrementado 6 veces, de 0,5 a 2,9 por 10.000 nacimientos durante 1967-1998, y que la prevalencia era consistentemente alta entre los hijos de madres jóvenes. Baerg⁷ estudió un período de 16 años y la prevalencia al nacimiento aumentó de 1,85 por 10.000 nacimientos vivos entre 1985 y 1990 a 4,06 por 10.000 entre 1996 y 2000. McDonnell⁸ informó de que la prevalencia de gastrosquisis, según el *Dublin EUROCAT Register*, aumentó de 1,0 por 10.000 en 1991 a 4,9 por 10.000 en el año 2000. En el Hospital Clínico de la Universidad de Chile⁹ encontramos un incremento de la prevalencia al nacimiento de gastrosquisis de 1,9 por 10.000 en el período 1996-2005 a 4,9 por 10.000 en el período 1997-2010.

No existiendo una explicación clara en estos cambios epidemiológicos, algunos autores postulan un error diagnóstico al confundir onfalocele con gastrosquisis, especialmente en aquellos que se pudieron haber roto antes del nacimiento. Sin embargo, las tasas de prevalencia de onfalocele no han

disminuido en la proporción en que ha aumentado la gastrosquisis, lo que invalida esa hipótesis.

La etiopatogenia de la gastrosquisis es desconocida. Lubinski¹⁰ sugiere que eventos vasculares prenatales (disrupción) pueden alterar algunas estructuras fetales produciendo una gran variedad de malformaciones congénitas, y que la gastrosquisis podría ser una de ellas. Esta disrupción se caracteriza por tener una significativa asociación con baja edad materna. Sugiere que la hidranencefalia y la displasia septo-óptica serían otras anomalías del mismo origen disruptivo. Han sido consideradas como posibles causas de disrupción la diabetes, las infecciones prenatales, las coagulopatías provocadas por la muerte de uno de los gemelos y las transfusiones feto-fetales. Otra posibilidad etiológica está asociada al estilo de vida. Las madres muy jóvenes suelen tener un estatus socioeconómico bajo, uso de drogas, especialmente cocaína, que es un teratógeno ambiental que puede provocar daños vasculares.

La gastrosquisis parece ser más frecuente en caucásicos que en africanos y orientales, y en el Norte de Europa que en el Sur. En EE. UU. se han reportado tasas de gastrosquisis más altas en caucásicos que en afroamericanos^{11,12}. La susceptibilidad genética para algunos factores ambientales puede desempeñar un rol en las variaciones geográficas de frecuencia de gastrosquisis.

Después de la grave epidemia de malformaciones por reducción de miembros provocada por la talidomida a mediados de los años 60, se formaron 7 Registros de anomalías congénitas en Europa, Norteamérica y Sudamérica, entre ellos el ECLAMC. Los primeros casos de gastrosquisis registrados fueron comunicados por 4 de estos 7 programas. *British Columbia*¹³ no tuvo casos en los primeros 5 años (1964-1968), un caso en 1969 y 28 casos en 1970 entre 168.654 nacimientos (0,87 por 10.000). En Suecia el Registro de malformaciones congénitas comenzó en 1965, monitoreando entre 80.000 y 100.000 nacimientos anuales¹⁴. No se registró ningún caso hasta 1970, 3 casos en 1971, ninguno en 1972 y un caso en 1973. En Noruega no se registraron casos en 67.288 nacimientos el primer año, en 1967 hubo 2 casos, 4 en 1969 (0,92/10.000), aumentando a 2,9/10.000 a fines de los años 90⁶. En Atlanta no se reportó ningún caso en 1967, 2 en 1968 y 2 en 1969, dando una tasa para la década de 1960 de 0,74/10.000, aumentando a 1,31 en los años 70, 2,01 en los años 80, 2,15 en los años 90 y 4,60 en los 2000¹². Recientes estudios basados en los datos de la *International Clearinghouse* en que participan 36 programas de Europa, América, Asia, Australia y Sudáfrica coinciden con un aumento en la prevalencia al nacimiento de gastrosquisis¹⁵.

El ECLAMC, que empezó a registrar en 1967, no reportó ningún caso de gastrosquisis entre 238.655 nacimientos en los primeros 6 años (1967-1972), registrando un incremento de la tasa de prevalencia al nacimiento de 0 en los años 60, 0,08 en los años 70, 0,56 en los años 80 y 3,98/10.000 en los años 2000¹⁶.

La gran mayoría de los autores han encontrado asociación entre baja edad materna y gastrosquisis. Kasaura et al.⁶ encontraron que la edad materna baja y el aumento de la tendencia secular de las tasas son 2 características sobresalientes de gastrosquisis. Lam y Torf concluyeron que «nuestros resultados sugieren que las madres jóvenes tienen un riesgo aumentado para tener un hijo con gastrosquisis si ellas fuman o están desnutridas»¹⁷.

Los objetivos de este estudio son comprobar si en Chile se ha producido un aumento significativo de la prevalencia al nacimiento de la tasa de gastrosquisis, y si ello se relaciona de forma importante con la baja edad de las madres.

Pacientes y método

Base de datos

Veintiséis hospitales chilenos participan activamente como miembros del ECLAMC y lleva un Registro de todos los recién nacidos (RN), vivos y mortinatos, con peso de nacimiento de 500 g o más, que sean portadores de una o más malformaciones congénitas. Con este material se ha confeccionado una base de datos, que se completa según un manual operacional².

Análisis de datos

Para este estudio revisamos todos los nacimientos ocurridos en los 26 hospitales chilenos participantes en el período de 33 años, ente 1982 y 2014. Se registró el total de casos de gastrosquisis por año y se calculó la prevalencia al nacimiento de gastrosquisis de cada año. Se calculó el promedio de edad materna, el porcentaje de madres menores de 20 años y menores de 25 años y de 25 años y más. Se analizaron otras variables demográficas como peso de nacimiento y edad gestacional.

Las tasas de prevalencia entre hospitales y las categorías de edad materna se compararon con prueba de Chi cuadrado si los valores esperados en todas las casillas eran iguales o superiores a 5, en caso contrario la comparación se hizo con la prueba exacta de Fisher. Para comparar las prevalencias entre hospitales se efectuó una comparación de cada hospital contra la totalidad de los demás. Se estudió la serie temporal mediante comparación de tendencias lineales, usando comparaciones de media vía t-test y Wilcoxon-test.

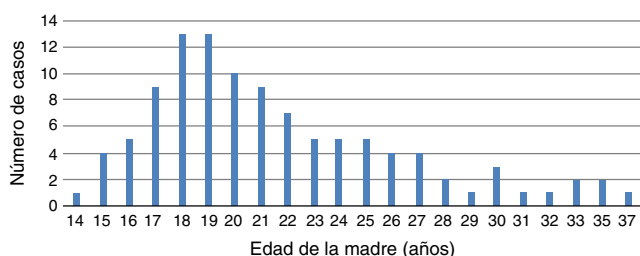
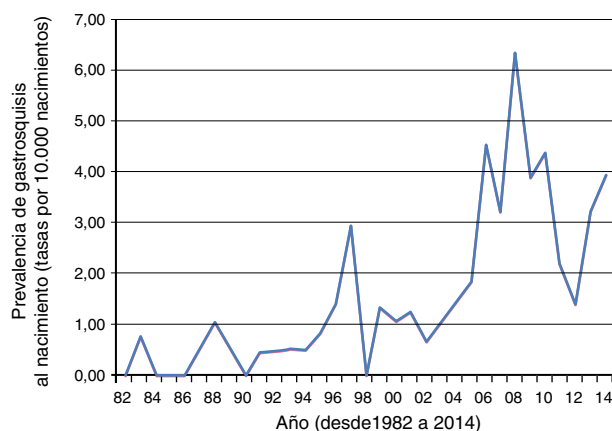
Resultados

En el período estudiado ocurrieron 721.901 nacimientos en los hospitales participantes: 716.229 nacidos vivos y 5.672 mortinatos, lo que representa una mortalidad fetal tardía de 0,79%. Entre ellos se encontró 107 pacientes portadores de gastrosquisis (1,48 por 10.000). El promedio de peso al nacimiento de los pacientes fue de 2.551,8 g. El promedio de la edad gestacional fue de 36,05 semanas (este antecedente solo lo obtuvimos de 76 madres). El 75,7% de los pacientes eran hijos de madres menores de 25 años (tabla 1). En el grupo de los casos la madre más joven tenía 14 años y la de más edad 37 años.

En la figura 1 se observa que la mayoría de las madres de los niños con gastrosquisis son menores de 23 años, muy diferente a la distribución de las madres de la población general, donde la mayoría tiene más de 23 años. El promedio de edad de las madres de RN con gastrosquisis en Chile durante el periodo fue de 21,6 años, el promedio nacional de edad materna, en cambio, es «cercano a 28 años» según el MINSAL¹⁸, lo que «es coherente con que la fecundidad de las

Tabla 1 Distribución de las madres según la edad de los 107 casos de gastrosquisis

Edad materna	Número	Porcentaje
Menores de 20 años	45	42,06
De 20 a 24 años	36	33,64
Total menores de 25 años	81	75,70
Mayores de 25 años	26	24,30

**Figura 1** Distribución de las edades maternas de los 107 casos de gastrosquisis.**Figura 2** Prevalencia al nacimiento de gastrosquisis (tasas x 10.000 nacimientos) en el período 1982-2014.

mujeres en edad fértil es tardía». En el Hospital Clínico de la Universidad de Chile el promedio de edad materna aumentó de 25,5 años en 1982 hasta 29,4 años en el 2009.

La prevalencia al nacimiento en los hospitales participantes fue bastante heterogénea (tabla 2). Algunos con tasas de cero a otros con tasas mayores. Los hospitales de Rancagua, Puerto Montt y Talca presentaron tasas de prevalencia significativamente mayores al promedio nacional ($p < 0,05$), mientras que las tasas de los hospitales Higuera de Talcahuano, Grant Benavente de Concepción, Sótero del Río y San Borja-Arriarán de Santiago fueron significativamente inferiores al promedio ($p < 0,05$).

En la figura 2 y en la tabla 3 podemos apreciar la tendencia a un rápido aumento de los casos y de la prevalencia al nacimiento de gastrosquisis. En los primeros años desde 1982 se mantuvo en un caso al año hasta 1995, con tasas de menos de uno en 10.000, para luego comenzar a aparecer casos hasta 2008, en que la tasa sube a 6,23 por 10.000, para bajar hasta el año 2012 en que la tasa está ligeramente sobre 1/10.000 y vuelve a subir en 2012 y 2013 con tasas entre 3 y 4/10.000 respectivamente. El análisis de la serie temporal

Tabla 2 Hospitales chilenos participantes en el ECLAMC en el período 1982-2014. Número de casos por hospital. Total de nacimientos por hospital. Tasas por 10.000 nacimientos

Hospital	Casos	Total nacim.	Tasa	
201	U. Chile Stgo.	13	83.916	1,55
203	Cl. C. Freire	0	3.940	0,00
204	J Noe Arica	0	3.419	0,00
205	Valdivia	4	49.482	0,81
206	U. Católica	0	1.401	0,00
207	Talcahuano	4↓	76.148	0,53
208	Cl. Las Condes	0	14.843	0,00
209	Militar Stgo.	1	9.842	1,02
210	Concepción	2↓	53.327	0,38
211	Valparaíso	2	17.896	1,12
212	Cl. Francesa	0	6.417	0,00
213	G. Frike Vpso	1	10.620	0,94
214	Sanat. Alemán	0	9.683	0,00
215	Cl. Tabancura	0	1.580	0,00
216	Del Profesor	0	1.169	0,00
217	Rancagua	41↑	81.257	5,05
218	Iquique	2	4.765	4,20
219	Linares	3	40.991	0,73
220	Puerto Montt	16↑	56.142	2,85
221	Sótero del Río	0↓	39.494	0,00
222	Salvador	0	15.862	0,00
223	San Borja	0↓	29.096	0,00
224	San José	0	22.724	0,00
225	Talca	14↑	47.568	2,94
226	Cauquenes	0	5.987	0,00
227	Curicó	4	34.332	1,17
Total		107	721.901	1,48

↑: significativamente aumentada ($p < 0,05$); ↓: significativamente disminuida ($p < 0,05$).

evidenció un cambio significativo de tendencia el año 1994. Entre el año 1982 y el año 1994 la recta de regresión muestra una tendencia positiva que no difiere significativamente de cero ($p = 0,318$), en consecuencia, para dicho periodo puede considerarse una tasa constante igual a 0,343 (valor promedio). Para el periodo comprendido entre el año 1995 y 2014 la recta de regresión muestra una tendencia positiva significativamente distinta de cero ($p = 0,00714$) con un aumento de 0,1591 en la tasa cada año (fig. 3). La comparación de tendencias evidencia que esta última pendiente, entre los años 1995 y 2014, es significativamente mayor a la observada en el período anterior ($p < 0,00001$ tanto para t-test como para Wilcoxon-test).

El porcentaje de madres menores de 20 años en el caso de los niños con gastrosquisis fue de un 42%, cifra muy superior al 15,2% que este intervalo etario representa en el total de madres chilenas (tabla 4) ($p < 0,05$).

Discusión

Hasta la década de los años 60 el diagnóstico de gastrosquisis era un hecho muy aislado. Las tasas de prevalencia al nacimiento de gastrosquisis comenzaron a incrementarse de forma rápida, mantenida y significativa, según algunos autores hasta 10 a 20 veces en las últimas 3 décadas,

Tabla 3 Distribución de los casos de gastrosquisis por año. Número de nacimientos y tasa por 10.000

Año	Casos	Nacimientos	Tasa/10.000
82	0	11.613	0,00
83	1	14.001	0,71
84	0	12.943	0,00
85	0	12.735	0,00
86	0	15.680	0,00
87	1	19.163	0,52
88	2	20.119	0,99
89	1	21.674	0,46
90	0	23.021	0,00
91	1	25.115	0,40
92	1	23.134	0,43
93	1	19.955	0,50
94	1	22.266	0,45
95	1	13.047	0,77
96	2	14.663	1,36
97	4	13.938	2,87
98	0	14.120	0,00
99	2	15.756	1,27
00	4	39.590	1,01
01	7	58.875	1,19
02	3	51.352	0,58
03	3	31.422	0,95
04	4	29.261	1,37
05	5	27.936	1,79
06	9	20.397	4,41
07	6	19.407	3,09
08	13	20.878	6,23
09	13	34.312	3,79
10	7	16.174	4,33
11	4	18.756	2,13
12	2	15.048	1,33
13	4	12.614	3,17
14	5	12.936	3,87
Total	107	721.901	1,48

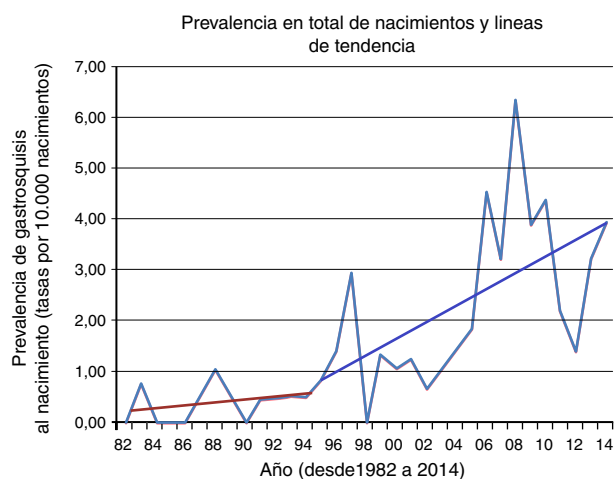


Figura 3 Evolución temporal de las tasas de prevalencia al nacimiento de gastrosquisis en hospitales chilenos participantes del ECLAMC y líneas de tendencia.

fuertemente asociadas a edad materna baja. Este fenómeno ha sido observado por varios autores de diferentes regiones del mundo, incluyendo Latinoamérica, como se describe en la introducción.

Los primeros estudios publicados en Suecia por Källén y Lyndham¹⁴ y en Noruega por Egenaes y Bjerkedal¹⁹ aparecieron casi de forma simultánea informando que habían encontrado un alza brusca y repentina de la frecuencia de gastrosquisis a partir de los primeros años de la década de los años 70; más tarde otros comunican hechos similares, como Rankin en Gran Bretaña, que presentó en 1996 una tasa de 5,3 por 10.000²⁰.

En Chile las tasas de prevalencia al nacimiento de gastrosquisis se mantuvieron muy bajas y estables, con un caso promedio al año hasta el año 1994, a partir del cual la recta de regresión muestra una tendencia ascendente significativamente con un aumento de 0,16 al año. Subió de 1/10.000 en 1996 a un promedio alrededor de 3/10.000 en el periodo 1995-2014 (6,23/10.000 en el 2008, para bajar levemente a 4/10.000 en el 2013), es decir un incremento del 300%. Además de la tendencia temporal descrita, llama la atención un brusco aumento de la tasa de prevalencia al nacimiento de gastrosquisis en nuestro país en el año 2008, que resulta difícil de explicar.

La gran mayoría de las anomalías congénitas se relacionan con la edad materna avanzada, y se sabe que a mayor edad materna el riesgo de tener un hijo portador de una anomalía congénita aumenta, sin embargo la situación contraria es difícil de encontrar. Son muy pocas las malformaciones que tienen una asociación con edad materna baja, como es el caso de la hidranencefalia, la displasia septo-óptica y la microsomía hemifacial, entre otras, todas asociadas a disrupciones vasculares¹⁹. Sin embargo, la edad materna extremadamente baja parece estar solo asociada con gastrosquisis²¹. La distribución de la edad materna habitual encontrada por nosotros²² y otros autores²³ entre las madres de niños portadores de anomalías congénitas es en forma de «J» o «U», pero en muy pocos estudios sobre edad materna y gastrosquisis se da esta forma de distribución.

El incremento de la tasa de gastrosquisis no se puede explicar por un incremento del porcentaje de madres adolescentes. Kasaura⁶, en una revisión de 32 años (1967-1998), encuentra que la prevalencia de gastrosquisis está aumentada en todos los grupos de edades maternas, y que no existiría relación entre la tendencia al alza de ellas y el aumento de las madres de edades menores. Lo mismo concluyen Penman et al. en Inglaterra²⁴ y Suita et al. en Japón²⁵. En Chile, según el Ministerio de Salud de Chile¹⁸ la proporción de madres adolescentes aumentó solo un 19% entre 1990 y 2008. En 1990 era de 13,8% y aumentó a 16,6% en 2008, incremento que difícilmente puede explicar por sí solo el aumento significativo de la tasa de prevalencia al nacimiento de gastrosquisis a partir de 1994 en magnitudes muy superiores al incremento de madres adolescentes. La comparación de tendencias evidencia que entre los años 1995 y 2014 esta tasa crece con una pendiente muy superior a la del período anterior. Este ascenso es, en promedio, de 300% y muy superior al incremento en el porcentaje de madres adolescentes.

Para explicar la heterogeneidad de las tasas de prevalencia en los hospitales chilenos es necesario recordar que en Chile la tasa promedio de prevalencia al nacimiento de

Tabla 4 Distribución de los nacimientos según grupos de edades maternas en Chile. Período 1990-2008*

Año	Total nacimientos	Edad de la madre (años)					
		≤ 20	%	20 a 34	%	≥ 34	%
1990	292.145	40.285	13,8	222.569	76,2	29.291	10,0
1991	284.482	39.030	13,7	214.738	75,5	30.714	10,8
1992	279.098	38.483	13,8	209.366	75,0	31.249	11,2
1993	275.916	38.555	14,0	205.578	74,5	31.912	11,6
1994	273.766	38.848	14,2	202.740	74,1	32.178	11,8
1995	265.932	38.885	14,6	194.332	73,4	32.715	12,3
1996	264.793	39.701	15,0	191.255	72,2	33.837	12,8
1997	259.959	40.734	15,7	184.715	71,1	34.510	13,3
1998	257.105	41.530	16,2	180.568	70,2	35.007	10,2
1999	250.674	40.439	16,1	174.514	69,6	35.721	14,2
2000	248.893	40.312	16,2	171.628	69,0	36.953	14,8
2001	246.116	39.884	16,2	168.278	68,4	37.954	15,4
2002	238.981	37.618	15,7	163.764	68,5	37.599	15,7
2003	234.486	34.832	14,9	161.536	68,9	38.118	16,3
2004	230.831	34.424	14,9	158.264	68,7	37.664	16,3
2005	230.831	36.069	15,6	157.290	68,1	37.472	16,2
2006	231.383	37.773	16,3	156.034	67,4	37.576	16,2
2007	240.569	39.605	16,5	162.754	67,7	38.165	15,7
2008	246.581	40.927	16,6	166.644	67,6	38.977	15,8

*Datos proporcionados por Ministerio de Salud de Chile.

gastrosquisis del periodo 1982-2014 fue de 1,48 por 10.000 nacimientos, por lo que es lógico pensar que hospitales con pocos nacimientos no tengan casos, o que por azar tengan uno o más de uno, lo que hace que la tasa aparezca enormemente alta. El azar en casos de diagnósticos poco frecuentes desempeña un rol demasiado importante en hospitales con relativamente pocos nacimientos. Sin embargo, hemos encontrado tasas superiores al promedio nacional en el hospital de Rancagua, y tasas más bajas en el Hospital de Talcahuano que no tienen pocos nacimientos anuales, lo que hablaría de factores regionales que podrían incidir en la frecuencia de esta malformación. En el caso de Rancagua, en la VI Región, Rojas et al., en el año 2000²⁶, demostraron una asociación entre exposición a pesticidas y aumento en la prevalencia al nacimiento de malformaciones congénitas, reportando una elevada tasa de espina bífida, hidrocefalia y síndrome de Down, pero no de gastrosquisis.

Según la mayoría de los autores la frecuencia de gastrosquisis ha aumentado desde los años 60, y aún sigue aumentando en algunas partes del mundo, aun cuando el incremento se ha moderado o detenido alcanzando una meseta en otros lugares^{27,28}; este podría ser el caso de Chile, en el que las tasas aumentaron considerablemente hasta los años 2008-2009, para posteriormente disminuir el incremento. No se ha encontrado una razón para explicar alzas enormes en la tasa de prevalencia al nacimiento de gastrosquisis en muchas regiones. El ECLAMC³ presentó en el año 2006 una tasa de 5,79 por 10.000, muy parecida a la que se encontró en Chile en 2008, que fue ligeramente superior a 6 por 10.000 y no ha publicado sus cifras de los años siguientes.

En conclusión, en Chile se ha producido, al igual que en otros países, un aumento significativo de las tasas de prevalencia de gastrosquisis a partir del año 1995. Entre 1995 y 2014 este incremento fue de alrededor del 300%

respecto del período anterior. Desconocemos la razón de este incremento, y en la literatura no se han planteado hipótesis explicativas que hayan podido ser demostradas. El porcentaje de madres menores de 20 años es muy superior (42%) entre las madres de los pacientes con gastrosquisis que en el total de las madres chilenas (15%). El discreto aumento del porcentaje de las madres adolescentes en el país no es suficiente para explicar el alza de las tasas de prevalencia al nacimiento de gastrosquisis.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

1. [Congenital Malformations Worldwide. Annual report from The International Clearinghouse for birth defects monitoring systems. New York: Elsevier Science Publishers Co. Inc.; 1993.](#)

2. ECLAMC: manual operacional. En: Cruz F, ed. Río de Janeiro, Brasil. Edición 2010.
3. Castilla EE, Mastroiacovo P, Orioli I. Gastrosquisis: International Epidemiology and Public Health Perspectives. *Am J Med Genet Part C*. 2008;148 C:162-79.
4. Laughon M, Meyer R, Bose C, et al. Rising birth prevalence of gastroschisis. *J Perinatol*. 2003;23:291-3.
5. Hougland K, Hanna AM, Meyers R, et al. Increasing prevalence of gastroschisis in Utah. *J Pediatr Surg*. 2005;40:535-40.
6. Kasaura MR, Lie RT, Irgens LM, et al. Increasing risk of gastroschisis in Norway: An age-period-cohort analysis. *Am J of Epidemiol*. 2004;159:358-63.
7. Baerg J, Kaban G, Tonita J, et al. Gastroschisis: a sixteen-year review. *J Pediatr Surg*. 2003;38:771-4.
8. McDonnell R, Delany V, Dack P. Changing trend in congenital abdominal wall defects in eastern region of Ireland. *Ir Med J*. 2002;95:236-8.
9. Nazer J, Cifuentes L, Aguila A. Defectos de pared abdominal. Estudio comparativo entre onfalocoele y gastrosquisis. *Rev Chil Pediatr*. 2013;84:403-8.
10. Lubinsky MS. Association of prenatal disruptions with decreased maternal age. *Am J Genet*. 1997;69:322-6.
11. Salihu HM, Aliyu ZY, Pierre-Louis BJ, et al. Onphalocoele and Gastroschisis: Black-white disparity in infant survival. *Birth Defects Res Part A*. 2004;70:586-91.
12. Williams LJ, Kucic JE, Alverson CJ, et al. Epidemiology of gastroschisis in Metropolitan Atlanta. 1968-2000. *Birth Defects Res Part A Clin Mol Teratol*. 2005;73:177-83.
13. Baird PA, McDonald EC. An epidemiologic study of congenital malformations of the anterior abdominal wall in more than half a million consecutive live births. *Am J Hum Genet*. 1981;33:470-8.
14. Källen B, Lindmam S. A women's birth cohort effect on malformation rates. *Int J Epidemiol*. 1982;11:398-401.
15. Di Tanna GL, Rosano A, Mastroiacovo PP. Prevalence of gastroschisis at birth: Retrospective study. *BMJ*. 2002;325:89.
16. Castilla EE, Orioli IM, ECLAMC. The Latin American collaborative study of congenital malformations. *Community Genet*. 2004;7:76-94.
17. Lam PH, Torf CP. Interaction between maternal smoking and malnutrition in infant risk of gastroschisis. *Birth Defects Research (Part A)*. 2006;76:182-6.
18. MINSAL Chile Instituto Nacional de Estadísticas. Departamento de estadísticas demográficas. Noviembre; 2006.
19. Egenaes J, Bjerkedal T. Forekomst av gastroschisis og omphalocoele i Norge I 1967-1979. *Tidsskr Nor Lageforen*. 1982;102:172-6.
20. Rankin J, Pattenden S, Abramsky L, et al. Prevalence of congenital anomalies in five British regions. 1991-1999. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*. 2005;90:F374-9.
21. Chen XK, Wen SW, Fleming N, et al. Teenage pregnancy and congenital anomalies: Which system is vulnerable. *Human Reprod*. 2007;22:1730-5.
22. Nazer J, Cifuentes L, Aguila A, et al. Edad materna y malformaciones congénitas: Un registro de 35 años. 1970-2005. *Rev Med Chile*. 2007;135:1463-9.
23. Martínez-Frías ML, Salvador J, Prieto L, et al. Epidemiological study of gastroschisis and omphalocoele in Spain. *Teratology*. 1984;29:377-82.
24. Penman DG, Fisher RM, Noblett HR, et al. Increase of gastroschisis in the South West of England in 1995. *Br J Obstet Gynecol*. 1998;105:328-31.
25. Suita S, Okamatsu T, Yamamoto T, et al. Changing profile of abdominal wall defects in Japan: Results of a national survey. *J Pediatr Surg*. 2000;35:66-71.
26. Rojas A, Ojeda ME, Barraza X. Malformaciones congénitas y exposición a pesticidas. *Rev Méd Chile*. 2000;128:399-404.
27. Collins SR, Griffin MR, Arbogast PG, et al. The rising prevalence of gastroschisis and omphalocoele in Tennessee. *J Pediatr Surg*. 2007;42:1221-4.
28. Bugge M, Holm NV. Abdominal wall defects in Denmark 1970-1989. *Pediatr Perinat Epidemiol*. 2002;16:73-81.