

# DEFECTOS DEL TUBO NEURAL Y NACIMIENTO POR CESÁREA

## NEURAL TUBE DEFECTS AND CESAREAN SECTION DELIVERY

**Noé Alfaro-Alfaro**

Investigador Titular del Instituto Regional de Investigación en Salud Pública,  
Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara.

**Jesús Pérez-Molina**

Clínicas de la Reproducción Humana, Crecimiento y Desarrollo Infantil, Centro Universitario de Ciencias de la Salud,  
Universidad de Guadalajara y División de Pediatría, Hospital Civil de Guadalajara Dr. Juan I. Menchaca

**María del Carmen López-Zermeño**

Investigadora Titular del Instituto Regional de Investigación en Salud Pública, Centro Universitario de Ciencias de la Salud,  
Universidad de Guadalajara

**Isabel de la Asunción Valadéz-Figueroa**

Investigadora Titular del Instituto Regional de Investigación en Salud Pública,  
Centro Universitario de Ciencias de la Salud,  
Universidad de Guadalajara

**María de la Luz Galván-Ramírez**

Profesora Investigadora Titular. Centro Universitario de Ciencias de la Salud

### Correspondencia:

Rincón de Plascencia No. 3643  
Fraccionamiento Rinconada de la Paz  
Guadalajara, Jalisco, México - C.P. 44820  
E-mail: nalfaro@cucs.udg.mx

### RESUMEN

**Introducción:** los defectos del tubo neural alteran la relación céfalo caudal del producto. La atención del parto por medio de cesárea en madres con productos con defecto del tubo neural se refiere que soluciona el problema de nacimiento con anomalías en la presentación. **Objetivo:** determinar la relación existente entre recién nacidos con defectos del tubo neural y el nacimiento por cesárea. **Material y métodos:** estudio de Casos y Controles en recién nacidos con defectos del tubo neural en 4 unidades hospitalarias de Guadalajara Jalisco, durante los años 1988-2003. **Resultados:** se estudiaron 233 recién nacidos con defectos del tubo neural que nacieron por parto vaginal y 154 por cesárea. La malformación más frecuente en el grupo de Casos fue la Espina Bífida (65,6%), mientras que en los Controles, la Anencefalia fue la más frecuente (55,4%). **Conclusión:** en nuestro estudio las cesáreas estuvieron relacionados con la espina bífida del recién nacido, sin embargo la práctica de esta no es benéfica para la madre y sus Recién Nacidos, por lo que el parto vaginal sigue siendo el parto de elección.

### PALABRAS CLAVE

Cesárea. Parto normal. Anencefalia. Disrafia Espinal.

### ABSTRACT

**Introduction:** the neural tube defects represent a major problem for impact-type medical, social and economic repercussion and death. The care through Cesarean operation of mothers with products with neural tube defect solves the problem of pelvic birth presentation. **Objective:** identify the number of babies with neural tube defect obtained by normal delivery and Cesarean section. **Materials and methods:** case-control study in infants with neural tube defects in 4 hospitals, Guadalajara Jalisco. We used the registry database of congenital malformations of the external Regional Institute for Research in Public Health. 1988-2003. **Results:** we studied 233 babies with neural tube defects obtained by vaginal delivery and 154 by Cesarean section. The most frequent malformation in the Cesarean section group was the spina bifida (65%) while in the vaginal delivery group it was anencephalia (55.4%). **Conclusions:** in this research those births by Cesarean section were associated to fetus with spina bifida, however this medical practice is not beneficial for both the mother and the baby. Therefore vaginal delivery is the elected way of birth.

### KEY WORDS

Cesarean section. Natural childbirth. Anencephaly. Spinal dysraphism.

## INTRODUCCIÓN

Los defectos del tubo neural (DTN), representan uno de los problemas de salud de mayor importancia por sus repercusiones de tipo médico, social, económico y como causa de muerte perinatal. (ORTÍZ ALMERALIA et al., 2003)

Los defectos del tubo neural alteran la relación céfalo caudal del producto en la matriz, (BALLESTÉ; FERNÁNDEZ, 1997) por lo cual la presentación más frecuente es de pelvis o de nalgas, con algunas variaciones como la posición transversa, en la que la pelvis y la cabeza están al mismo nivel; o de tipo compuesta, en la que la presentación del producto tiene sus extremidades involucradas. El nacimiento del producto en estas circunstancias no es por parto normal, sino que requiere de cesárea, sobre todo si su presentación es pélvica, o si la presentación es céfálica con la presencia de defectos del tubo neural altos como encefalocele o mielomeningocele. (ANTEBY; YAGEL, 2003)

Existe escasa información de nacimientos de productos con defectos del tubo neural relacionada con la realización de cesáreas. La malformación congénita representa el 3.5% de las indicaciones para realizar una operación cesárea (COBO, 1998).

La frecuencia de anencefalia presenta una razón mujer/varón de 2.3 a 1 en personas blancas; y las tasas de espina bífida son ligeramente más elevadas en la mujer. (ACUÑA; YOON; ERICKSON, 2000)

En Estado Unidos, los latinos tienen 50% de mayor riesgo de padecer todos los subtipos de defecto del tubo neural, que los blancos; la anencefalia y la espina bífida también se presentan más que en todos los grupos raciales y étnicos. Por otra parte las madres nacidas en México tienen un riesgo mayor de 1.7 veces de tener defectos del tubo neural, que

las madres de cualquier raza nacida en Estados Unidos (SHAW et al., 1994).

En el estado de Jalisco del año 2000 al 2005 las tasas de DTN oscilaron entre 3.5 a 6.6 por cada 10,000 nacidos vivos (JALISCO, 2006).

La importancia de determinar el tipo de malformación del tubo neural existente en el producto antes de su nacimiento, es poder predecir el tipo de parto que tendrá para reducir el riesgo de muerte del recién nacido y complicaciones maternas. Por lo que el propósito de este estudio fue explorar la relación existente de los recién nacidos con defectos del tubo neural y su nacimiento por cesárea.

## METODOLOGÍA

Se realizó un estudio de casos y controles, en los recién nacidos con defectos del tubo neural, en cuatro unidades hospitalarias de Guadalajara, Jalisco; Hospital Civil Fray Antonio Alcalde, Hospital Juan I. Menchaca, Hospital General de Occidente y Hospital Valentín Gómez Farías; durante los años 1988–2003. Dicha información se obtuvo de la base de datos de malformaciones congénitas realizada por el Instituto Regional de Investigación en Salud Pública (IRISP) de la Universidad de Guadalajara en coordinación con dichos hospitales.

Se consideró como caso a todo recién nacido con defecto del tubo neural (anencefalia, espina bífida y encefalocele) obtenido por cesárea, con peso mayor de 500 grs. y una gestación mínima de 20 semanas.

Se consideró como control, todo recién nacido con defecto del tubo neural (anencefalia, espina bífida y encefalocele) obtenido por parto vaginal, con peso mayor de 500 grs. y una gestación mínima de 20 semanas.

Se excluyeron los recién nacidos, con malformaciones congénitas que no formaron parte de los defectos del tubo neural, obtenidos por

cualquier tipo de parto. Se consideró como criterio de eliminación todo recién nacido con defecto del tubo neural con datos incompletos.

En este estudio se utilizó como unidad de análisis al recién nacido con defecto del tubo neural y la unidad de observación fue el tipo de parto de la madre. La variable independiente fue el tipo de defecto del tubo neural del feto, la variable dependiente fue el tipo de parto. Se consideraron como variables a controlar la edad de la madre, semanas de gestación y el peso del recién nacido.

## RECOLECCIÓN DE DATOS

La información se obtuvo de la base de datos del registro de malformaciones congénitas externas, de los años de 1988 a 2003. Las malformaciones fueron clasificadas de acuerdo a la novena clasificación internacional de enfermedades.

Se examinaron clínicamente a todos los recién nacidos vivos y muertos nacidos por cesárea y parto vaginal, por los médicos neonatólogos responsables de cada uno de los hospitales participantes en el estudio. Los Médicos que participaron en la búsqueda de recién nacidos con defectos del tubo neural fueron previamente capacitados en la recolección de datos; en caso de malformación compatible con anencefalia, espina bífida, y encefalocele, el médico completó la ficha del Registro y Vigilancia Epidemiológica de Malformaciones Congénitas Externas. Estas encuestas se recopilaron mensualmente y se enviaron al Instituto Regional de Investigación en Salud Pública para su captura.

## PLAN DE ANÁLISIS DE LOS DATOS

Una vez recopiladas las encuestas, estas se capturaron en el programa Excel ver. 2003 y el procesamiento estadístico de los datos se

realizó con el programa SPSS V. 15.

Los defectos del tubo neural, fueron clasificados en frecuencias por tipo de parto, tipo de malformación, por semanas de gestación y peso del recién nacido, por edad; Se estimó la asociación de los defectos del tubo neural con el tipo de parto por medio del cálculo del Odds Ratio (OR). Para la identificación de factores de riesgo se consideró que el OR fuera mayor a 1, con un índice de confiabilidad de 95%, y que su intervalo de confianza no incluyera la unidad.

## RESULTADOS

Frecuencia de defecto del tubo neural en la población en estudio.

Se estudiaron 154 recién nacidos con defecto del tubo neural obtenidos por parto por cesárea (Casos) y 233 recién nacidos con defectos del tubo neural obtenidos por parto vaginal (Controles) en cuatro unidades hospitalarias de la Zona Metropolitana de Guadalajara, México; Hospital Fray Antonio Alcalde, Hospital Juan I. Menchaca, Hospital General de Occidente y Hospital Valentín Gómez Farías, durante el periodo de 1988 a 2003.

### Características del recién nacido con defecto del tubo neural

La malformación más frecuente en el grupo de Casos fue la Espina Bífida con 65.6%, mientras que en los Controles la Anencefalia fue la más frecuente con el 55.4%. Ver Tabla I.

### Según sexo del Recién Nacido

Grupos de Casos (Parto por Cesárea); la frecuencia de la Espina Bífida fue mayor en recién nacidos del sexo masculino con una proporción de 73.6%, mientras que en el sexo femenino fue del 60%.

**Tabla I** - Recién nacido con defectos del tubo neural por tipo de parto en cuatro unidades hospitalarias de la Zona Metropolitana de Guadalajara 1988 – 2003.

Defecto de Tubo Neural	Parto por Cesárea (Casos)		Parto Vaginal (Controles)		Total
	Nº	%	Nº	%	
<i>Anencefalia</i>	42	27.3	129	55.4	171
<i>Espina Bífida</i>	101	65.6	88	37.7	189
<i>Encefalocele</i>	11	7.1	16	6.9	27
<b>Total</b>	154	100	233	100	387

Fuente: Base de Datos IRISP

Grupo de Controles (Parto Vaginal); La frecuencia de la Anencefalia fue mayor en recién nacidos femeninos en 62% de los casos, mientras que en el sexo masculino fue del 45%. Ver Tabla II.

### Según peso del recién nacido

En total se presentaron 40.8% recién nacidos con bajo peso al nacer y 12% con macrosomía.

En el grupo de Casos, se presentaron 24.7% de recién nacidos macrosómicos y con espina bífida, mientras que en el grupo de Controles se presentaron 13.8% de recién nacidos macrosómicos con la misma patología. Ver Tabla III

### Según semanas de gestación

En el grupo de Casos según semanas de gestación, se presentaron 74% de recién nacidos a término con espina bífida. Mientras que en el grupo de Controles se presentaron 72% de recién nacidos a término con la misma patología. Ver Tabla IV

### Según edad de la madre

En el grupo de Casos según edad de la madre, se presentaron 63% de recién nacidos con espina bífida en el grupo de recién nacidos hijos de madres adolescentes. Mientras que en el grupo de Controles se presentaron 73% de recién nacidos con espina bífida

**Tabla II** - Defecto del tubo neural y sexo del recién nacido por Casos y Controles en cuatro unidades hospitalarias de la Zona Metropolitana de Guadalajara 1988-2003.

Defecto de Tubo Neural	Parto por Cesárea (Casos)				Parto Vaginal (Controles)			
	Masculino		Feminino		Masculino		Feminino	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>Anencefalia</i>	12	17.6	29	34	41	45	87	62
<i>Espina Bífida</i>	50	73.6	51	60	40	44	62	34
<i>Encefalocele</i>	6	8.8	5	6	10	11	6	4
<b>Total</b>	68	100	85	100	91	100	155	100

Fuente: Base de Datos IRISP

**Tabla III** - Defecto del tubo neural y peso del recién nacido por Casos y Controles en cuatro unidades hospitalarias de la Zona Metropolitana de Guadalajara 1988-2003.

Peso del Recién Nacido	Parto por Cesárea (Casos)						Parto Vaginal (Controles)					
	Anencefalia		Espina Bífida		Encefalocele		Anencefalia		Espina Bífida		Encefalocele	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>Bajo</i>	28	70	12	12	5	45.4	87	71.9	14	16.2	7	44
<i>Adecuado</i>	11	27.5	64	63.3	4	36.4	31	26.5	60	70	7	44
<i>Macrosómico</i>	1	2.5	25	24.7	2	18.2	3	2.5	12	13.8	2	12
<b>Total</b>	40	100	101	100	11	100	121	100	86	100	16	100

Fuente: Base de Datos IRISP

en el mismo grupo de madres adolescentes. Ver Tabla V

### Asociación del tipo de defectos del tubo neural con parto por cesárea

Hubo asociación de tener parto por cesárea de recién nacidos con Espina Bífida comparado con los recién nacidos con Anencefalia o Encefalocele (OR= 3.14; IC= 2.01-4.92). Cuando se comparó de manera separada los RN con Espina Bífida y Anencefalia la asociación con tener parto por cesárea se incre-

mentó (OR= 3.53; IC=2.19-5.68). Ver Tabla VI

Se buscó también la relación con edad de la madre del grupo de adolescentes y madre añosa con el grupo de madres de 20 a 34 años de edad, pero no se encontró ninguna asociación significativa tanto los grupos de manera separada y conjunta. Asimismo se estimó su riesgo con el peso y edad gestacional del recién nacido pensando en que estas variables pudieran haber determinado la cesárea, pero tampoco se encontró ninguna asociación estadística.

**Tabla IV** - Defecto del tubo neural y semanas de gestación por Casos y Controles en cuatro unidades hospitalarias de la Zona Metropolitana de Guadalajara 1988-2003.

Semanas de Gestación	Parto por Cesárea (Casos)						Parto Vaginal (Controles)					
	Anencefalia		Espina Bífida		Encefalocele		Anencefalia		Espina Bífida		Encefalocele	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>Pretérmino</i>	15	42	10	11	5	45.5	53	50	14	20	5	42
<i>Término</i>	19	53	68	74	5	45.5	46	43	52	72	6	50
<i>Postérmino</i>	2	5	14	15	1	9	7	7	6	8	1	8
<b>Total</b>	36	100	92	100	11	100	106	100	72	100	12	100

Fuente: Base de Datos IRISP

**Tabla V** - Defecto del tubo neural y edad de la madre por tipo de parto en cuatro hospitales de la Zona Metropolitana de Guadalajara 1988-2003

Semanas de Gestación	Parto por Cesárea (Casos)						Parto Vaginal (Controles)					
	Anencefalia		Espina Bífida		Encefalocele		Anencefalia		Espina Bífida		Encefalocele	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>Adolescente</i>	9	22	25	25	4	36	40	31	15	17	1	6
<i>Adulta</i>	25	61	64	63	6	55	73	57	63	73	14	88
<i>Añosas</i>	7	17	12	12	1	9	15	12	9	10	1	6
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>100</b>	<b>101</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>100</b>	<b>128</b>	<b>100</b>	<b>87</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>100</b>

Fuente: Base de Datos IRISP

## DISCUSIÓN

El profundizar en el estudio de malformaciones congénitas específicas como es el de los defectos de cierre del tubo neural e de gran importancia, por el conocimiento que se tiene de la prevención de estas patologías. Cuando estas malformaciones se relacionan con la realización de cesáreas son de mayor importancia, ya que por una parte existe un abuso en las indicaciones de éstas, pero por otra parte, es un medio de obtener recién nacidos para evi-

tar mayores complicaciones en el binomio madre hijo.

Hay escasa bibliografía cuando queremos ver la relación existente entre la realización de cesáreas con los tipos de defectos del tubo neural. Por lo que es importante el estudio de estas malformaciones sobre todo porque se ha encontrado que la población mexicana presenta mayor riesgo de padecer anencefalia y espina bífida según estudios reportados en la frontera con Estados Unidos (CANFIELD et al., 2009). Además por el incremento en el

**Tabla VI** - Valores de OR de defecto del tubo neural y cesárea en cuatro unidades hospitalarias de la Zona Metropolitana de Guadalajara 1988 – 2003.

Variable	Tipo de Parto		OR	IC 95%	P<0.05
	Parto por Cesárea	Parto Vaginal			
<i>Espina Bífida</i>	101	102	3.14	2.01 – 4.92	0.000
<i>Anencefalia y Encefalocele</i>	52	145			
<i>Espina Bífida</i>	101	102	3.53	2.19 – 5.68	0.000
<i>Anencefalia</i>	41	129			
<i>Espina Bífida</i>	101	102	1.67	0.64 – 4.09	0.21
<i>Encefalocele</i>	11	16			

Fuente: Base de Datos IRISP

uso de las cesáreas.

La frecuencia de recién nacidos con defectos del tubo neural obtenidos en el grupo de madres con cesárea fue del 39.7 por 100, mientras que en el grupo de nacidos por parto vaginal fue de 62 por 100. Esta frecuencia es alta debido a que este estudio se realizó de una base de datos de recién nacidos con malformaciones congénitas, de la cual se seleccionaron solamente el grupo de recién nacidos con defectos del tubo neural.

La Espina Bífida fue la malformación mas frecuente en el grupo de los que nacieron por parto por cesárea principalmente en el sexo masculino, contrario a la anencefalia que fue mayor en el sexo femenino, coincidiendo en esto con el estudio realizado por Canfield (CANFIELD et al., 2009). Las variables de edad de la madre, edad gestacional y peso del recién nacido, no presentaron ninguna asociación estadística en este estudio.

La detección de esta malformación previa al nacimiento es importante, sobre todo por la alta sensibilidad de las pruebas disponibles; 98% para anencefalia, aunque para la espina bífida esta cifra es de 75%. (BOYD et al., 2000)

Los cuidados que deben brindarse a la mujer embarazada son importantes. En nuestro estudio las cesáreas estuvieron relacionados con la espina bífida del recién nacido, sin embargo la literatura reporta que la práctica de esta no es benéfica para la madre y sus Recién Nacidos, por lo que el parto vaginal sigue siendo el parto de elección. (LINGMAN, 2005)

El estudio de casos y controles fundamentado en un registro de malformaciones presenta algunas limitaciones que hay que tener en cuenta. Primeramente los grupos de casos y controle no fueron seleccionados así desde un principio, sino que se realiza después de obtener la información en una base de datos. No siempre se cuenta con toda la información

deseable en todos los sujetos de estudio, por lo que la eliminación de sujetos, implica sesgos que debe tenerse presente.

Por otra parte tradicionalmente en casi todos los estudios, la variable dependiente es el recién nacido, a quien se le relaciona con una serie de variables maternas y de servicios de salud. En nuestro caso y quizá pueda despertar controversias utilizamos a las malformaciones del feto como variable independiente, porque estamos partiendo de que se conoce sus características previas al parto y que la decisión de realizar o no realizar la cesárea depende del tipo de malformación existente, ya que su paso por el canal del parto pudiera estar comprometida y la realización de la cesárea podría presentar ventajas para la madre y su hijo.

## BIBLIOGRAFÍA

- ACUÑA, J., YOON, P., ERICKSON, D. La prevención de los defectos del tubo neural con ácido fólico. In: ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Centro para el Control y Prevención de Enfermedades. Washington, DC, 2000. p. 7
- ANTEBY, E.Y.; YAGEL, S. Route of delivery of fetuses with structural anomalies. **European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology**, v. 106, n.1, p. 5-9, 2003.
- BALLESTÉ, M.; FERNÁNDEZ, M. A. Derechos reproductivos y cesáreas. In: CESÁREAS tendencias actuales y perspectivas. México: Comité Promotor para una Maternidad sin Riesgos, 1997. p. 55-64.
- BOYD, P.A. et al. Evaluation of the prenatal diagnosis of neural tube defects by fetal ultrasonographic examination in different centres across Europe. **J Med Screen**, v. 7, n. 4, p. 169-174, 2000.
- CANFIELD, M. A. et al. The prevalence and predictors of anencephaly and spina bifida in Texas. **Paediatric and Perinatal Epidemiology**, v. 23, p. 41-50, 2009.
- COBO, E. Tasa de cesárea en la fundación Clínica

Valle del Lili: ¿Es posible reducirlas? **Colombia Médica**. V. 29, p. 53-61, 1998.

JALISCO. Secretaría de Salud. Boletín Mensual. 2006.

LINGMAN, G. Management of pregnancy and labour in cases diagnosed with major fetal malformation.

**Curr Opin Obstet Gynecol**, Philadelphia, v. 17, n. 2, p. 143-146, 2005.

ORTÍZ ALMERALIA, M. R. et al. Frecuencia de malformación congénita en el área de Neonatología del Hospital General de México. **Revista Mexicana de Pediatría**, México, v. 70, n. 3, p. 128-131, may/jun. 2003

SHAW, G. M. et al. Características epidemiológicas de los defectos del tubo neural claramente fenotípicas entre 0.7 millones de nacimientos de California, 1983-1987. **Teratologia**, v.49, n. 2, p. 143-149, mar. 1994;