

Relación entre factores de riesgo y la distribución topográfica en niños con parálisis cerebral

Relationship between etiological factors and topographic distribution in children with cerebral palsy

Vanessa Isabel Jurado-Castro, Yoly Luz Yepes-Charris, Roberto Carlos Rebolledo-Cobos, Ana Isabel Caro-Freile

Resumen

Introducción: La parálisis cerebral es una condición de salud que impacta seriamente la condición de vida de los niños y su familia. Diferentes factores de riesgo cobran cada vez más importancia en su etiología. **Objetivo:** El objetivo del presente estudio fue analizar los factores de riesgo más frecuentes de la parálisis cerebral y su asociación con la distribución topográfica en niños de 0 a 15 años de la ciudad de Barranquilla. **Métodos:** Se realizó un estudio observacional analítico tipo encuesta transversal, con una muestra de 78 niños diagnosticados con parálisis cerebral en la ciudad de Barranquilla, donde se analizó la asociación de los factores de riesgo más frecuentes de esta condición con la distribución topográfica. **Resultados:** Los factores de riesgo asociados a la parálisis cerebral en su orden de importancia fueron: hipoxia perinatal, antecedentes gestacionales de infecciones materna, traumas maternos y malformaciones congénitas. Hubo asociación estadísticamente significativa entre las semanas de gestación al nacer y el nivel de GMFCS ($p < 0,05$) y entre las semanas de gestación y la distribución topográfica. **Conclusiones:** Los sujetos con mayor edad gestacional presentaron mayor compromiso a nivel de la función motora y una distribución topográfica más extensa.

Palabras clave: Adolescentes. Etiología. Parálisis cerebral. Infantes

Abstract

Introduction: Cerebral palsy is a health condition that seriously impacts the life condition of children and their family. Different risk factors are becoming increasingly important in its etiology. **Objective:** The aim of this study was to analyze the most frequent risk factors for cerebral palsy and their association with topographic distribution in children aged 0 to 15 years in the city of Barranquilla. **Methods:** An analytical observational cross-sectional survey type study was conducted with a sample of 78 children diagnosed with cerebral palsy in the city of Barranquilla, where the association of the most frequent risk factors of this condition with the topographic distribution was analyzed. **Results:** The risk factors associated with cerebral palsy in order of importance were: perinatal hypoxia, gestational history of maternal infections, maternal trauma and congenital malformations. There was statistically significant association between gestational weeks at birth and GMFCS level ($p < 0.05$) and between gestational weeks and topographic distribution. **Conclusions:** Subjects with higher gestational age presented greater involvement at the level of motor function and a more extensive topographic distribution.

Keywords: Adolescents. Etiology. Cerebral palsy. Infants

Rev. Ecuat. Neurol. Vol. 31, N° 2, 2022

Introducción

La parálisis cerebral (PC) es una condición de salud que impacta seriamente las condiciones de vida de los niños y su familia. Se acompaña de déficits en la postura y movimiento, así como alteraciones cognitivas, sensoriales, comportamentales y musculoesqueléticas que generan limitación en la actividad y restricción en la participación.¹ La PC se encuentran entre las discapacidades físicas más comunes en la infancia, con una prevalencia histórica de 2 a 2,5 por 1000 nacidos vivos, no obstante, esta prevalencia, así como la distribución de los diferentes tipos y los niveles de gravedad han sufrido algunos

cambios entre décadas.² A nivel mundial, aún existe una discrepancia en la exactitud de la prevalencia de la PC, debido a la variabilidad de las estrategias de medición que utilizan los diferentes países para hallar estos cálculos. Estudios refieren que medido desde la categoría de edad gestacional se halla un declive significativo. Países como Australia, Suecia, y Japón han demostrado disminución en la prevalencia de esta condición, calculado desde la variable nacimientos pre términos. Sin embargo, tomando como referencia la población total de nacidos vivos, diversos autores concluyen que las cifras se han

mantenido estables en los últimos años y han sido justificadas gracias a los avances de la ciencia y tecnología a nivel obstétrico, así como también a la atención a la embarazada y al neonato.^{3,4,5}

En Latinoamérica específicamente en Brasil se estima un total de 20.000 nuevos casos por año. En Bolivia, el estudio de Taboada-Lugo y cols, evidenció una tasa de 0,24 casos por cada 1.000 habitantes en los años comprendidos entre 2009 - 2012.⁶ Redon-Tavera y cols, citado por Martínez-Marín reportaron una prevalencia de PC de 3-4/10,000 niños durante 1998- 2002 en México.⁷ Actualmente en Colombia no se conocen cifras exactas de la incidencia de PC, aunque el Departamento Nacional de Estadística (DANE) en 2005 reveló que el 6,30% de la población tenía alguna limitación permanente.⁸

Las causas específicas de la PC no son claramente establecidas en el 80% de los casos, pero existen factores de riesgo que se asocian directamente con esta y se agrupan según la etapa en la que se presentan iniciando en la gestación, el parto o incluso después de este.⁹

La etiología de la PC, surge de una interacción compleja de varios de estos factores de riesgo; anteriormente se pensaba que los inconvenientes presentados durante el trabajo de parto era la principal causa, sin embargo, hoy la evidencia científica muestra que los antecedentes perinatales como las hipoxias, solo abarcan un pequeño porcentaje de esta condición, otro pequeño porcentaje lo ocupan algunas condiciones presentes en el período posnatal como infecciones, trauma, hipoglicemia, entre otros, mientras que el mayor porcentaje lo ocupan alteraciones en el período prenatal.¹⁰ Otros hallazgos proponen que 14% de los casos tienen un componente genético.⁹

La escasez de estos datos desorienta a los actores involucrados en la toma de decisiones en cuanto al abordaje de este grupo poblacional, limitando la posibilidad de programas preventivos, educativos y de seguimiento a la salud basada en los factores de riesgo que predisponen a la PC.

Por otra parte, no se cuenta con cifras específicas que relacionen la causa de la PC con la magnitud del deterioro motor. Dilucidar esta relación puede constituirse en una herramienta importante para la creación de estrategias de promoción y prevención de la PC en la medida que aporta aspectos epidemiológicos que viabilicen a los organismos a llevar a cabo acciones para que contribuyan a la disminución de esta problemática.

Objetivo

Basados en todos los argumentos anteriormente expuesto, el objetivo fundamental del presente estudio fue describir los factores de riesgos más frecuente de la PC y su asociación con la distribución topográfica en niños de 0 a 15 años de la ciudad de Barranquilla.

Pacientes y métodos

Se realiza un estudio descriptivo transversal.

El cálculo del tamaño de la muestra se realizó en el software EPIDAT teniendo en cuenta los siguientes datos: Tamaño Poblacional: 1112889 (Universo de niños con discapacidad en Barranquilla censo DANE 2005), Proporción Esperada: 5,3%, Nivel de Confianza: 95% y Precisión: 5% lo cual arrojó un tamaño de muestra: 78 personas.

Este estudio fue liderado por profesionales en fisioterapia con formación y experiencia en el tema de parálisis cerebral.

Recolección de la información

Para la recolección de los datos se realizó un muestreo no probabilístico de sujetos voluntarios de diferentes instituciones de rehabilitación de la ciudad de Barranquilla. En este estudio se invitaron a participar a través de carta de invitación a diferentes instituciones las cuales fueron seleccionadas por conveniencia. Mediante la información suministrada por estas instituciones se contactó a los usuarios vía telefónica, citándolos de forma individual en compañía de su madre para exponerles los objetivos de la investigación y verificar que cumplieran con los siguientes criterios de inclusión: estar diagnosticados con parálisis cerebral, haber nacido en la ciudad de Barranquilla, convivir con su madre biológica y tener máximo 15 años de edad. A las madres que aceptaron la participación de sus hijos en el estudio, se les solicitó la firma del consentimiento informado.

La entrevista a las madres se llevó a cabo por un profesional de fisioterapia experto en parálisis cerebral, con un instrumento guía, de elaboración propia, tipo anamnesis, que incluyó datos sociodemográficos y clínicos. Adicionalmente, se utilizó el Sistema de clasificación de la función motora gruesa, para determinar el nivel de función motora. La distribución topográfica se registró mediante observación e historia clínica previa.

Análisis de datos

Se realizó un análisis estadístico descriptivo y comparativo con medidas de medias con respectivas desviaciones estándar. El test de normalidad utilizado fue el de Shapiro-Wilk y el Levene para la homogeneidad. Para determinar la asociación entre variables estudiadas se empleó la prueba Chi². El nivel de significancia fue de $p < 0,05$, considerándolo en todos los análisis.

Resultados

Se incluyeron un total de 78 participantes, con una proporción mayor de hombres (57,69%), donde el promedio de edad fue de $7,75 \pm 4,13$ años. La mayoría de los sujetos estudiados pertenecen principalmente a estrato socioeconómico 1. El 100 % de la población objeto de estudio se encuentra afiliado a algún sistema de segu-

ridad en salud donde el régimen contributivo es el más frecuente. Así mismo, la población estudiada convive o se desarrolla dentro de familias nucleares (61,54%).

Las variables clínicas que se incluyeron se presentan en la tabla 1. En la operacionalización de estas variables se obtuvo que el promedio del peso al nacer fue de 2603,05±995,401 grs distribuidos en un rango entre 900,00 y 4700 gr, observando una mínima diferencia entre los porcentajes de normopeso y sumados bajo y muy bajo peso al nacer. Así mismo, el promedio de la talla al nacer fue de 48,82±82,35 cm distribuidos en un rango entre 29,00 y 59,00 cm. La diferencia porcentual entre los tipos de parto fue de 8,86%, siendo el parto por cesárea el de mayor porcentaje. El 62,82% tuvo nacimiento a término. Tabla 1

Tabla 1. Características generales y clínicas de la población objeto de estudio (n=78)

Variables	FA (n)	FR (%)
Sexo		
Femenino	33	42,31
Masculino	45	57,69
Estrato social		
1	40	51,28
2	22	28,21
3	14	17,95
4	2	2,56
Tipo de familia		
Extensa	30	38,46
Nuclear	33	42,31
Nuclear incompleta	15	19,23
Tipo de parto		
Cesárea	43	55,13
Vaginal	35	44,87
Gestación		
Prematuro extremo	10	12,82
Muy prematuro	6	7,69
Prematuro limite	11	14,10
A termino	49	62,82
Posttermino	2	2,56
Peso al nacer		
Peso muy bajo	16	20,51
Bajo peso	16	20,51
Macrosómico	2	2,57
Normopeso	44	56,41
Tratamiento farmacológico		
No	30	38,46
Si	48	61,54
Distribución topográfica		
Cuadriparesia	48	61,54
Diparesia	20	25,64
Hemiplejia	10	12,82

Fuente: elaboración original.

En la tabla 2 se muestran los factores de riesgo asociados a la parálisis cerebral identificados en el estudio y su asociación con la distribución topográfica. En orden de importancia, los factores de riesgo fueron: hipoxia perinatal (44,87%), antecedentes gestacionales de infecciones materna (20,51%), traumas maternos (12,82%) y malformaciones congénitas (10,26%). No se encontró asociación significativa entre los factores de riesgo y la distribución topográfica. Tabla 2

Según las semanas de gestación al nacer, predominaron los productos a término, es decir, neonatos nacidos entre la semana 37 a 40 de gestación, con mayores niveles de compromiso en su GMFCS. En la tabla 3 se presentan los resultados de la asociación entre las semanas de gestación y el nivel de GMFCS, siendo esta estadísticamente significativa ($p < 0,05$) evidenciando que, en proporción, los sujetos con mayor edad gestacional al momento del nacimiento presentaron mayor compromiso a nivel de la función motora. Tabla 3

Datos que se corroboran en la tabla 4, donde se observa la relación entre las semanas de gestación al nacer y la distribución topográfica, identificando que los individuos con mayor edad gestacional presentaron, en proporción, una distribución topográfica más extensa, seguido de los individuos muy prematuros y prematuros extremos ($p < 0,05$). Tabla 4

Discusión

En cuanto a las características sociodemográficas y clínicas de la muestra estudiada se obtuvo mayor proporción del sexo masculino. Estos resultados son congruentes con los hallazgos de Tseng y colaboradores en su estudio en Taiwán, donde colocaron de manifiesto que los varones presentaban 30% más probabilidades de tener PC.¹¹ Si bien estas razones son inciertas, tal como lo plantea García, et al, podría explicarse por la presencia de factores hormonales y en caso de varones muy prematuros, estos suelen ser más vulnerables a lesiones de la sustancia blanca y hemorragia intraventricular, indicando que la presencia de catecolaminas, como factor protector ante eventos hipóxicos es menor en este grupo poblacional.¹²

Otros de nuestros resultados permiten asentar que el estrato o nivel socioeconómico que predominó fue el 1 - bajo, todos los participantes contaban con afiliación a salud y convivían con familias nucleares. Estos hallazgos se pueden explicar basados en el estudio realizado por Tseng, donde se investigó la relación de la prevalencia de PC con los ingresos familiares y el estado residencial, encontrando que los niños procedentes de familias con menores ingresos, se asociaron cinco veces más con la forma grave de parálisis cerebral.¹¹ Igualmente, el estudio de Martínez – Marín en la ciudad de Bucaramanga, Colombia, expresó que la mayoría de su población se encontraba en estrato socioeconómico 2 – bajo y convivían con madre y padre.⁷

Tabla 2. Asociación entre los principales factores de riesgo asociados a la parálisis cerebral y la distribución topográfica de la disfunción motora.

Factor de riesgo		Distribución topográfica de la disfunción motora				P-valor
		Cuadriparesia	Diparesia	Hemiplejía	Total	
		(N=48) N %	(N=20) N %	(N=10) N %	(N=78) N %	
Infección	Si	9 (56,25)	6 (37,50)	1 (6,25)	16 (20,51)	0,3919
	No	39 (62,90)	14 (22,58)	9 (14,52)	62 (79,49)	
Trauma materno	Si	7 (70,00)	2 (20,00)	1 (10,00)	10 (12,82)	0,8407
	No	41 (60,29)	18 (26,47)	9 (13,24)	368 (87,18)	
Incompatibilidad de RH	Si	3 (100,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	3 (3,85)	0,3772
	No	45 (60,00)	20 (26,67)	10 (13,33)	75 (96,15)	
Sin control parental	Si	1 (20,00)	2 (40,00)	2 (40,00)	5 (6,41)	0,0818
	No	47 (64,38)	18 (24,66)	8 (10,96)	73 (93,59)	
Hipoxia perinatal	Si	20 (57,14)	11 (31,43)	4 (11,43)	35 (44,87)	0,5699
	No	28 (65,12)	9 (20,93)	6 (13,95)	43 (55,13)	
Enfermedades metabólicas	Si	1 (33,33)	1 (33,33)	1 (33,33)	3 (3,85)	0,4725
	No	47 (62,67)	19 (25,33)	9 (12,00)	75 (96,15)	
Hiperbilirrubinemia	Si	4 (80,00)	0 (0,00)	1 (20,00)	5 (6,41)	0,3905
	No	44 (60,27)	20 (27,40)	9 (12,33)	73 (93,59)	
Malformaciones congénitas	Si	7 (87,50)	0 (0,00)	1 (12,50)	8 (10,26)	0,1957
	No	41 (58,57)	20 (28,57)	9 (12,86)	70 (89,74)	
Asfixia	Si	3 (37,50)	4 (50,00)	1 (12,50)	8 (10,26)	0,2345
	No	45 (64,29)	16 (22,86)	9 (12,86)	70 (89,74)	

Fuente: elaboración original.

Tabla 3. Asociación entre las semanas de gestación al nacer y el sistema de la clasificación de la función motora gruesa (n=78).

Clasificación por semanas de gestación	GMFCS					P-valor
	1 N %	2 N %	3 N %	4 N %	5 N %	
Prematuro extremo	2 (20,00)	0 (0,00)	4 (40,00)	2 (20,00)	2 (20,00)	0,0409
Muy prematuro	1 (16,67)	0 (0,00)	1 (16,67)	2 (33,33)	2 (33,33)	
Prematuro limite	0 (0,00)	3 (27,27)	2 (18,18)	2 (18,18)	4 (36,36)	
A termino	1 (2,04)	2 (4,08)	4 (8,16)	16 (32,65)	26 (53,06)	
Posttermino	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	2 (100,00)	0 (0,00)	
Total	4 (5,12)	5 (6,41)	11 (14,10)	24 (30,77)	34 (43,59)	

Fuente: elaboración original.

Tabla 4. Asociación entre las semanas de gestación al nacer y la distribución topográfica de la disfunción motora (n=78).

Clasificación por semanas de gestación	Distribución topográfica			P-valor
	Cuadriparesia N %	Diparesia N %	Hemiplejía N %	
Prematuro extremo	5 (50,00)	5 (50,00)	0 (0,00)	0,0460
Muy prematuro	4 (66,67)	1 (16,67)	1 (16,67)	
Prematuro limite	5 (45,45)	4 (36,36)	2 (18,18)	
A termino	34 (72,34)	8 (12,77)	7 (14,89)	
Posttermino	0 (0,00)	2 (100,00)	0 (0,00)	
Total	48 (63,16)	20 (23,68)	10 (13,16)	

Fuente: elaboración original.

Es importante señalar que el estrato socioeconómico asociado con niveles educativos bajos aumenta el riesgo de complicaciones que pueden conllevar a parálisis cerebral, teniendo en cuenta que el desconocimiento de los cuidados de la salud materna genera omisión de procesos fundamentales para un buen desarrollo de la gestación y el parto. Tal como lo expone Forthun, et al, en su estudio en dos países escandinavos, cuyo objetivo fue determinar la relación entre el estatus socioeconómico de los padres y el riesgo de tener un hijo con parálisis cerebral, demostrando que el riesgo de PC es menor en padres con nivel educativo alto y en madres que convivían con su pareja.¹³

Por otra parte, en las variables clínicas se incluyó bajo peso al nacer, hallando una distribución similar entre el normopeso y el binomio bajo peso - muy bajo peso al nacer. Siendo los niños en normopeso los de mayor prevalencia. Estos resultados son comparables con lo reportado por Durkin y cols en un estudio epidemiológico en Estados Unidos, quienes hallaron que la relación entre el bajo peso y la parálisis cerebral disminuyó progresivamente a lo largo del tiempo.¹⁴

Si bien es cierto que el normopeso fue la característica más frecuente en los participantes de este estudio, otras investigaciones demuestran que un bajo peso al nacer aumenta el riesgo de complicaciones que pueden desencadenar parálisis cerebral, así como lo reporta Alí y colaboradores, en un estudio realizado en Turquía, donde obtuvo que 32,7% de la población con PC estudiada presentó bajo peso al nacer y que este se asociaba como un factor de riesgo para todos los tipos clínicos de PC, excepto el tipo mixto.¹⁵

Los factores de riesgo asociados a la PC identificados en el estudio fueron, en orden de importancia: hipoxia perinatal, infecciones maternas, traumas maternos y malformaciones congénitas, encontrando similitudes con el estudio de Bearden y colaboradores, en cuya muestra de 68 niños con parálisis cerebral se presentaron los eventos hipóxicos intraparto, como la principal etiología y en menor proporción las infecciones prenatales. Reportó además otros factores etiológicos entre los que se haya infecciones posnatales, prematuridad e ictus focales. No obstante,¹⁶ otros estudios hallados reportan que la hipoxia al nacer es una causa menos frecuente de PC comparada con lo expresado anteriormente por la evidencia científica. Actualmente, menos del 3% de los casos de PC.¹⁷

De acuerdo con la variable semanas de gestación al nacer, se obtuvo que los nacidos entre la semana 37 a 40 de gestación (nacidos a término) se presentaron con mayor frecuencia acompañados de un mayor compromiso topográfico (cuadriplejía) y bajos niveles de función motora gruesa. Opuesto a lo descrito por Bugler en su estudio realizado en Escocia cuyo objetivo fue describir la prevalencia, los subtipos, la clasificación y capacidad motora de los niños con parálisis cerebral en una muestra

de 1972 niños, mostrando como resultado que el mayor porcentaje de niños se encontraban entre los niveles I, II y III según la GMFCS, con una proporción menor de cuadriplejía frente a la hemiplejía y la diplejía. Es importante señalar que esta oposición puede obedecer a la diferencia en el tamaño muestral del estudio en mención.¹⁸

En cuanto a la asociación establecida entre las variables semanas de gestación y distribución topográfica, este estudio halló una relación significativa. Lo que indica que, a mayor edad gestacional al momento del nacimiento en los niños con PC, mayor compromiso en la función motora gruesa, medido por la GMFCS, así como mayor compromiso topográfico. Esto podría argumentarse con el estudio de Morgan y colaboradores, quienes a partir de una revisión sistemática plantean que más de la mitad de los niños con parálisis cerebral nacen a término o cercano a este, período en el cual el cerebro del feto está estructural y vascularmente más sólido y, por lo tanto, la lesión se extiende hacia áreas de actividad metabólica más densas, resultando en un patrón clínico bilateral.^{10,19} Los anteriores hallazgos permiten inferir que la existencia de una distribución topográfica mayor, con compromiso de los dos hemisferios, se asocia clínicamente con una mayor necesidad de asistencia para la realización de actividades y participación, y por ende un menor nivel de función motora gruesa.

Dentro de las limitaciones del presente estudio se encontró la dificultad para corroborar toda la información brindada por las madres durante la entrevista, ya que, no todas contaban con la historia clínica neonatal. Otra de las limitaciones fue que no todas las instituciones invitadas aceptaron participar en el estudio, lo cual pudo interferir en la caracterización de la muestra.

Conclusiones

El mayor porcentaje de los participantes eran niños, de sexo masculino perteneciente a estrato socioeconómico bajo, afiliados al régimen general de salud.

Los factores de riesgo más frecuentes para parálisis cerebral son la hipoxia perinatal, infecciones y traumas maternos y malformaciones congénitas, lo que nos muestra que la hipoxia perinatal sigue siendo una gran amenaza para la parálisis cerebral y continúa siendo una de las principales causas de esta condición.

Un 62,82% de niños con parálisis cerebral nace a término lo que se asocia directamente con un nivel menor de la función motora gruesa y mayor compromiso topográfico, lo cual puede explicarse debido al mayor desarrollo cerebral al final de la gestación y mayor probabilidad de implicar más funciones cerebrales durante la lesión.

Consideraciones Éticas

Este estudio se encuentra avalado por el comité de bioética de la Universidad Metropolitana, quienes de acuerdo con la legislación colombiana, la Resolución

008430 de 4 de octubre de 1993 y su Artículo 11, categorizan este estudio como una investigación de riesgo mínimo. El presente estudio se apega a los principios éticos para estudios en seres humanos expuestos por la declaración de Helsinki. Previo a la aplicación de los instrumentos de recolección de la información, se solicitó la firma del consentimiento informado a los padres o representante legal de los participantes del estudio.

Referencias

1. Graham KH, Rosenbaum P, Paneth N, Dan B, Lin JP, Damiano LD, et al. Cerebral palsy. Nat Rev Dis Primers. 2016 Jan 7;2:15082. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.82>
2. Jöud A, Sehlstedt A, Källén K, Westbom L, Rylander L. Associations between antenatal and perinatal risk factors and cerebral palsy: a Swedish cohort study. BMJ Open. 2020 Aug 7;10(8):e038453. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-038453>
3. Morgan C, Fahey M, Roy B, Novak I. Diagnosing cerebral palsy in full-term infants. J Paediatr Child Health. 2018 Oct;54(10):1159-1164. <https://doi.org/10.1111/jpc.14177>
4. Korzeniewski SJ, Slaughter J, Lenski M, Haak P, Paneth N. The complex aetiology of cerebral palsy. Nat Rev Neurol. 2018 Sep;14(9):528-543. <https://doi.org/10.1038/s41582-018-0043-6>
5. Gulati S, Sondhi V. Cerebral Palsy: An Overview. Indian J Pediatr. 2018 Nov;85(11):1006-1016. <https://doi.org/10.1007/s12098-017-2475-1>
6. Taboada N, Quintero K, Casamajor M, González K, Marrero J, Cruz S, et al. Epidemiología de la parálisis cerebral en el Estado Plurinacional de Bolivia, 2009-2012. Rev. Peru. Epidemiol. 2013;17(2). Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=203129458006>
7. Martínez R, Angarita A, Rojas M, Rojas K, Velandia E. Caracterización de la discapacidad de una muestra de niños con parálisis cerebral de Bucaramanga y su área metropolitana, Colombia. Rev Fac Med Univ Nac Colomb. 2013; 61 (2). Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/39694>
8. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Censo general 2005. 2006. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-general-2005-1>
9. Novak I, Morgan C, Adde L, Blackman J, Boyd RN, Brunstrom J, et al. Early, Accurate Diagnosis and Early Intervention in Cerebral Palsy: Advances in Diagnosis and Treatment. JAMA Pediatr. 2017 Sep 1;171(9):897-907. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2017.1689>
10. Wimalasundera N, Stevenson VL. Cerebral palsy. Pract Neurol. 2016 Jun;16(3):184-94. <https://doi.org/10.1136/practneurol-2015-001184>
11. Tseng, SH, Lee, JY, Chou, YL, Sheu, ML y Lee, YW. Asociación entre nivel socioeconómico y parálisis cerebral. PloS one. 2018;13 (1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191724>
12. García MI, Rodríguez SIA. Discapacidades y morbilidades en el cuidado familiar: una mirada desde la medicina de género. Arch Med Fam. 2020;22(1):19-26. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medfam/amf-2020/amf201d.pdf>
13. Forthun I, Strandberg-Larsen K, Wilcox AJ, Moster D, Petersen TG, Vik T, Lie RT, Uldall P, Tollånes MC. Parental socioeconomic status and risk of cerebral palsy in the child: evidence from two Nordic population-based cohorts. Int J Epidemiol. 2018 Aug 1;47(4):1298-1306. <https://doi.org/10.1093/ije/dyy139>
14. Durkin MS, Benedict RE, Christensen D, Dubois LA, Fitzgerald RT, Kirby RS, et al. Prevalence of Cerebral Palsy among 8-Year-Old Children in 2010 and Preliminary Evidence of Trends in Its Relationship to Low Birthweight. Paediatr Perinat Epidemiol. 2016 Sep;30(5):496-510. <https://doi.org/10.1111/ppe.12299>
15. Ali A, Yalçın R, Ünlüer-Gümüştas A. Cranial MR characteristics of Cerebral Palsy cases and correlation of findings with clinical results. Turk J Pediatr. 2019;61(4):525-537. <https://doi.org/10.24953/turkjped.2019.04.009>
16. Bearden DR, Monokwane B, Khurana E, Baier J, Baranov E, Westmoreland K, Mazhani L, Steenhoff AP. Pediatric Cerebral Palsy in Botswana: Etiology, Outcomes, and Comorbidities. Pediatr Neurol. 2016 Jun;59:23-9. <https://doi.org/10.1016/j.pediatr-neurol.2016.03.002>
17. Michael A, Taylor G, Campbell H, Lelea LL, Kirby RS. Cerebral Palsy: Diagnosis, Epidemiology, Genetics, and Clinical Update. Adv Pediatr. 2019 Aug;66:189-208. <https://doi.org/10.1016/j.yapd.2019.04.002>
18. Bugler KE, Gaston MS, Robb JE. Distribution and motor ability of children with cerebral palsy in Scotland: a registry analysis. Scott Med J. 2019 Feb;64(1):16-21. <https://doi.org/10.1177/0036933018805897>
19. Morgan C, Fahey M, Roy B, Novak I. Diagnosing cerebral palsy in full-term infants. J Paediatr Child Health. 2018 Oct;54(10):1159-1164. <https://doi.org/10.1111/jpc.14177>

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses con respecto a la información que se describe en el presente trabajo.