

Factores de Riesgo Asociados a Parálisis Cerebral en una Población de Niños y Jóvenes Mexicanos.

Risk Factors Associated With Cerebral Palsy In A Population Of Mexican Children.

Fabiola Barrón-Garza,¹ Mario Coronado-Garza,² Héctor Riquelme-Heras,³
Francisco Guzmán- de la Garza,³ Consuelo Ibarra Rodríguez,⁴ Luz Covarrubias-Contreras⁴

Resumen

Objetivos: Establecer los factores de riesgo asociados a Parálisis Cerebral en una población de niños mexicanos y comparar los resultados con estudios de otros países. **Material y Métodos:** Estudio observacional analítico, retrospectivo, aleatorizado, por medio de la revisión del expediente y una encuesta, comparación de proporciones. **Participantes:** 230 pacientes con Parálisis Cerebral de entre 0 a 29 años de edad y sus madres biológicas de una institución especializada de México. **Resultados:** Se estudiaron 29 factores de riesgo, con un rango de 0 – 9 en cada paciente. Factores prenatales 244; Factores perinatales 378; Factores postnatales 319. Factores de riesgo más frecuentes: PRENATALES: infección urinaria 99 (43%), y sangrado transvaginal 61(27%); PERINATALES: hipoxia perinatal 131 (57%); y prematuridad 116 (50%); POSTNATALES: síndrome convulsivo en pacientes <2 años, 92 (42%) e ictericia 84 (37%). **Conclusiones:** Los factores de riesgo asociados a Parálisis Cerebral más frecuentes fueron los perinatales, lo que difiere a lo reportado en otros estudios de países como España, EUA e Inglaterra; donde los prenatales son los más frecuentes. Suecia reporta porcentajes similares a México. Se sugiere realizar estudios prospectivos en este campo.

Palabras clave: Parálisis cerebral. Factores de riesgo. Atención Primaria. Espasticidad Muscular. Prematuro.

Abstract

Objectives: To establish the risk factors associated with Cerebral Palsy in a population of Mexican children and compare the results with studies from other countries. **Methods:** Analytical, retrospective, randomized, observational study, through review of the file and a survey, comparison of proportions. **Participants:** 230 patients with Cerebral Palsy between 0 and 29 years of age and their biological mothers from a specialized institution in Mexico. **Results:** We studied 29 risk factors, range 0 to 9 in each patient. Prenatal 244 factors; Perinatal 378, Postnatal 319. Most frequent prenatal risk factors: urinary infection, 99 (43%), and transvaginal bleeding, 61 (27%). Perinatal: perinatal hypoxia, 131 (57%); and prematurity, 116, (50%). Postnatal: convulsive syndrome <2 Years old, 92 (42%); and jaundice, 84 (37%). **Conclusions:** The most common cerebral palsy associated risk factors were perinatal, which differs from that reported in countries such as Spain, USA and England, where the prenatal ones are. Sweden results are similar to Mexico. It is suggested to carry out prospective studies in this field.

Keywords: Cerebral palsy. Risk factors. Primary Care. Muscle Spasticity. Premature.

Rev. Ecuat. Neurol. Vol. 27, N° 1, 2018

Introducción

La parálisis cerebral (PC), ha sido definida como una amplia gama de discapacidades motoras estáticas, no progresivas que se presentan desde el nacimiento o en los primeros años de vida como resultado de lesión a los componentes neuromotores del sistema nervioso central.¹ En su etiología se han identificado factores de riesgo (FR), algunos de los cuales pueden ser prevenidos.

Anteriormente se ha demostrado una prevalencia de PC del 2.11 por cada 1000 nacidos vivos.²

El nacimiento prematuro, ha sido identificado como un fuerte factor de riesgo para PC, y se ha establecido que este riesgo es mayor a menor edad gestacional,^{3,4,5} así como las infecciones durante el embarazo, el bajo peso para la edad gestacional^{6,7} la gestación múltiple, el sangrado en cualquier momento del embarazo,⁵ la enfermedad materna y baja puntuación de Apgar de 5 min,⁶ los cuales han sido identificados como los mayores riesgos para el desarrollo de PC.

¹Dirección de investigación y Desarrollo del Instituto Nuevo Amanecer ABP, Universidad Autónoma de Nuevo León, México

²Hospital Universitario. Universidad Autónoma de Nuevo León, México

³Universidad Autónoma de Nuevo León, México

⁴Coordinador Médico Terapéutico Instituto Nuevo Amanecer A.B.P. Universidad del Valle de México

Correspondencia
Dr. Héctor Riquelme-Heras
Ave. Puerta del Sol 201-401A
Col, Dinastía
Monterrey NL, México
CP 64639
E-mail: riquelme@doctor.com

Por otra parte en un estudio realizado en EUA, recién nacidos a término que se complicaron, pero que estaban libres de ciertos signos anormales en el período neonatal como, actividad disminuida después del primer día de vida, problemas de succión, dificultad respiratoria o convulsiones neonatales, no presentaron riesgo mayor de PC.⁸ En otro estudio realizado también en niños de término se encontró una correlación significativa entre la admisión a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCIN), y la encefalopatía neonatal, en niños que desarrollaron PC;⁹ también se ha encontrado una asociación de PC con infecciones, malformaciones del sistema nervioso central, eventos adversos perinatales y gestación múltiple;¹⁰ así como con infartos placentarios y pre eclampsia.^{11,12}

El objetivo del estudio fue establecer los FR y comparar la distribución de los factores prenatal, perinatal y/o postnatales, asociados a parálisis cerebral presente en una población de niños mexicanos con este diagnóstico, con los resultados de algunos estudios previos realizados en Estados Unidos, Inglaterra, España y Suecia.

El estudio fue sometido al comité de Bioética de la Universidad Autónoma de Nuevo León. (Autorización COBICIS -803/2015/011-INA-FBG).

Material y Métodos

Diseño de investigación

Estudio observacional analítico, retrospectivo, de aleatorización simple de comparación de proporciones; con duración de 18 meses, realizado mediante revisión del expediente clínico y encuesta a madres de niños y jóvenes con PC de una institución localizada en Nuevo León, México.

Criterios de inclusión

Pacientes con diagnóstico de PC independientemente de su clasificación topográfica, fisiológica y funcional, que acuden a una institución de Atención Primaria especializada en Parálisis Cerebral, el Instituto Nuevo Amanecer A.B.P, con edad entre 0 a 29 años, y sus madres biológicas.

En un período de 18 meses se realizó la revisión de expedientes clínicos de 230 niños y jóvenes con PC; además de una entrevista a las madres de familia para corroborar los datos clínicos relacionados con los factores de riesgo pre, peri y/o postnatales que pudieron estar asociados a la PC. El estudio correspondió al 65% de la población que acude regularmente a la institución. La selección de casos se realizó bajo un muestreo aleatorio simple del listado de expedientes clínicos de los casos que cumplieron con los criterios de inclusión del estudio.

A través del expediente clínico y de la corroboración directa mediante una encuesta aplicada a las madres biológicas de los pacientes con PC, se recolectó y analizó la información respecto a 29 factores de riesgo, que pudiesen estar en asociación con el desarrollo de PC., y se agruparon según la etapa de su presentación en: pre, peri y postnatales.

Se comparó con resultados de estudios previos de EUA, Inglaterra, España y Suecia.

Resultados

La media de la edad de las madres estudiadas fue de 33 años al momento del estudio, y de 26 años al embarazo. (mediana 25, moda 22). La media de la edad de sus hijos al momento del estudio fue de 6años. Género 63.9% masculino, y 36.1% femenino (Figura 1 y Figura 2).

De la población estudiada, el 45% de estas madres cuentan con estudios de secundaria y el 28.7% de preparatoria o carrera técnica completos; solo el 10% tiene estudios profesionales. El 57.4% son casadas y el 42.6% solteras, separadas, divorciadas, viudas o viven en unión libre.

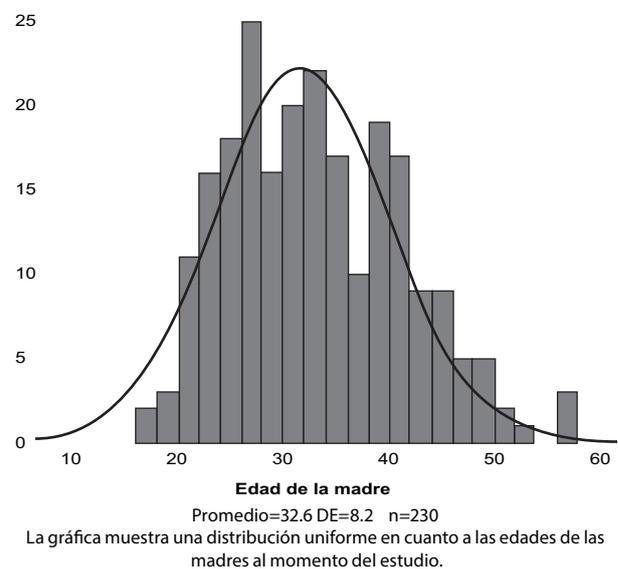


Figura 1. Distribución de la edad materna al momento del estudio.

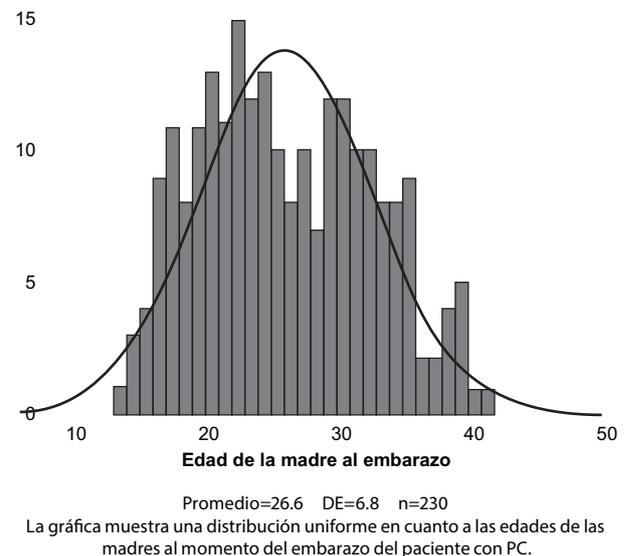


Figura 2. Distribución de la edad materna al embarazo.

Tabla 1. Factores pre, peri y postnatales asociados a parálisis cerebral.

FACTORES PRENATALES			FACTORES PERINATALES			FACTORES POSTNATALES		
	Frecuencia	%		Frecuencia	%		Frecuencia	%
IVU Embarazo	99	43.0	Hipoxia Perin.	131	56.9	SdConv<2	92	40.0
Sangrado TV.	61	26.5	Prematurez	116	50.4	Ictericia	84	36.5
Pre/Eclampsia	22	9.6	Ruptura P M.	38	16.5	Neumonía	36	15.7
Otras Infecciones	20	8.6	Desp/Plac.Prev.	19	8.3	Paro Cardio R.	29	12.6
Gestac.Mult.	13	5.7	<Peso/Edad Gest.	27	11.7	Hidrocefalia	19	8.3
DM/HTA	11	4.8	Hemorr. Cer.	18	7.8	Mening/Encef.	18	7.8
Traum.Mater.	11	4.8	Circular Cordón	15	6.5	Hemorr.Cereb.	14	6.1
STORCH	7	3.0	Traumat. Neon.	9	3.9	T C Encefálico	10	4.3
			Hipoglic. Mant.	3	1.3	Bronc/Asfixia	10	4.3
			Inf. Mat. Gral/ SNC	2	0.9	Intoxicación	4	1.7
						Deshidratación	3	1.3
TOTAL	244			378			319	

La Tabla muestra la frecuencia y porcentaje de los factores de riesgo estudiados asociados a la PC.

El 89% de los casos pertenecen a un nivel socioeconómico bajo o medio bajo. (69.9% medio bajo y 19.1% bajo).

Se establecieron dos subgrupos: pacientes nacidos en hospitales públicos y los nacidos en hospitales privados El 79.5% de estos niños nacieron en hospital público y 20.5% en hospital privado, el 61.3% por cesárea (41.7% urgentes y 19.6% electivas). El 38.7% nació por parto (24.8% eutócico y 13.9% distócico). La edad gestacional tuvo un rango de 24 a 42 semanas. El 50.4% fueron inmaduros o prematuros y el 44.8% tuvieron un peso de 2.499 g o menor.

De los factores asociados a PC en la literatura, se estudiaron un total de 29, encontrándose un rango de 0 a 9 factores en cada paciente en los casos estudiados. Media 4.39, mediana y moda de 4.

Se encontraron un total de 941 FR en este estudio, dado que algunos pacientes tuvieron varios factores de riesgo. (Media de 4.39 FR por paciente)

El total de los factores de riesgo en la población estudiada se comportó de la siguiente manera:

Distribución de factores de riesgo: Prenatales 244; perinatales 378, y postnatales 319. Esta distribución por cada factor de riesgo está expresada en la tabla 1.

Entre los factores de riesgo presentes, los más frecuentes en el período prenatal fueron: infección urinaria en 99 casos (43%), y sangrado transvaginal en 61 casos (26.5%).

Los factores de riesgo más frecuentes en el período perinatal fueron: hipoxia perinatal, 131 casos (57%), y prematuridad, 116 casos (50.4%).

Los factores de riesgo más frecuentes en el período postnatal fueron síndrome convulsivo hasta los 2 años de edad, 92 casos (40%), e ictericia, 84 casos (36.5%).

Se realizó el análisis de la interrelación de los FR por institución y al nacimiento, encontrándose significancia estadística con algunos de ellos. Entre ictericia y prematuridad, (<37semanas de gestación), $p=0.001$, RR 3.385,

Tabla 2. Interrelacion de los factores de riesgo por institución.

	p	RR	IC 95%	
Inst CPN pública y Hemorragia Cerebral perinatal	0.043	1.105	1.055	1.155
Inst CPN pública y STORCH	0.218	1.038	1.010	1.068
Inst CPN pública e Inf Urinaria	0.258	1.503	0.739	3.058
Inst CPN pública y edad gest. <37 sem.	0.269	1.472	0.739	2.930
Inst CPN pública e Hipoxia Perinat	0.328	1.405	0.709	2.784
Inst CPN pública e Hipoglicemia	0.424	1.016	0.998	1.035
Inst CPN pública y RPM	0.451	1.471	0.536	4.037
Inst CPN pública y Prematurez	0.521	1.267	0.615	2.613
Inst CPN pública y Traumatismos neonatales	0.612	1.714	0.208	14.104
Inst CPN pública y otras infecciones	0.768	1.212	0.338	4.349
Hosp de nacimiento público e Hipoxia Cerebral	0.025	2.081	1.087	3.986
Hosp de nacimiento público y Prematurez 37<	0.004	2.628	1.333	5.181
Hosp de nacimiento y hemorragia cerebral	0.103	4.711	.611	36.640
Hosp de nacimiento público e Ictericia	0.282	1.460	0.731	2.919
Hosp de nacimiento público y TCE	0.403	2.379	0.294	19.263
Hosp de nacimiento público e InfSist. Materna	0.472	1.011	0.996	1.027
Hosp de nacimiento público y Paro cardiorresp.	0.648	1.268	0.456	3.522
Hosp de nacimiento público y Mening./Encefal.	0.680	1.310	0.363	4.725
Hosp de nacimiento público y RP Membranas	0.736	1.165	0.478	2.841
Hosp de nacimiento público y Bajo peso/edad gest.	0.793	1.148	0.410	3.211

La Tabla muestra la relacion estadística expresada en valores de p y el riesgo relativo entre diferentes factores de riesgo asociados a PC y el tipo de institución al nacimiento de los pacientes estudiados.

Tabla 3. Comparación de factores de riesgo entre países.

	MEXICO*	E.U.A.**	INGLATERRA***	ESPAÑA****	SUECIA*****
	%	%	%	%	%
PRENATALES	25.9	75	73	72	36
Sexo masculino	63.9	54.7	63	60.1	
Infección Urinaria en el embarazo	43	17.9			
Sangrado Transvaginal en el embarazo	26.5	16.7	40		
Pre/Eclampsia	9.6		10		
Otras infecciones prenatales	8.6	25.8			2.1
Gestación Múltiple	5.7	2.7			1.5
DM/HTA	4.8	35			
Traumatismo Materno	4.8				
STORCH /VIH	3			3.3	
Malformaciones cerebrales		31.9		13	10.7
Leucomalasia Periventricular		12		8.5	
Atrofia cerebral		7		12.4	
Edad materna > 35 Años	34.8	22.3			
Retardo en el crecimiento intrauterino	11.7	38.5	7	14	6.1
PERINATALES	40.1			25.5	46
Hipoxia/ Asfixia Perinatal	57	3.7			
Prematurez	50.4			30	14.8
Ruptura Prematura de membranas	16.5		42		
Desprendimiento/Placenta previa	8.3	12.8	27		2.1
Hemorragia Cerebral	7.8	14.3	26	9.1	6.6
Circular/Prolapso Cordón	6.5	4.2			
Traumatismos Neonatales	3.9				7.6
Hipoglicemia Mantenido	1.3				
Infección Materna Gral/SNC/Sepsis	0.9	18	37		
Infartos arteriales focales		45		11.1	
Persistencia de conducto arterioso			48		
Acidosis metabólica			32		
Sepsis			46		3.5
Corioamnionitis			17		1.1
Enfermedad de Membrana Hialina			81		
Transfusión			76		
Síndrome convulsivo neonatal		8.6			
Hipotensión			36		
Sufrimiento Fetal		15.5			
Apnea recurrente			48		
Ventilación prolongada			61		
Nacimiento en fin de semana		26.5			
Nacimiento durante la noche		39.3			
Parto distócico	13.9	8.6	22	8.6	
POSTNATALES	33.9			7.2	
Síndrome Convulsivo ≤ 2	40				
Ictericia	36.5			2.6	0.5
Neumonía	15.7		12		
Paro Cardiorrespiratorio	12.6				
Hidrocefalia	8.3				
Meningitis/Encefalitis	7.8		19	3.3	
Hemorragia Cerebral postnatal	6.1				32.3
Traumatismo Craneoencefálica	4.3		11.9	2	
Bronco aspiración/Asfixia	4.3				
Intoxicación	1.7				
Deshidratación	1.3		8.7		
INDETERMINADOS					18

* Barrón y cols, 2017

**Yvonne Wu y cols. 2006; **Andrea Sukhof y cols. 2015; ** Karin Nelson y cols. 1996, 1998; **Perلمان J: 2014; **Polivka 1997

***Murphy JD y cols 1995, 2013.

****GG Chenoll y cols. 2001

***** Himmelmann y cols. 2014

La tabla muestra una comparación de los FR asociados a PC entre diferentes países con la literatura disponible.

(IC 1.916-5.579); y entre infección de vías urinarias de la madre embarazada y sangrado transvaginal en cualquier momento del embarazo; $p=0.008$; RR 2.209; IC 1.218-4.004. Se analizan otros factores de riesgo en la tabla 2.

Los factores de riesgo asociados a PC del presente estudio, fueron comparados con los resultados de otros estudios similares de EUA, Inglaterra, España y Suecia. (Tabla 3).

Según los resultados de este estudio, los factores de riesgo asociados a PC más frecuentes en una comunidad mexicana son los perinatales. Los resultados de otros estudios en países como EUA, España e Inglaterra indican que los factores prenatales son los más frecuentes. Suecia reporta resultados de factores prenatales similares a los del presente estudio pero un 18% lo reporta como indeterminado.

Los estudios de estos países tienen metodologías diferentes pero existen factores que pueden ser comparados.

Discusión

En el presente estudio se encontraron 941 factores de riesgo asociados a PC presentes en 230 pacientes estudiados, el 74% peri y post-natales.

En países como EUA,¹³ se han realizado estudios determinando factores de riesgo pre y perinatales que se han asociado a PC, entre los que se han encontrado que la prematuridad tiene el mayor impacto en el desarrollo de la PC, y que la asfixia al nacimiento, y los defectos al nacimiento y lo eventos adversos durante el trabajo de parto contribuyen significativamente en el futuro desarrollo de la PC.³ También se ha documentado que en niños que pesaron más de 2500 gr., que habían experimentado una o más de 14 complicaciones tardías en el embarazo o el parto, pero que estaban libres de ciertos signos en el periodo de guardería, tenían un mayor riesgo de parálisis cerebral.⁸

Sin embargo, actualmente, ya se ha establecido que cada vez hay más evidencias de que en la mayoría de los casos la lesión cerebral asociada con PC no está relacionada con eventos perinatales; que se ha incrementado la supervivencia de los recién nacidos de muy bajo peso al nacer que corren un gran riesgo de desarrollar lesión cerebral isquémica hemorrágica; y que existen limitaciones de los marcadores actuales de estrés perinatal que producen un mayor riesgo de lesión hipóxico isquémica secundaria a asfixia intraparto y que faltan intervenciones específicas para tratar a estos niños.¹³

Por otra parte, en Inglaterra, han sido demostrados como FR para PC en niños pre-término, conducto arterioso persistente, hipotensión, transfusión sanguínea, ventilación prolongada, neumotórax, sepsis, hiponatremia, nutrición parenteral; complicaciones que al ser detectadas en los recién nacidos, pudieran servir para agilizar el ofrecimiento de servicios diagnósticos y de intervención temprana a estos niños.²⁴ Anteriormente, en México se ha docu-

mentado que el 11.8% de las muertes fetales son debido a anomalías congénitas. No existe información reciente respecto a su asociación con PC. Por otra parte, en España los factores de riesgo prenatales estuvieron presentes en el 72% de casos, los perinatales en el 25,5%, (existiendo un 61,5% de prematuros en este grupo). Y en el 7,2% fueron considerados de origen postnatal.

Por su parte, Ahlin K de Suecia⁹ destaca el ingreso del neonato a una unidad de cuidados intensivos como factor de riesgo para PC frecuente. (RR de 4,43). En el presente estudio de los 230 casos estudiados, el 63,4% tuvo el antecedente de haber sido atendidos en una unidad de cuidados intensivos. El 50% de estos casos se asociaron a prematuridad, $p=0.001$ RR 6.455 IC= (3.167-13.157). Los factores de riesgo asociados a PC más frecuentes fueron:

Hipoxia perinatal: Los marcadores actuales del estrés intraparto raramente identifican a los niños que progresan a encefalopatía hipóxico isquémica.¹⁴ En el presente estudio, la hipoxia perinatal se presentó en el 57% de los casos, lo que no es el caso en Inglaterra, donde se ha demostrado que las complicaciones prenatales ocurren en el 73% de las mujeres con parto prematuro, y donde los factores asociados con un mayor riesgo de parálisis cerebral fueron corioamnionitis, ruptura de membrana, y la infección materna¹⁵; del mismo modo en España se ha evidenciado que la asfixia no es la principal causa de PC, y que es frecuente encontrar niños prematuros con factores de riesgo gestacional asociados, que podrían aumentar la vulnerabilidad fetal durante el parto,¹⁶ condicionando la hipoxia y la encefalopatía hipóxico isquémica.

Prematuridad: La media para la edad gestacional de la población estudiada fue de 35 semanas, mediana 37, moda 40. El 50.4 % presentaron inmadurez o prematuridad (<37 semanas de gestación). En EUA, se ha encontrado que la prematuridad tiene el mayor impacto en el desarrollo de la PC, y como es de esperarse, cuando se acompaña de asfixia y defectos al nacimiento es altamente predictiva de este trastorno.^{3,17}

En España y en Suecia, se ha publicado que del 30% al 35% de los niños que desarrollan PC son prematuros;^{16,20} en el presente estudio la prematuridad estuvo presente en un 50.4%, por lo que mayores esfuerzos sobre su prevención deben de ser realizados.

Infección urinaria en el embarazo: La infección urinaria en el embarazo, de madres de niños con PC en nuestro estudio, estuvo presente en el 43 %, mientras que en un estudio realizado por Polivka en Ohio, EUA, reporta 17.9% de infecciones urinarias en madres con hijos con PC en comparación del 5.2% de las madres control.²¹

Síndrome convulsivo: Este se presentó en el 40% de los casos estudiados, desde el momento de su nacimiento y hasta los 2 años de edad. Cifras similares han sido publicadas en Holanda, donde se ha demostrado que su prevalencia varía con el tipo de PC, está presente en el 20 al 40%

de los casos, y es común en hemipléjicos y en tetrapléjicos, y en el 50% de los casos con malformaciones cerebrales y lesiones corticales y subcorticales; en cambio, en estudios en EUA, se ha demostrado un 8.6% de síndrome convulsivo como factor de riesgo para PC.³

Ictericia: Anteriormente se ha encontrado una asociación positiva entre la ictericia y la PC atetósica y dipléjica. En un estudio realizado en España se reporta un 2.6% de kernicterus en niños que posteriormente desarrollan PC.¹⁶ Actualmente el kernicterus es un evento muy raro en los bebés prematuros en cuidados intensivos neonatales.²² En el presente estudio la ictericia se presentó en el 36% de los casos, la mayor parte de la cual fue fisiológica.

Sangrado transvaginal: En EUA, el sangrado transvaginal del embarazo ha estado asociado a PC en el 13.7% de los casos.²⁷ Este también ha sido asociado a PC en Noruega en el 5.8% de los casos.⁴ En el actual estudio, este estuvo presente en el 26.5%, y solo en el 8.3% de los casos se encontraron complicaciones como placenta previa y desprendimiento prematuro de placenta.

Un estudio realizado en Suecia reporta un 36% de factores de riesgo prenatales, 46% peri-neonatales y un 18% indeterminados.²⁵ En el presente estudio de un total de 941 factores de riesgo presentes, 25.9% fueron prenatales, 40.1% perinatales y 33.9% postnatales; en el 9.1% de los casos no se evidenciaron factores de riesgo para PC.

En EUA, las infecciones prenatales han sido relacionadas como causa de PC en el 37% de los casos,¹⁹ y en España, en el 35%.¹⁶

Los hallazgos de resonancia magnética incluyen infarto arterial focal, 22%; malformaciones cerebrales, 14%, y anomalías de la sustancia blanca periventricular, 12%. Los FR independientes para la PC son la edad materna > 35 años, y la restricción del crecimiento intrauterino.²³ En forma similar, en España también se han encontrado, asociadas a la PC, malformaciones cerebrales en el 13% e infarto isquémico en el 11%; además de atrofia cerebral en el 12.4%, hemorragia periventricular en el 9.1%, y leucomalacia periventricular en el 8.5%, entre otras.¹⁶ En estudios realizados en Inglaterra en niños pretérmino, se han encontrado FR como persistencia de conducto arterioso, transfusión, ventilación prolongada, neumotórax, sepsis, hiponatremia y nutrición parenteral total.²⁴

Conclusiones

Los factores de riesgo asociados a Parálisis Cerebral son difíciles de establecer ya que su etiología frecuentemente es multifactorial, y los diferentes estudios a nivel internacional no tienen la misma metodología para determinarlos.

Según los resultados de este estudio, los factores de riesgo asociados a PC más frecuentes en una comunidad mexicana, son los perinatales, lo que difiere a lo reportado en otros estudios de países como EUA, España e Ingla-

terra, donde los factores prenatales son los más frecuentes. Suecia reporta resultados de factores prenatales similares a los del presente estudio.

Un porcentaje importante de los pacientes estudiados había tenido por lo menos una estancia en UCIN, por lo que sería recomendable la generalización de buenas prácticas en todos los hospitales que ofrecen este servicio, tanto público como privado.

Es indudable la necesidad de que en México y otros países latinos se realicen mayores investigaciones en este campo, con las subsecuentes acciones preventivas en los casos que aplique, dado que se ha demostrado que la PC es más frecuente en pacientes con nivel socio-económico bajo.

Referencias

1. Dzienkowski RC, Smith KK, Dillow KA, Yucha CB. Cerebral palsy: a comprehensive review. *Nurse Pract.* 1996;21(2):45–48.
2. Oskoui M, Coutinho F, Dykeman J, Jetté N, Pringsheim T. An update on the prevalence of cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Dev Med Child Neurol.* 2013;55(6):509–519.
3. Sukhov A, Wu Y, Xing G, Smith LH, Gilbert WM. Risk factors associated with cerebral palsy in preterm infants. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2012;25(1):53–57.
4. Trønnes H, Wilcox AJ, Lie RT, Markestad T, Moster D. Risk of cerebral palsy in relation to pregnancy disorders and preterm birth: a national cohort study. *Dev Child Neurol.* 2014;56(8):779–785.
5. O'Callaghan ME, MacLennan AH, Gibson CS, McMichael GL, Haan EA, Broadbent JL, et al. Epidemiologic associations with cerebral palsy. *Obstet Gynecol.* 2011;118(3):576–582.
6. Stoknes M, Andersen GL, Elkamil AI, Irgens LM, Skranes J, Salvesen K \AA, et al. The effects of multiple pre-and perinatal risk factors on the occurrence of cerebral palsy. A Norwegian register based study. *Eur J Paediatr Neurol.* 2012;16(1):56–63.
7. H. Ellenberg, K. Nelson. Birth Weight and Gestational Age in Children With Cerebral Palsy or Seizure Disorders. *Am J Dis Child.* 1979;133(10):1044–1048.
8. Nelson KB, Ellenberg JH. The asymptomatic newborn and risk of cerebral palsy. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1987;141(12):1333.
9. Ahlin K, Himmelmann K, Hagberg G, Kacero-vsky M, Cobo T, Wennerholm U-B, et al. Non-infectious risk factors for different types of cerebral palsy in term-born babies: a population-based, case-control study. *BJOG Int J Obstet Gynaecol.* 2013;120(6):724–731.
10. Himmelmann K, Ahlin K, Jacobsson B, Cans C, Thorsen P. Risk factors for cerebral palsy in children born at term. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2011;90(10):1070–1081.

11. Blair E, de Groot J, Nelson KB. Placental infarction identified by macroscopic examination and risk of cerebral palsy in infants at 35 weeks of gestational age and over. *Am J Obstet Gynecol.* 2011;205(2):124–el.
12. Mann JR, McDermott S, Griffith MI, Hardin J, Gregg A. Uncovering the complex relationship between pre-eclampsia, preterm birth and cerebral palsy. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2011;25(2):100–110.
13. Perlman JM. Intrapartum hypoxic-ischemic cerebral injury and subsequent cerebral palsy: medico-legal issues. *Pediatrics.* 1997;99(6):851–859.
14. Einspieler, C., et al. The early markers for later dyskinetic cerebral palsy are different from those for spastic cerebral palsy. *Neuropediatrics,* 2002, vol. 33, n 02, p. 73-78.
15. Murphy DJ, Johnson AM, Sellers S, MacKenzie IZ. Case-control study of antenatal and intrapartum risk factors for cerebral palsy in very preterm singleton babies. *TheLancet.*1995;346(8988):1449–1454.
16. Chenoll GG, Olmos RA, Tosca R, Muñoz MB, Villaverde EC. Factores de riesgo y etiología de la parálisis cerebral en nuestro medio. *Rehabilitación.* 2001;35(3):146–153.
17. Cabañas, Fernando; PELLICER, Adelina. Lesión cerebral en el niño prematuro. *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en pediatría. Neonatología,* 2002, p. 169-185.
18. Odding E, Roebroek ME, Stam HJ. The epidemiology of cerebral palsy: incidence, impairments and risk factors. *Disabil Rehabil.* 2006;28(4):183–191.
19. Hermansen MC, Hermansen MG. Perinatal infections and cerebral palsy. *ClinPerinatol.* 2006;33(2):315–333.
20. THORNGREN-JERNECK, Kristina; HERBST, Andreas. Perinatal factors associated with cerebral palsy in children born in Sweden. *Obstetrics & Gynecology,* 2006, vol. 108, no 6, p. 1499-1505.
21. Polivka BJ, Nickel JT, Wilkins J 3rd. Urinary tract infection during pregnancy: a risk factor for cerebral palsy? *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 1997;26(4):405–413.
22. Watchko JF, Maisels MJ. Jaundice in low birth weight infants: pathobiology and outcome. *Arch Dis Child-Fetal Neonatal Ed.* 2003;88(6):F455–F458.
23. Wu Yvonne, Croen LA, Shah SJ, Newman TB, Najjar DV. Cerebral palsy in a term population: risk factors and neuro imaging findings. *Pediatrics.* 2006;118(2):690–697.
24. Murphy DJ, Hope PL, Johnson A. Neonatal risk factors for cerebral palsy in very preterm babies: case-control study. *Bmj.* 1997;314(7078):404.
25. Himmelmann, Kate; Uvebrant, Paul. The panorama of cerebral palsy in Sweden. XI. Changing patterns in the birth year period 2003–2006. *Acta paediatrica,* 2014, vol. 103, no 6, p. 618-624.
26. Jurado García E, Los defectos al nacer. Un problema de salud pública en México. *Gaceta Médica, México,* Vol 1. 131, No 2.
27. NELSON, Karin B.; ELLENBERG, Jonas H. Antecedents of cerebral palsy. *New England Journal of Medicine,* 1986, vol. 315, no 2, p. 81-86.