



PERINATOLOGÍA Y REPRODUCCIÓN HUMANA

www.elsevier.es/rprh



ORIGINAL

Factores asociados a asfixia perinatal en un hospital de Callao, Perú



F. Romero^a, E. Herles^b, A. Lino^{a,b}, F. Rojas^a, M. Flores^a, V. Flores^a y E.L. Gutiérrez^{a,c,*}

^a Facultad de Medicina Humana, Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú

^b Servicio de Neonatología, Hospital Nacional IV Alberto Sabogal Sologuren, Seguro Social de Salud-EsSalud, Callao, Perú

^c Unidad de Análisis y Generación de Evidencias en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Lima, Perú

Recibido el 16 de mayo de 2016; aceptado el 23 de junio de 2016

Disponible en Internet el 25 de julio de 2016

PALABRAS CLAVE

Asfixia neonatal;
Relaciones
materno-fetales;
Cuidado intensivo
neonatal;
Perú

Resumen

Objetivo: Determinar los factores asociados con la asfixia perinatal en el servicio de Neonatología del Hospital Nacional IV Alberto Sabogal Sologuren en 2014.

Pacientes y métodos: Estudio de casos y controles. Los casos fueron los recién nacidos con diagnóstico de asfixia perinatal, y los controles fueron recién nacidos sanos del mismo rango de edad, elegidos de forma aleatoria en el mismo periodo de estudio.

Resultados: Se incluyeron un total de 80 casos y 160 controles. Las variables independientes asociadas fueron las siguientes: a) factores prenatales gestacionales: grado de instrucción superior (OR=0.12 [IC 95%: 0.04-0.40]) y control prenatal adecuado (OR=0.32 [IC 95%: 0.14-0.76]); b) factores prenatales obstétricos: preeclampsia (OR=5.07 [IC 95%: 2.28-11.28]), trabajo de parto prolongado (OR=10.77 [IC 95%: 3.64-31.87]), desprendimiento prematuro de placenta (OR=38.08 [IC 95%: 5.44-266.46]) y corioamnionitis (OR=6.13 [IC 95%: 1.06-35.62]), y c) factores fetales: recién nacidos pretérmino (OR=3.66 [IC 95%: 1.71-7.82]) y restricción de crecimiento intrauterino (OR=9.05 [IC 95%: 2.14-38.27]).

Conclusiones: En el hospital nacional estudiado, los principales factores de riesgo para la asfixia perinatal fueron el desprendimiento prematuro de placenta, el trabajo de parto prolongado, la corioamnionitis, la preeclampsia, la restricción de crecimiento intrauterino y recién nacido pretérmino. Los factores protectores para la asfixia perinatal fueron el grado de instrucción superior y el control prenatal adecuado.

© 2016 Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: eringunza@yahoo.es (E.L. Gutiérrez).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rprh.2016.06.009>

0187-5337/© 2016 Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Asphyxia neonatorum; Maternal-foetal relationships; Neonatal intensive care; Peru

Factors associated with birth asphyxia in Callao hospital, Peru**Abstract**

Objective: To determine the factors associated with perinatal asphyxia in the Neonatal Department of the Hospital Nacional IV Alberto Sabogal Sologuren, during 2014.

Patients and methods: Case-control study. The subjects were newborns diagnosed with perinatal asphyxia and the controls were healthy newborns of the same age range, chosen randomly in the same period of study.

Results: A total of 80 cases and 160 controls completed the sample of this study. Independent variables associated with perinatal asphyxia were: a) prenatal gestational factors: higher education (OR = .12 [95% CI: .04-.40]) and adequate prenatal care (OR = .32 [95% CI: .14-.76]); b) prenatal obstetric factors: pre-eclampsia (OR = 5.07 [95% CI: 2.28-11.28]), prolonged labour (OR = 10.77 [95% CI: 3.64-31.87]), abruptio placentae (OR = 38.08 [95% CI: 5.44-266.46]), and chorioamnionitis (OR = 6.13 [95% CI: 1.06-35.62]), and c) neonatal factors: preterm newborns (OR = 3.66 [95% CI: 1.71-7.82]), and intrauterine growth restriction (OR = 9.05 [95% CI: 2.14-38.27]).

Conclusions: In Hospital of Callao, Peru, the main risk factors of perinatal asphyxia were: abruptio placentae, prolonged labour, chorioamnionitis, pre-eclampsia, intrauterine growth restriction, and preterm newborn. The protective factors for were: higher education level and adequate prenatal care.

© 2016 Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes. Published by Masson Doyma México S.A. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La asfixia perinatal es una condición caracterizada por una anomalía del intercambio gaseoso fetal, generando hipoxia, hipercapnia y acidosis metabólica. Este es un acontecimiento grave que tiene repercusiones notorias en el neonato, principalmente a nivel del sistema nervioso central¹.

A pesar de la reducción en la morbilidad neonatal en los últimos años, la asfixia perinatal sigue siendo una causa importante de muerte y discapacidad motora y cognitiva a nivel mundial². Se ha estimado que la incidencia de asfixia perinatal es de 1/1,000 nacidos vivos en países desarrollados, llegando a 5-10/1,000 nacidos vivos en países en vías de desarrollo³.

En números absolutos, durante el año 2013, de 6.3 millones de muertes en niños menores de 5 años, el 44% (2.761 millones) ocurrieron en neonatos⁴. De todas estas muertes, 0.662 millones (10.5%) se debieron a asfixia perinatal. En el Perú durante los años 2011-2012, de todas las causas de muerte neonatal, 2,136 (14.1%) se debieron a asfixia perinatal y causas relacionadas⁵. Los costos socioeconómicos de esta patología son muy elevados, especialmente por tratarse de una condición que puede dejar secuelas en el desarrollo neuropsicológico a largo plazo.

En el Perú, a pesar de que la asfixia perinatal es la tercera causa de muerte neonatal, encontramos escasos estudios publicados que la aborden. Un estudio muestra la frecuencia de factores de riesgo en una serie de casos⁶ y otro la determinación de factores asociados a asfixia perinatal, este último estudio realizado hace más de 10 años en el sur del país⁷. Por lo tanto, es necesaria la realización de investigaciones que identifiquen los principales factores asociados a la asfixia perinatal en hospitales peruanos, con el fin de implementar

medidas de intervención para prevenir su ocurrencia o la atención temprana del neonato.

El objetivo del presente estudio es determinar los factores asociados con la asfixia perinatal en el servicio de Neonatología del Hospital Nacional IV Alberto Sabogal Sologuren, en 2014.

Pacientes y métodos

El presente fue un estudio de casos y controles no pareado realizado en el servicio de Neonatología del Hospital Nacional IV Alberto Sabogal Sologuren Callao, Perú, entre enero y diciembre del 2014. El hospital Sabogal es uno de los de mayor complejidad del Seguro Social de Salud del Perú (EsSalud). Está ubicado en la provincia constitucional del Callao y atiende pacientes asegurados referidos de diferentes centros asistenciales del norte de Lima y del Perú.

Se definió como caso de asfixia perinatal a los neonatos que cumplieron los siguientes criterios diagnósticos (de acuerdo a la Academia Americana de Pediatría y al Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia)⁸: a) pH de arteria de cordón umbilical <7.0; b) Apgar persistentemente bajo (<4 puntos) a los 5 min; c) manifestaciones neurológicas anormales (convulsiones, coma, hipotonía, etc.), y d) disfunción multiorgánica (alteraciones cardiovasculares, gastrointestinales, hematológicas, pulmonares, renales, etc.) confirmada por laboratorio. Los controles fueron recién nacidos sanos elegidos de manera aleatoria simple, en el mismo periodo de estudio.

Para obtener el tamaño de la muestra se utilizó el programa estadístico EPIDAT, asumiendo un OR de 3.2, una proporción de casos expuestos de 20% o más, una relación caso control de 1:2 y una potencia de 80% con un nivel

de confianza del 95%, obteniéndose un total de 80 casos y 160 controles.

Se revisaron las historias clínicas de los casos y de los controles identificados. Los datos obtenidos fueron registrados en una ficha estandarizada que constó de 4 partes: datos del recién nacido, criterios de asfixia perinatal, factores de riesgo prenatales, obstétricos y neonatales.

El ingreso y análisis de datos se efectuaron con el programa estadístico SPSS 22.0 para Windows. Se realizó la estadística descriptiva, calculando frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central. Se utilizó la prueba chi cuadrado de Pearson para buscar asociaciones entre las variables independientes y la asfixia perinatal. Las variables que resultaron significativas en el análisis bivariado fueron ingresadas en el análisis multivariado. Para dicho análisis se utilizó el modelo de regresión logística binaria, y se estimó el odds ratio (OR) y sus intervalos de confianza. Los cálculos fueron realizados con un nivel de confianza del 95%.

Se respetaron los derechos de los pacientes, así como los principios éticos de acuerdo a lo estipulado en la Declaración de Helsinki. El proyecto fue aprobado por el Comité de Investigación del Hospital Nacional IV Alberto Sabogal Sologuren.

Resultados

Características generales de las madres y los neonatos

Las madres se encontraron principalmente en el rango de 18-35 años, tanto para los casos (66%) como para los controles (75%). Las madres de los niños con asfixia perinatal tuvieron como antecedente 2 gestaciones (29%) o más de 3 gestaciones (29%), a diferencia de las madres de los controles, quienes tuvieron en su mayoría una gestación (36%). El tipo de parto fue principalmente por cesárea, tanto para los casos (85%), como para los controles (70%) (tabla 1).

En cuanto a las características de los neonatos, la mayoría de los niños con asfixia perinatal fueron pretérmino (74%), a diferencia de los controles, que la mayoría fueron a término (51%). Similarmente, los casos tuvieron mayormente bajo peso al nacer (66%) y los controles un adecuado peso al nacer (56%) (tabla 2).

Factores prenatales gestacionales

Se incluyeron un total de 80 casos y 160 controles. En su mayoría, las madres estuvieron en el intervalo de edad de 18-35 años (66.3% para los casos y 75% para los controles). Alcanzaron el nivel de educación superior 7 casos (8.8%) y 42 controles (26.3%), ($p=0.002$). Se realizaron 6 o más controles prenatales (adecuado control prenatal) 57 casos (71.3%) y 134 controles (83.8%) ($p=0.024$). Entre las enfermedades maternas crónicas, se observaron anemia, diabetes mellitus e hipertensión arterial principalmente. Las madres de 37 (46.3%) casos y 33 (20.6%) controles presentaron pre-eclampsia ($p<0.0001$) (tabla 3).

Tabla 1 Características de las madres de neonatos con asfixia perinatal, Hospital Nacional IV Alberto Sabogal Sologuren, Callao-Perú, 2014

Variable	Asfixia perinatal		Controles	
	n	%	n	%
<i>Edad materna</i>				
Menor de 18	2	3	11	7
18-35	53	66	120	75
Mayor de 35	25	31	29	18
<i>N.º de gestaciones</i>				
1	16	20	57	36
2	23	29	37	23
3	18	23	45	28
Más de 3	23	29	21	13
<i>N.º RNAT previos</i>				
Ninguno	30	38	84	53
1	33	41	46	29
2	16	20	27	17
3	1	1	3	2
<i>N.º RNPT previos</i>				
Ninguno	63	79	146	91
1	17	21	14	9
<i>N.º abortos</i>				
Ninguno	56	70	102	64
1	4	5	42	26
2	9	11	16	10
3	11	14	0	0
<i>Tipo de parto</i>				
Vaginal	12	15	48	30
Cesárea	68	85	112	70

RNAT: recién nacidos a término; RNPT: recién nacidos pretérmino.

Tabla 2 Características de los neonatos con asfixia perinatal, Hospital Nacional IV Alberto Sabogal Sologuren, Callao-Perú 2014

Variable	Asfixia perinatal		Controles	
	n	%	n	%
<i>Edad gestacional</i>				
Pretérmino	59	74	77	48
A término	20	25	81	51
Postérmino	1	1	2	1
<i>Peso al nacer</i>				
Bajo peso al nacer	53	66	59	37
Adecuado peso al nacer	23	29	90	56
Macrosomía	4	5	11	7

Factores prenatales obstétricos

Se evidenciaron 18 casos (22.5%) y 7 controles (4.4%) de trabajo de parto prolongado ($p<0.0001$). Se encontraron distocias de presentación en 26 casos (32.5%) y

Tabla 3 Factores prenatales gestacionales, obstétricos y fetales en relación con la asfixia perinatal, Hospital Nacional IV Alberto Sabogal Sologuren, Callao-Perú, 2014

Factores	Asfixia perinatal		Controles		p
	n	%	n	%	
Factores prenatales gestacionales					
<i>Características sociodemográficas</i>					
Mujer en edad fértil	53	66.25	120	75	0.154
Educación superior	7	8.75	42	26.25	0.002
6 controles a más	57	71.25	134	83.75	0.024
<i>Enfermedad materna crónica</i>					
Diabetes mellitus	5	6.25	7	4.375	0.530
Hipertensión arterial	4	5	7	4.375	0.827
Obesidad	1	1.25	2	1.25	1.000
Anemia materna	6	7.5	11	6.875	0.859
<i>Complicaciones durante la gestación</i>					
Infección del tracto urinario	21	26.25	51	31.875	0.370
Amenaza de parto pretérmino	15	18.75	30	18.75	1.000
Preeclampsia	37	46.25	33	20.625	0.000
Gestación postérmino	1	1.25	2	1.25	1.000
Hemorragia 2.ª mitad	10	12.5	14	8.75	0.361
Colestasis intrahepática	4	5	4	2.5	0.309
Diabetes gestacional	9	11.25	11	6.875	0.248
Abortos previos	24	30	58	36.25	0.336
Factores prenatales obstétricos					
Trabajo de parto prolongado	18	22.5	7	4.375	0.000
Distocias de presentación	26	32.5	50	31.25	0.859
<i>Alteración de anexos fetales</i>					
Rotura prematura de membrana	22	27.5	49	30.625	0.617
Desprendimiento prematuro de placenta	13	16.25	2	1.25	0.000
Placenta previa	8	10	17	10.625	0.881
Circular de cordón umbilical	8	10	12	7.5	0.509
Corioamnionitis	8	10	4	2.5	0.012
Factores fetales					
Varón	57	71.25	96	60	0.087
Pretérmino	59	73.75	77	48.125	0.000
Polihidramnios	3	3.75	2	1.25	0.201
Oligohidramnios	14	17.5	14	8.75	0.047
Teratología no letal	4	5	9	5.625	0.840
Pequeño para edad gestacional	7	8.75	18	11.25	0.550
Restricción de crecimiento intrauterino	13	16.25	4	2.5	0.000
Macrosómico	4	5	12	7.5	0.464

50 controles (31.3%), predominantemente la posición transversa. Entre las alteraciones de anexos fetales, se evidenció desprendimiento prematuro de placenta en 13 casos (16.3%) y 2 controles (1.3%) ($p < 0.0001$). Finalmente, se encontró corioamnionitis en 8 casos (10%) y 4 controles (2.5%) ($p = 0.012$) (tabla 3).

Factores fetales

Con relación al sexo del recién nacido, se encontraron 57 varones en los casos (71.3%) y 96 en los controles (60%). En edad gestacional, se apreciaron 59 casos (73.8%) y 77 controles (48.1%) de recién nacidos pretérmino ($p < 0.0001$). Finalmente, en alteraciones fetales, existieron

14 casos (17.5%) y 14 controles (8.8%) de oligohidramnios ($p = 0.047$) y 13 casos (8.8%) y 4 controles (2.5%) de restricción de crecimiento intrauterino ($p < 0.0001$) (tabla 3).

Factores asociados a asfixia perinatal

En el análisis multivariado, el conjunto de variables que se encontraron asociadas a la asfixia perinatal fueron: grado de instrucción superior (OR=0.12 [IC 95%: 0.04-0.40], $p = 0.006$), 6 controles prenatales a más (OR=0.32 [IC 95%: 0.14-0.76], $p = 0.022$), preeclampsia (OR=5.07 [IC 95%: 2.28-11.28], $p = 0.003$), trabajo de parto prolongado (OR=10.77 [IC 95%: 3.64-31.87], $p = 0.001$), desprendimiento prematuro de placenta (OR=38.08 [IC 95%:

Tabla 4 Factores asociados a asfixia perinatal, Hospital Nacional IV Alberto Sabogal Sologuren, Callao-Perú, 2014

	Modelo crudo		Modelo ajustado	
	p	OR (IC 95%)	p	OR (IC 95%)
Educación superior	0.0020	0.27 (0.11-0.63)	0.006	0.12 (0.04-0.40)
6 a más controles prenatales	0.0240	0.48 (0.25-0.91)	0.022	0.32 (0.14-0.76)
Preeclampsia	<0.0001	3.31 (1.85-5.93)	0.003	5.07 (2.28-11.28)
Trabajo de parto prolongado	<0.0001	6.35 (2.53-15.95)	0.001	10.77 (3.64-31.87)
Desprendimiento prematuro de placenta	<0.0001	15.33 (3.33-69.80)	0.004	38.08 (5.44-266.46)
Corioamnionitis	0.0120	4.33 (1.23-14.86)	0.033	6.13 (1.06-35.62)
Pretérmino	0.0002	3.03 (1.68-5.45)	0.002	3.66 (1.71-7.82)
Oligohidramnios	0.0465	2.21 (1.00-4.9)	0.021	2.42 (0.77-7.58)
Restricción de crecimiento intrauterino	0.0001	7.57 (2.38-24.06)	0.003	9.05 (2.14-38.27)

5.44-266.46], $p=0.004$), corioamnionitis (OR=6.13 [IC 95%: 1.06-35.62], $p=0.033$), recién nacidos pretérmino (OR=3.66 [IC 95%: 1.71-7.82], $p=0.002$) y restricción de crecimiento intrauterino (OR=9.05 [IC 95%: 2.14-38.27], $p=0.003$) (tabla 4).

Discusión

La presente investigación muestra los factores gestacionales, obstétricos y fetales asociados a la asfixia perinatal en un Hospital de Callao, Perú.

Se apreció que la educación superior y el número adecuado de controles prenatales fueron factores protectores para presentar asfixia perinatal. La literatura demuestra que la ocurrencia de asfixia perinatal es mucho mayor en madres con bajo nivel educativo, recomendándose en la actualidad la priorización de intervenciones educativas hacia la población con el fin de prevenir la ocurrencia de asfixia perinatal⁹.

Se apreció asociación entre la presentación de preeclampsia y la asfixia del feto. La preeclampsia puede producir una serie de alteraciones de la homeostasis del feto, perjudicándole en su desarrollo¹⁰. Un estudio realizado en Perú demuestra que la frecuencia de asfixia perinatal es mayor en neonatos de madres con preeclampsia¹¹. De manera similar se aprecia esta asociación en estudios realizados en la India^{12,13} y Uganda¹⁴.

Se encontró asociación entre el trabajo de parto prolongado y la presentación de asfixia perinatal. Esto sucedería porque en el trabajo de parto prolongado el feto soporta periodos de estrés, con disminución del flujo útero placentario, reportándose como consecuencias un puntaje de Apgar bajo al momento del nacimiento¹⁵. Esta asociación también se apreció en estudios realizados en la India¹² y en Pakistán¹⁶. También se encontró asociación entre el desprendimiento prematuro de placenta y la asfixia perinatal. El desprendimiento prematuro de placenta ocurre por rotura de los vasos maternos de la decidua basal, donde se interconecta con las vellosidades de anclaje de la placenta. Este evento produce efectos muy negativos en la homeostasis del feto, siendo la asfixia perinatal una de estas consecuencias en el neonato¹⁷.

La corioamnionitis también estuvo asociada a la asfixia perinatal. En general, la corioamnionitis puede afectar el SNC del neonato; los mecanismos de producción del daño no

están aún esclarecidos y se deberían a la infección directa del patógeno o a la respuesta sistémica del neonato¹⁸. Un estudio realizado en Washington, EE. UU, demuestra también esta asociación¹⁹.

Otro factor asociado a la asfixia perinatal fue el parto pretérmino. Los recién nacidos pretérmino son aquellos que nacieron antes de las 37 semanas de gestación, encontrándose en muchos casos no adaptados aún para la vida extrauterina²⁰. Esta inmadurez del neonato lo podría llevar a complicaciones como la asfixia perinatal²¹. Estudios previos realizados en Nepal²², Tailandia²³ e Irán²⁴ también encuentran asociación entre estas 2 patologías.

En el análisis bivariado se apreció la asociación entre oligohidramnios y asfixia perinatal, sin embargo, no se apreció asociación en el análisis multivariado. El oligohidramnios implica que existe poco volumen de líquido amniótico para una determinada edad gestacional, siendo esto un factor crítico que tiene implicancias negativas a corto y largo plazo para el neonato. Los recién nacidos expuestos a oligohidramnios experimentan mayor morbilidad respiratoria a corto plazo (incluyendo hipoxia, hipercapnia e hipertensión pulmonar), presentando mayor riesgo de hospitalizaciones²⁵. Un estudio demostró que más de 60% de niños expuestos a oligohidramnios presentaron asfixia perinatal, presentación de nalgas y otras patologías, que fueron atendidas por cesárea o parto vaginal instrumental²⁶.

Por último, se apreció asociación entre la restricción de crecimiento intrauterino y la asfixia perinatal. Los niños con restricción de crecimiento intrauterino son aquellos en los cuales su potencial de crecimiento se ha visto limitado en la etapa intrauterina, lo que puede ocurrir por hipoxia sostenida, infecciones, entre otras causas²⁷. Debido a que estos neonatos están sometidos a un ambiente hipóxico, son propensos a presentar complicaciones al nacer como asfixia perinatal, síndrome de aspiración meconial (SALAM), entre otras²⁸.

Entre las limitaciones del presente estudio encontramos que la población proviene de un hospital del tercer nivel de atención perteneciente al seguro social de salud del Perú. Debido a que el sistema de salud peruano es segmentado, se podrían encontrar diferencias entre los resultados encontrados en este hospital y los de otros subsistemas públicos peruanos como el Ministerio de Salud. Sin embargo, debido a la escasez de estudios realizados en Perú, consideramos que estos resultados son importantes y podrían

representar una gran proporción de establecimientos del tercer nivel peruanos.

En conclusión, el presente estudio demuestra que los principales factores de riesgo para la asfixia perinatal en la población estudiada son el desprendimiento prematuro de placenta, el trabajo de parto prolongado, la corioamnionitis, la preeclampsia, la restricción de crecimiento intrauterino y recién nacido pretérmino. Los factores protectores para la asfixia perinatal son el grado de instrucción superior y el control prenatal adecuado.

Conflicto de intereses

Ninguno.

Agradecimientos

Este estudio ha sido presentado como tesis para obtener el título de médico cirujano en la Universidad San Martín de Porres por el autor principal.

Bibliografía

1. Antonucci R, Porcella A, Pilloni M. Perinatal asphyxia in the term newborn. *J Pediatr Neonat Individual Med*. 2014;3:e030269.
2. Sunshine P. Perinatal asphyxia: An overview. En: Stevenson DK, Benitz WE, Sunshine P, editores. In fetal and neonatal brain injury: Mechanisms, management and the risks of practice. 3rd ed. Cambridge University Press; 2003. p. 3–29.
3. McGuire W. Perinatal asphyxia. *BMJ Clin Evid*. 2007;2007:0320.
4. Liu L, Oza S, Hogan D, Perin J, Rudan I, Lawn JE, et al. Global, regional, and national causes of child mortality in 2000–13, with projections to inform post-2015 priorities: An updated systematic analysis. *Lancet*. 2015;385:430–40.
5. Ávila J, Tavera M, Carrasco M. Epidemiological characteristics of neonatal mortality in Peru, 2011–2012. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2015;32:423–30.
6. Ayala F, Callahui I. Prevalencia de factores de riesgo materno perinatal que influyen en asfixia perinatal intraparto en parturientas atendidas en centro obstétrico en el instituto nacional materno perinatal. *Rev Peru Investig Matern Perinatal*. 2012;1:29–34.
7. Ticona M, Huanco D, Lombardi L, Rossi G, Chavera L, Robles M. Incidencia y factores de riesgo asociados a asfixia perinatal Hospital Hipólito Unanue de Tacna 1992–2001. *Rev Peru Pediatr*. 2002;55:26–31.
8. MINSALUD Colombia. Guía de práctica clínica de atención del recién nacido con asfixia perinatal 2013 [consultado 15 May 2016]. Disponible en: http://gpc.minsalud.gov.co/Documents/Guias-PDF-Recursos/Asfixia/GPC_Prof_Sal_Asfix.pdf
9. Golubnitschaja O, Yeghiazaryan K, Cebioglu M, Morelli M, Herrera-Marschitz M. Birth asphyxia as the major complication in newborns: Moving towards improved individual outcomes by prediction, targeted prevention and tailored medical care. *EPMA J*. 2011;2:197–210.
10. Gómez-Gómez M, Danglot-Banck C. El neonato de madre con preeclampsia-eclampsia. *Rev Mex Pediatr*. 2006;73:82–8.
11. Pinedo A, Orderique L. Complicaciones maternoperinatales de la preeclampsia-eclampsia. *Ginecol Obstet (Perú)*. 2001;47:41–6.
12. Chandra S, Ramji S, Thirupuram S. Perinatal asphyxia: Multivariate analysis of risk factors in hospital births. *Indian Pediatr*. 1997;34:206–12.
13. Bahubali G, Vishnu B, Ramachandra R, Nandakumar S, Adhisi-vam B, Rojo J, et al. Antenatal and intrapartum risk factors for perinatal asphyxia: A case control study. *Curr Pediatr Res*. 2013;17:119–22.
14. Kaye D. Antenatal and intrapartum risk factors for birth asphyxia among emergency obstetric referrals in Mulago Hospital, Kampala, Uganda. *East Afr Med J*. 2003;80:140–3.
15. Altman M, Sandström A, Petersson G, Frisell T, Cnattingius S, Stephansson O. Prolonged second stage of labor is associated with low Apgar score. *Eur J Epidemiol*. 2015;30:1209–15.
16. Tabassum F, Rizvi A, Ariff S, Soofi S, Zulfiqar A, Bhutta ZA. Risk factors associated with birth asphyxia in rural district Matiari, Pakistan: A case control study. *Int J Clin Med*. 2014;5:1430–41.
17. Pitaphrom A, Sukcharoen N. Pregnancy outcomes in placental abruption. *J Med Assoc Thai*. 2006;89:1572–8.
18. Toti P, de Felice C. Chorioamnionitis and fetal/neonatal brain injury. *Biol Neonate*. 2001;79:201–4.
19. Blume HK, Li CI, Loch CM, Koepsell TD. Intrapartum fever and chorioamnionitis as risks for encephalopathy in term newborns: A case-control study. *Dev Med Child Neurol*. 2008;50:19–24.
20. Gómez-Gómez M, Danglot-Banck C, Aceves-Gómez M. Clasificación de los niños recién nacidos. *Rev Mex Pediatr*. 2012;79:32–9.
21. Zaidi I, Thayath MN, Singh S, Sinha A. Preterm birth: A primary etiological factor for delayed oral growth and development. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2015;8:215–9.
22. Lee AC, Mullany LC, Tielsch JM, Katz J, Khatri SK, LeClerq SC, et al. Risk factors for neonatal mortality due to birth asphyxia in southern Nepal: A prospective, community-based cohort study. *Pediatrics*. 2008;121:e1381–90.
23. Pitsawong C, Panichkul P. Risk factors associated with birth asphyxia in Phramongkutklo Hospital. *Thai Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2011;19:165–71.
24. Aslam HM, Saleem S, Afzal R, Iqbal U, Saleem SM, Shaikh MW, et al. Risk factors of birth asphyxia. *Ital J Pediatr*. 2014;40:94.
25. Chien LN, Chiou HY, Wang CW, Yeh TF, Chen CM. Oligohydramnios increases the risk of respiratory hospitalization in childhood: A population-based study. *Pediatr Res*. 2014;75:576–81.
26. Wolff F, Schaefer R. [Oligohydramnios — perinatal complications and diseases in mother and child]. *Geburtshilfe Frauenheilkd*. 1994;54:139–43.
27. Godoy G, Zacur M. Restricción de crecimiento intrauterino: causas, características clínicas y evaluación de factores asociados a policitemia sintomática. *Arch Pediatr Urug*. 2010;81:267–78.
28. Figueras F, Gardosi J. Intrauterine growth restriction: New concepts in antenatal surveillance, diagnosis, and management. *Am J Obstet Gynecol*. 2011;204:288–300.