

# ARTÍCULO ORIGINAL ORIGINAL PAPER

1. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna, Perú
2. Hospital Hipólito Unanue de Tacna, Perú
  - a. Médico Cirujano
  - b. Médico Pediatra y Neonatólogo, Doctor en Medicina y Salud Pública
  - c. Obstetra, Doctora en Salud Pública

Financiamiento: propio de los autores

Conflictos de interés: no existen

Recibido: 22 agosto 2018

Aceptado: 25 noviembre 2018

Publicado online: 20 febrero 2019

## Correspondencia:

Manuel Ticona Rendón

♦ Av. Bolognesi N° 611. Oficina 203. Tacna, Perú

☎ 952393977 - (052) 424389

✉ manueliticonar@yahoo.es

Citar como: Acero Viera O, Ticona Rendón M, Huanco Apaza D. Resultados perinatales del recién nacido con Apgar bajo en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2002-2016. Rev Peru Ginecol Obstet. 2019;65(1):21-26 DOI: <https://doi.org/10.31403/rpgo.v65i2147>

# Resultados perinatales del recién nacido con Apgar bajo en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2002-2016

## Perinatal outcome of newborns with low Apgar score, at the Hospital Hipólito Unanue Tacna-Peru, 2002-2016

Oliver Acero Viera<sup>1,a</sup>, Manuel Ticona Rendón<sup>1,b</sup>, Diana Huanco Apaza<sup>2,c</sup>

DOI: <https://doi.org/10.31403/rpgo.v65i2147>

### ABSTRACT

**Introduction:** A low Apgar score at one minute is a clinical problem that contributes to neonatal morbidity and mortality. **Objective:** To identify adverse perinatal results of newborns with low Apgar score. **Design:** Retrospective, analytical, case-control study. **Institution:** Hipólito Unanue Hospital in Tacna, Peru. **Participants:** 2 176 live births with Apgar score below 7 at one minute, single pregnancy, born between 2002 and 2016, compared with 4 352 live births with Apgar score 7-10 selected by simple random sampling. We used the SIP2000 Perinatal Computer System database. **Main outcome measures:** Absolute and relative frequencies, averages, standard deviation, bivariate analysis, odds ratio with 95% confidence intervals. **Results:** The frequency of newborns with low Apgar score was 4.1 per 100 live births. Low Apgar score was associated with male sex, prematurity, low weight, small and large for gestational age, and birth by cesarean section. Adverse perinatal results were associated with higher risk of morbidity (OR=5.8), neonatal mortality (OR=41.1), perinatal infection (OR=9.4), respiratory distress syndrome (OR=7.6), congenital malformations (OR=7), birth trauma (OR=5.4), and hyperbilirubinemia (OR=4.9). **Conclusion:** In our hospital, newborns with a low Apgar score at one minute were at high risk of neonatal morbidity and mortality.

**Key words:** Apgar score, Infant mortality, Neonatal morbidity, Respiratory depression at birth.

### RESUMEN

**Introducción.** El Apgar bajo al minuto de nacimiento es un problema clínico que contribuye a la morbimortalidad neonatal. **Objetivo.** Conocer los resultados perinatales adversos del recién nacido con Apgar bajo. **Diseño.** Estudio retrospectivo, analítico, de casos y controles. **Institución.** Hospital Hipólito Unanue de Tacna, Perú. **Participantes.** Se estudió 2 176 recién nacidos vivos durante los años 2002 a 2016, con Apgar al minuto menor de 7, de embarazo único, comparados con 4 352 nacidos vivos con Apgar 7 a 10 seleccionados por muestreo aleatorio simple. Se utilizó la base de datos del sistema informático perinatal SIP2000. **Principales medidas de resultados.** Frecuencias absolutas y relativas, promedios, desviación estándar, análisis bivariado, odds ratio con intervalos de confianza al 95%. **Resultados.** La frecuencia de recién nacidos con Apgar bajo fue 4,1 por 100 nacidos vivos. Se asociaron al Apgar bajo los recién nacidos de sexo masculino, prematuros, peso bajo, pequeños y grandes para la edad gestacional y nacidos por cesárea. Los resultados perinatales adversos fueron riesgo de morbilidad (OR=5,8), mortalidad neonatal (OR=41,1), infección perinatal (OR=9,4), síndrome de dificultad respiratoria (OR=7,6), malformaciones congénitas (OR=7), traumatismo al nacer (OR=5,4) e hiperbilirrubinemia (OR=4,9). Los fallecidos fueron 79,4% prematuros y 78,7% de peso bajo. **Conclusión.** El recién nacido con Apgar bajo al minuto en el hospital Hipólito Unanue de Tacna tiene riesgo alto de morbilidad y mortalidad neonatal.

**Palabras clave:** Puntaje de Apgar, Mortalidad infantil, Morbilidad neonatal, Depresión al nacer.



## INTRODUCCIÓN

En 1952, la anesthesióloga Dra. Virginia Apgar desarrolló un sistema sencillo de evaluación y de aplicación rápida para determinar las condiciones clínicas de los neonatos. Esta evaluación se basa en la suma de cinco ítems: frecuencia cardíaca, esfuerzo respiratorio, tono muscular, irritabilidad refleja y color. La evaluación se realizaba al minuto de nacimiento. Sin embargo, posteriormente se empezó a valorarla a los 5 minutos, con fines pronósticos de mortalidad a corto y mediano plazo. Así, un puntaje de 7 o más determina buenas condiciones del neonato; a menor puntaje, mayor deterioro. Actualmente, se le considera un índice pronóstico de asfixia, morbilidad, mortalidad neonatal y probabilidad de supervivencia<sup>(1-5)</sup>.

También, se ha determinado una clasificación de depresión al nacer con base en el Apgar; así, una puntuación de 4 a 6 al minuto indica depresión moderada y de 0 a 3, depresión severa; este criterio fue incluido en la clasificación internacional de enfermedades (CIE)<sup>(3)</sup>.

El proceso del parto representa el período más vulnerable de la vida prenatal. Existe una elevada proporción de morbimortalidad perinatal que va asociada a trastornos hipóxicos, traumáticos e infecciosos<sup>(6)</sup>.

La depresión neonatal es un problema clínico que, en dependencia de su etiología, conduce a elevada morbilidad y mortalidad, especialmente en países con pocos recursos como el nuestro. En la actualidad cerca de cuatro millones de neonatos son afectados cada año y el 50% de ellos muere o presenta secuelas neurológicas<sup>(1)</sup>. Se ha observado que 2% de los recién nacidos a término presentan depresión respiratoria severa, lo que puede conllevar a alteraciones neurológicas a corto y largo plazo<sup>(7)</sup>.

Las publicaciones internacionales mencionan el riesgo a presentar mayor morbimortalidad en los neonatos con una puntuación de Apgar al minuto menor a 7; esto toma mayor relevancia a la hora de prever el riesgo incrementado de los recién nacidos a malos resultados perinatales, por lo cual es necesario estudiar su comportamiento en nuestro medio.

Aunque el puntaje está en uso durante más de 50 años, la prevalencia de puntaje de Apgar bajo y el resultado concomitante no han sido establecidos en muchos países en desarrollo<sup>(8)</sup>. Por ello, nuestro objetivo fue determinar la frecuencia de Apgar bajo en los últimos 15 años en un hospital de la Región de Tacna, y establecer los resultados perinatales adversos.

## MÉTODOS

El presente es un estudio retrospectivo, epidemiológico y analítico, de casos y controles. Los casos fueron el total de 2 176 recién nacidos vivos con Apgar al minuto menor de 7, de embarazo único, en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, durante los años 2002 a 2016. Se les comparó con dos controles por cada caso, con Apgar de 7 a 10, haciendo un total de 4 352 recién nacidos, seleccionados por muestreo aleatorio simple.

La información se obtuvo de la base de datos del Sistema Informático Perinatal (SIP2000) oficial del Ministerio de Salud. Para el análisis de información se utilizó frecuencias absolutas y relativas de Apgar bajo por 100 nacidos vivos y medidas de tendencia central, como promedios y desviación estándar. Para la comparación de promedios de los casos y controles se usó la *t* de student. Con el objeto de identificar los resultados perinatales, se realizó análisis bivariado, comparando los casos con el grupo control; se utilizó *odds ratio* con intervalo de confianza al 95%, considerando significativo cuando el intervalo fue mayor a 1 y *p* menor de 0,05. En el procesamiento y análisis de datos se usó el software del SIP2000 y EpiInfo.

## RESULTADOS

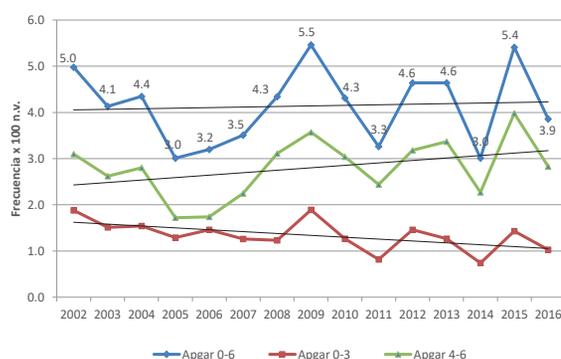
Durante los años 2002 a 2016, en el hospital Hipólito Unanue de Tacna, hubo 52 548 neonatos vivos, de embarazo único, de los cuales 2 176 presentaron Apgar al minuto menor a 7, siendo la frecuencia del recién nacido con Apgar bajo al minuto 4,1 por 100 nacidos vivos; 1,3% tuvo depresión severa y 2,8% depresión moderada. La tendencia del Apgar bajo durante los 15 años de estudio se ha mantenido, pero la de depresión moderada va en aumento y la severa en descenso progresivo (tabla y figura 1).



TABLA I. FRECUENCIA DE APGAR BAJO AL MINUTO.

Año	Nacidos vivos	RN Apgar bajo	Incidencia x 100 nv	Apgar 0-3	Incidencia x 100 nv	Apgar 4-6	Incidencia x 100 nv
2002	3 131	156	5,0	59	1,9	97	3,1
2003	3 247	134	4,1	49	1,5	85	2,6
2004	3 497	152	4,4	54	1,5	98	2,8
2005	3 720	112	3,0	48	1,3	64	1,7
2006	3 558	114	3,2	52	1,5	62	1,7
2007	3 649	128	3,5	46	1,3	82	2,3
2008	3 571	155	4,3	44	1,2	111	3,1
2009	3 701	202	5,5	70	1,9	132	3,6
2010	3 549	153	4,3	45	1,3	108	3,0
2011	3 408	111	3,3	28	0,8	83	2,4
2012	3 559	165	4,6	52	1,5	113	3,2
2013	3 617	168	4,6	46	1,3	122	3,4
2014	3 386	102	3,0	25	0,7	77	2,3
2015	3 565	193	5,4	51	1,4	142	4,0
2016	3 390	131	3,9	35	1,0	96	2,8
Total	52 548	2 176	4,1	704	1,3	1 472	2,8

FIGURA I. INCIDENCIA Y TENDENCIA: APGAR BAJO AL MINUTO. HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA



La mayoría de recién nacidos fallecidos con Apgar bajo fue prematuro (79,4%), siendo 58,8% menor de 32 semanas y la mayoría de peso bajo (78,7%), 55,2% menor de 1 500 gramos (tabla 5).

Las causas específicas de mortalidad de los recién nacidos con un Apgar bajo al minuto fueron: asfisia perinatal, sepsis, síndrome de dificultad respiratoria y malformaciones congénitas (tabla 5). La primera causa de mortalidad fue la asfisia perinatal, 71,8% en prematuros y 28,2% en recién nacidos a término.

## DISCUSIÓN

En el mundo, se estima que la mayoría de los niños nacen vigorosos; sin embargo, aproximadamente el 10% requiere maniobras de resucitación y cerca del 1% necesita medidas complejas de reanimación para sobrevivir, por presentar diversos grados de depresión. Lo comunicado por diferentes autores en cuanto a la incidencia de Apgar bajo al nacer es variable; la mayoría coincide en plantear una elevada incidencia, 1 a 1,5% en recién nacidos a término y 7% en pretérminos<sup>(1,9)</sup>.

En Tacna, el único establecimiento hospitalario del Ministerio de Salud es el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, al cual se realizan todas las referencias de establecimientos del primer nivel de atención. Se atiende aproximadamente a 70% de nacimientos de la región. Durante los quince años de estudio (2002 a 2016), se encontró una

Los recién nacidos de sexo masculino, con edad gestacional menor a 37 semanas, de peso al nacer bajo y alto, pequeños y grandes para la edad gestacional y nacidos por cesárea, presentaron mayor riesgo de Apgar bajo al minuto. Los promedios de peso, talla, perímetro cefálico y edad gestacional fueron significativamente menores en los neonatos con Apgar bajo en comparación con los recién nacidos con Apgar normal (tablas 2 y 3).

Los resultados perinatales adversos fueron: mayor riesgo de morbilidad (OR=5,8) y mortalidad neonatal (OR=41,1). Las patologías neonatales asociadas fueron infección perinatal (OR=9,4), síndrome de dificultad respiratoria (OR=7,6), malformaciones congénitas (OR=7,0), traumatismo al nacer (OR=5,4), hiperbilirrubinemia (OR=4,9) y restricción de crecimiento intrauterino (OR=4,0) (tabla 4).



TABLA 2. CARACTERÍSTICAS DEL RECIÉN NACIDO ASOCIADAS CON APGAR BAJO AL MINUTO.

Características del recién nacido	Caso		Control		OR	IC95%		P
	N°	%	N°	%		Inf.	Sup.	
<b>Sexo recién nacido</b>								
Masculino	1 297	59,6	2 237	51,4	1,4	1,2	1,5	<0,01
Femenino	879	40,4	2 115	48,6	Referencia			
<b>Edad gestacional (semanas)</b>								
Menor de 37	622	28,6	252	5,8	6,5	5,4	7,9	<0,01
37 a 41	1 523	70,0	4 065	93,4	Referencia			
42 o más	31	1,4	35	0,8	0,5	0,3	1,0	0,03
<b>Peso al nacer (gramos)</b>								
< 1 500	264	12,1	17	0,4	40,9	22,7	73,7	<0,01
1 500 a 2 499	292	13,4	149	3,4	5,2	4,1	6,7	<0,01
2 500 a 3 999	1 342	61,7	3 583	82,3	Referencia			
> 4 000	278	12,8	603	13,9	1,2	1,0	1,5	0,02
<b>Peso / Edad gestacional</b>								
Pequeño	389	17,9	185	4,3	5,4	4,3	6,8	<0,01
Adecuado	1 482	68,1	3 478	79,9	Referencia			
Grande	305	14,0	689	15,8	1,5	1,3	2,0	0,02
<b>Tipo de parto</b>								
Cesárea	957	44,0	1 616	37,1	1,3	1,2	1,5	<0,01
Eutócico	1 219	56,0	2 736	62,9	Referencia			

TABLA 3. PROMEDIO DE CARACTERÍSTICAS DEL RECIÉN NACIDO CON APGAR BAJO.

Características neonatales	Caso			Control			P
	N°	x	DE	N°	x	DE	
Peso al nacer (g)	2 176	3 030,9	434,4	4 352	3 483,0	418,9	0,02
Talla (cm)	2 176	48,0	5,1	4 352	50,3	2,6	<0,01
Perímetro cefálico (cm)	2 176	33,4	2,8	4 352	34,8	1,7	<0,01
Edad gestacional	2 176	36,8	3,5	4 352	38,9	1,5	<0,01

TABLA 4. MORBIMORTALIDAD DEL RECIÉN NACIDO CON APGAR BAJO AL MINUTO.

Morbimortalidad neonatal	Caso		Control		OR	IC95%		P
	N°	%	N°	%		Inf.	Sup.	
<b>Morbilidad</b>								
Sí	1 007	46,3	566	13,0	5,8	5,0	6,7	<0,01
No	1 169	53,7	3 786	87,0	Referencia			
<b>Patología</b>								
Infección perinatal	139	6,4	30	0,7	9,4	5,9	14,9	<0,01
Síndrome de dificultad respiratoria	85	3,9	22	0,5	7,6	4,4	13,3	<0,01
Malformaciones congénitas	87	4,0	26	0,6	7,0	4,1	11,9	<0,01
Traumatismos al nacer	78	3,6	30	0,7	5,4	3,3	9,0	<0,01
Hiperbilirrubinemia	207	9,5	91	2,1	4,9	3,6	6,6	<0,01
Restricción crecimiento intraútero	11	0,5	4	0,1	4,0	1,2	13,4	0,02
Alteraciones hidroelectrolíticas	152	7,0	335	7,7	0,9	0,7	1,2	0,24
Asfixia perinatal	292	13,4	0	0,0				
<b>Mortalidad</b>								
Sí	306	14,0	18	0,5	4,1	23,4	72,1	<0,01
No	1 870	86,0	4 334	99,5	Referencia			



TABLA 5. DISTRIBUCIÓN DE LOS RECIÉN NACIDOS FALLECIDOS CON APGAR BAJO AL MINUTO, SEGÚN EDAD GESTACIONAL Y PESO AL NACER.

Recién nacido fallecido	Caso	
	N°	%
<b>Edad gestacional (semanas)</b>		
Menor de 32	180	58,8
32 a 36	63	20,6
37 a 41	61	19,9
42 a más	2	6,5
<b>Peso al nacer (gramos)</b>		
< 1 500	169	55,2
1 500 a 2 499	72	23,5
2 500 a 3 999 g.	55	18,0
4 000 g o más	10	3,3

TABLA 6. CAUSAS DE MORTALIDAD DEL RECIÉN NACIDO CON APGAR BAJO AL MINUTO.

Causa de mortalidad	N°	%
Asfixia perinatal	78	25,4
Sepsis neonatal	77	25,0
Síndrome de dificultad respiratoria	64	21,1
Malformaciones congénitas	48	15,8
Otros	39	12,7
Total	306	100,0

incidencia de Apgar bajo al nacer de 4,1 por 100 nacidos vivos.

En otros estudios, las frecuencias son variadas. Ondoa<sup>(8)</sup>, en 1999, en el hospital Mulago en Uganda, halló 8,4%, superior a nuestros resultados. Montero<sup>(7)</sup>, en el hospital gineco obstétrico de Guanabacoa, en Cuba, en el 2009 encontró depresión respiratoria al nacimiento en 3,1%, menor a nuestro estudio. Salvo<sup>(10)</sup>, en Chile, analizó 57 241 recién nacidos entre 1997 y 2004, en los hospitales Salvador y Santiago Oriente Dr. Luis Tisné Brousse, y encontró depresión severa 2,1%, superior a nuestro estudio. Viau<sup>(5)</sup>, en Sao Paulo Brasil, durante los años 2006 y 2007, en un estudio de cohorte poblacional en 1 027 132 neonatos, halló 1,6 x 1 000 de depresión severa, menor a nuestro estudio; el autor concluye que la mortalidad infantil es alta cuando el Apgar es 0 a 3, debido a las variables biológicas asociadas con la posibilidad de morir y la organización del cuidado perinatal.

Con respecto a las características del recién nacido, se destaca mayor riesgo de Apgar bajo en recién nacidos de sexo masculino, siendo con-

cordante con los resultados obtenidos por Montero<sup>(7)</sup> en Cuba, Flores<sup>(3)</sup> en México y Arana en Trujillo, Perú<sup>(11)</sup>.

Los recién nacidos con Apgar bajo presentaron promedios de peso al nacer, talla, perímetro cefálico y edad gestacional significativamente menores en comparación al grupo control. Flores<sup>(3)</sup>, en México, encuentra el peso promedio de 3 040 gramos, semejante a nuestros resultados.

Los recién nacidos prematuros tienen mayor riesgo de Apgar bajo al minuto, resultados similares a los obtenidos por Salvo<sup>(10)</sup>, en Chile (OR=6,4), y Rodríguez<sup>(1)</sup>, en Cuba (OR=9). Weinberger<sup>(12)</sup>, en Nueva Jersey, concluye que el uso del puntaje Apgar para los recién nacidos prematuros sigue siendo generalizado, a pesar de la controversia con respecto a su fiabilidad como una medida de morbimortalidad en el periodo neonatal. Pero, los puntajes bajos de Apgar se asocian con mayor morbilidad y mortalidad en los prematuros y, por lo tanto, la puntuación de Apgar es una herramienta útil para evaluar el pronóstico neonatal a corto plazo y la necesidad de cuidados intensivos.

Los recién nacidos con peso menor a 1 500 gramos tuvieron mayor riesgo de Apgar bajo, resultado similar al encontrado por Salvo<sup>(10)</sup>, en Chile (OR= 12,3). De igual manera, los recién nacidos con peso al nacer entre 1 500 y 2 499 gramos presentaron mayor riesgo. Los resultados son avalados por los estudios de Rodríguez y Montero en Cuba, Salvo en Chile y Arana en Perú, quienes concluyen que el Apgar bajo al minuto está relacionado con un menor peso al nacer<sup>(1,7,9-11)</sup>.

Los recién nacidos pequeños para la edad gestacional tuvieron mayor riesgo de Apgar bajo al minuto, hallazgo similar al encontrado por Salvo<sup>(10)</sup>, en Chile (OR=1,3). En este estudio también encontramos que los recién nacidos grandes para la edad gestacional y peso mayor de 4 000 gramos tuvieron mayor riesgo de Apgar bajo al minuto; no hemos hallado otros estudios con resultados semejantes.

La tasa de morbilidad en neonatos con Apgar bajo al minuto fue 46,3%, resultado superior al comunicado por Flores<sup>(3)</sup>, en México (24,1%), y menor al encontrado por Rodríguez<sup>(1)</sup>, en Cuba (83,5%), y Ondoa<sup>(8)</sup>, en Uganda (57,3%).



Las patologías halladas en los recién nacidos con Apgar bajo fueron infección, dificultad respiratoria, malformaciones congénitas, traumatismo e hiperbilirrubinemia. Flores<sup>(3)</sup>, en México, menciona a la hiperbilirrubinemia como la patología más asociada; en Cuba, Montero<sup>(7)</sup>, a las malformaciones congénitas; y Rodríguez<sup>(1)</sup>, a las afecciones respiratorias, infecciones y problemas neurológicos.

La tasa de mortalidad en neonatos con Apgar bajo fue 14%, es decir, 41,1 veces mayor riesgo de mortalidad; la mayoría fue prematuro y de peso bajo. Este resultado es superior al encontrado por Lona<sup>(13)</sup>, en el hospital Civil de Guadalajara "Dr. Juan I. Menchaca", en México (OR=9,4). También Ondoa<sup>(8)</sup>, en Uganda (12,1%), y Nathoo<sup>(14)</sup> en Zimbabue, hallan alta mortalidad en este grupo de pacientes.

Ticona<sup>(15)</sup> realizó un estudio en 9 hospitales del Perú en el año 2000, en recién nacidos mayores de 1 000 gramos, y halló un riesgo de morir de 4,3 cuando tuvieron Apgar menor de 7 al minuto. La primera causa de mortalidad fue por asfixia perinatal, siendo la mayoría prematuros, seguida de sepsis y síndrome de dificultad respiratoria. Resultados similares fueron obtenidos por Rodríguez<sup>(1)</sup>, en Cuba, quien menciona que las principales causas de mortalidad fueron la asfixia (42,8%), infecciones (19%), problemas respiratorios (14,1%) y malformaciones congénitas (9,5%).

En el hospital Hipólito Unanue de Tacna, la tasa de mortalidad neonatal precoz durante el año 2002 fue 9,5 por mil nacidos vivos, y en el año 2016 se redujo a 6,2. Entre otras razones, esta reducción de depresión severa al nacer durante los quince años de estudio se debe a las capacitaciones en reanimación cardiopulmonar neonatal al personal médico del Servicio de Neonatología, que se realizan en forma regular.

Se concluye que, la frecuencia de recién nacidos con Apgar bajo al minuto en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, en el periodo 2002 a 2016, fue 4,1%, sin variaciones en los quince años de estudio. Cabe resaltar que la depresión severa disminuyó de 1,9% a 1%. El Apgar bajo se presenta con mayor probabilidad en recién nacidos de sexo masculino, prematuros, peso bajo, pequeños para la edad gestacional y nacidos por cesárea, constituyendo un grupo de alto riesgo neonatal para enfermar y morir.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rodríguez Y, Castillo A, López E, Montes E, Arenas C, Rodríguez N. Morbilidad y mortalidad en recién nacidos con depresión. *Rev Cubana Ginecol Obstet.* 2014;40(4):358-67.
2. Apgar V. A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. *Curr Res Anesth Analg.* 1953 Jul-Aug;32(4):260-7.
3. Flores G, Gonzáles N, Torres P. Morbilidad neonatal en un grupo de recién nacidos a término con Apgar bajo recuperado. *Pediatr Méx.* 2012;14(3):113-6.
4. Papile LA. El puntaje del Apgar en el siglo XXI. *N Engl J Med.* 2001;344:519-20.
5. Viau AC, Kawakami MD, Teixeira ML, Waldvogel BC, Guinsburg R, Almeida ME. First and fifth minute Apgar scores of 0-3 and infant mortality: a population based study in Sao Paulo State of Brazil. *J Perinat Med.* 2015 Sep;43(5):619-25. doi: 10.1515/jpm-2014-0100
6. Martínez G. Factores maternos y neonatales relacionados a la asfixia perinatal en los recién nacidos del Servicio de Neonatología del hospital nacional Arzobispo Loayza en el periodo comprendido de 2013 a 2015 [Tesis para optar el título de Médico Cirujano]. Lima-Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2016.
7. Montero Y, Balleste I, Vizcaíno M, Izquierdo M. Depresión neonatal en el neonato a término relacionada con factores maternos, Hospital Ginecoobstétrico de Guanabacoa, 2009. *Rev Cubana Invest Bioméd.* 2011;30(4):471-7.
8. Ondoa C, Tumwine J. Immediate outcome of babies with low Apgar score in Mulago Hospital, Uganda. *East Afr Med J.* 2003;80(1):22-9.
9. Montero Y, Alonso RM, Vizcaíno M. Algunos factores neonatales relacionados con la depresión al nacer. Hospital Ginecoobstétrico de Guanabacoa, 2009. *Rev Cubana Invest Bioméd.* 2011;30(4):457-63.
10. Salvo H, Flores J, Alarcón J, Nachar R, Paredes A. Factores de riesgo de test de Apgar bajo en recién nacidos. *Rev Chil Pediatr.* 2007;78(3):253-60.
11. Arana A. Factores de riesgo asociados a puntaje Apgar bajo al nacer en neonatos. Trujillo, 2014. [Tesis para optar el título de Médico Cirujano]. Universidad Privada Antenor Orrego 2014.
12. Weinberger B, Anwar M, Hegyi T, Hiatt M, Koons A, Paneth N. Antecedents and neonatal consequences of low Apgar scores in preterm newborns. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2000;154:294-300.
13. Lona J, Pérez R, Llamas L, Gómez L, Benítez E, Rodríguez V. Mortalidad neonatal y factores asociados en recién nacidos internados en una Unidad de Cuidados Neonatales. *Arch Argent Pediatr.* 2018;116(1):42-8.
14. Nathoo K, Chimbira T, Mtimavalye L. Mortality and immediate morbidity in term babies with low Apgar scores (Zimbabwe). *Ann Trop Paediatr.* 1990;10(3):239-44.
15. Ticona M, Huanco D. Mortalidad perinatal hospitalaria en el Perú: factores de riesgo. *Rev Chil Obstet Ginecol.* 2005;70(5):313-7.