







Factores de riesgo materno perinatal asociados a macrosomía en recién nacidos en los hospitales EsSalud Juliaca-Puno

Perinatal maternal risk factors associated with macrosomia in newborns in EsSalud Juliaca-Puno hospitals

Fatores de risco maternos perinatais associados à macrossomia em recém-nascidos nos hospitais EsSalud Juliaca-Puno

  René Mamani Yucra¹
  Luzbeth Lipa Tudela¹
  Jesús Wiliam Huanca-Arohuanca²

Resumen

Introducción: La geografía en el que se desenvuelve los inicios de la maternidad, juegan un rol determinante en la región sur del Perú, dado que, existen diversas causas para la presencia y desarrollo de riesgo materno perinatal asociados a macrosomía. El estudio tuvo como objetivo determinar los factores de riesgo materno perinatal asociados a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales EsSalud de Puno y Juliaca. **Metodología:** La investigación se efectuó bajo el enfoque cuantitativo con diseño transversal y los sujetos de la muestra fueron asignados por el método no-probabilístico, aplicándose la ficha clínica para registrar la información sobre las variables de estudio. **Resultados:** El abordaje se desarrolló en tres niveles: (i) en el Hospital EsSalud Puno predominan nacimientos macrosómicos de grado 1 con 85,7 % y de grado 2 con 14,3 %, a su vez en Juliaca, se aprecia que es más frecuente la macrosomía de grado 1 con 87,0 % y macrosomía de grado 2 con 13,0 %. (ii) el 32,1 % de recién nacidos macrosómicos de grado 1 en el Hospital de Puno nacieron de madres en edad de 25 a 29 años, 53,6 % de madres con talla 1,51 a 1,59 cm; 39,3 % de madres con peso normal, 42,9 % de multíparas; 85,7 % sin antecedente de macrosomía; 53,6 % de sexo masculino y 50,0 % entre 40 a 41 semanas de gestación. (iii) en el Hospital de Juliaca, 39,1 % de neonatos macrosómicos nacieron de madres en edades mayores de 35 años, 56,5 % de madres con talla de 1,51 a 1,59 cm, 34,8 % de madres obesas, 39,1 % de gran multípara, 87,0 % sin antecedente de macrosomía, 62,5 % de sexo masculino y 56,5 % de edad gestacional entre 40 a 41 semanas. **Conclusión:** Los factores maternos como la edad materna, peso pregestacional, paridad y el factor perinatal antecedente de macrosomía, se asocian significativamente ($p < 0,05$) al nacimiento macrosómico.

Palabras claves: Factores de Riesgo, Macrosomía Fetal, Recién Nacido, Servicios de Salud Materno-Infantil.

Correspondencia a:

¹ Universidad Nacional del Altiplano. Puno - Perú.

² Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú.

Email de contacto:

renemedico@hotmail.com

llipa@unap.edu.pe

jhuancaar@unsa.edu.pe

Procedencia y arbitraje:

No comisionado, sometido a arbitraje externo

Recibido para publicación:
30 de noviembre del 2021

Aceptado para publicación:
25 de marzo del 2022

Citar como:

Mamani Yucra R, Lipa Tudela L, Huanca-Arohuanca JW. Factores de riesgo materno perinatal asociados a macrosomía en recién nacidos en los hospitales EsSalud Juliaca-Puno. *Revista UNITEPC*. 18 de abril de 2022;9(1):25-37.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Summary

Introduction: The geography in which the beginnings of motherhood unfold play a determining role in the southern region of Peru, given that there are various causes for the presence and development of perinatal maternal risk associated with macrosomia. The study aimed to determine the perinatal maternal risk factors associated with macrosomia in newborns at EsSalud hospitals in Puno and Juliaca. **Methodology:** The research was carried out under the quantitative approach with a cross-sectional design and the subjects of the sample were assigned by the non-probabilistic method, applying the clinical record to record the information on the study variables. **Results:** The approach was developed at three levels: (i) in the Hospital EsSalud Puno macrosomic births of grade 1 predominate with 85.7% and grade 2 with 14.3%, in turn in Juliaca, it is appreciated that it is more grade 1 macrosomia is frequent with 87.0% and grade 2 macrosomia with 13.0%. (ii) 32.1% of grade 1 macrosomic newborns in the Puno Hospital were born to mothers aged 25 to 29 years, 53.6% to mothers with a height of 1.51 to 1.59 cm; 39.3% normal weight mothers, 42.9% multiparous; 85.7% without a history of macrosomia; 53.6% were male and 50.0% between 40 and 41 weeks of gestation. (iii) in the Juliaca Hospital, 39.1% of macrosomic neonates were born to mothers over 35 years of age, 56.5% of mothers with a height of 1.51 to 1.59 cm, 34.8% of mothers obese, 39.1% highly multiparous, 87.0% without a history of macrosomia, 62.5% male, and 56.5% gestational age between 40 and 41 weeks. **Conclusion:** Maternal factors such as maternal age, pre-pregnancy weight, parity and perinatal factor, history of macrosomia, are significantly associated ($p < 0.05$) with macrosomic birth.

Keywords: Risk Factors, Fetal Macrosomia, Infant Newborn, Maternal-Child Health Services.

Resumo

Introdução: A geografia em que se desenrola o início da maternidade desempenha um papel determinante na região sul do Peru, visto que existem várias causas para a presença e desenvolvimento de risco materno perinatal associado à macrosomia. O estudo teve como objetivo determinar os fatores de risco maternos perinatais associados à macrosomia em recém-nascidos nos hospitais EsSalud em Puno e Juliaca. **Metodologia:** A pesquisa foi realizada sob a abordagem quantitativa com delineamento transversal e os sujeitos da amostra foram alocados pelo método não probabilístico, aplicando-se a ficha clínica para registro das informações sobre as variáveis do estudo. **Resultados:** A abordagem foi desenvolvida em três níveis: (i) no Hospital EsSalud Puno os nascimentos macrosômicos de grau 1 predominam com 85,7% e grau 2 com 14,3%, no que lhe concerne em Juliaca, avalia-se que é mais macrosomia de grau 1 é frequente com 87,0% e macrosomia grau 2 com 13,0%. (ii) 32,1% dos recém-nascidos macrosômicos grau 1 no Hospital Puno nasceram de mães de 25 a 29 anos, 53,6% de mães com altura de 1,51 a 1,59 cm; 39,3% mães com peso normal, 42,9% multíparas; 85,7% sem histórico de macrosomia; 53,6% eram do sexo masculino e 50,0% entre 40 e 41 semanas de gestação. (iii) no Hospital Juliaca, 39,1% dos neonatos macrosômicos nasceram de mães com mais de 35 anos, 56,5% de mães com altura de 1,51 a 1,59 cm, 34,8% de mães obesas, 39,1% altamente, multíparas, 87,0% sem história de macrosomia, 62,5% do sexo masculino e 56,5% de idade gestacional entre 40 e 41 semanas. **Conclusão:** Fatores maternos como idade materna, peso pré-gestacional, paridade e fator perinatal, história de macrosomia, estão significativamente associados ($p < 0,05$) ao nascimento macrosômico.

Palabras claves: Factores de Risco, Macrosomía Fetal, Recém-Nacido, Servicios de Saúde Materno-Infantil.

Introducción

El objetivo del estudio es conocer los factores de riesgo materno perinatal asociados a macrosomía en recién nacidos ubicados en la altura, especialmente, en los hospitales EsSalud de Puno y Juliaca ubicado en el sur del Perú. La característica principal de un recién nacido macrosómico es que su peso al momento de nacer se encuentra por encima del percentil 90, lo que equivale entre 4.000 a 4.500 g, puesto que existen diversas causas para que se desarrolle una macrosomía (1). En esa orientación, para analizar dicha problemática fue necesario identificar sus causas o factores; al respecto, las más resaltantes son la obesidad materna y la multiparidad (2), la excesiva ganancia ponderal durante el embarazo, la paridad y la diabetes materna mal controlada (3). También se pueden añadir otros aspectos como la edad materna superior a 35 años que se asocia con la macrosomía (4). A medida que aumenta la edad materna, se incrementa el riesgo de tener un hijo macrosómico, así madres con edad >30 años tienen casi 4 veces más riesgo que una madre de edad entre 16 y 19 años (4).

También conviene indicar que entre las variables fisiológicas o propias de la madre se pueden considerar varias posibilidades como la talla y otros factores, ya que pueden modificar el crecimiento fetal. Existen estudios que demuestran la influencia de la talla materna en la antropometría final del recién nacido y hay informes que la variable que mejor predice el resultado final del embarazo es la talla materna (5). La talla materna es un indicador que puede determinar el peso del recién nacido en un embarazo normal, pues si existe mayor talla materna, se puede considerar que existe mayor espacio para la cavidad uterina que conlleve un mejor y mayor peso fetal, siempre y cuando la madre también cumpla con las exigencias nutricionales mínimas que demanda el embarazo (5). El peso de la mujer antes de su embarazo es otro factor de riesgo, al respecto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) sugiere que el Índice de Masa Corporal (IMC) "normal" se considera entre 18.5 y 24.9, pues cuando un individuo tiene un IMC por debajo de 18.5 se considera con delgadez, y si tiene un IMC desde 25 se considera con sobrepeso. Esta clasificación es válida en la mayoría de los adultos (6). Por eso, se toma en cuenta que el peso del recién nacido está relacionado significativamente con el IMC preconcepcional.

El número de partos de una mujer constituye otro factor de riesgo, pues el peso promedio de los niños va aumentando desde el segundo hijo hasta el quinto, descendiendo a partir del sexto, esto se debería más a condiciones socioeconómicas desfavorables que al factor paridad. En otros casos, padecer de enfermedad de la diabetes se relaciona con fetos de peso elevado y que predomina en las multíparas (7), ya que entre las edades maternas de 36-40 años, las multíparas tienen hijos macrosómicos mucho más frecuentemente que las primíparas (8). También juega un rol importante el antecedente de haber tenido un hijo macrosómico que influye en el siguiente embarazo, incluso, llega hasta el quinto embarazo, el peso promedio al nacer de cada embarazo sucesivo normalmente aumenta 113 g. (9). El genotipo masculino se asocia a un incremento del peso al nacer, debido a que neonatos varones pesan 150 a 200 g más que el sexo femenino, se encontró prevalencia de recién nacidos macrosómicos del sexo masculino (10). Eso no es todo, además, se presentan cuando existen mayor edad gestacional y mayor índice de macrosomía. (11), cuando el embarazo continuo, más de dos semanas continuas después de la fecha de parto, el recién nacido corre

un mayor riesgo de tener macrosomía fetal (9) o frente a la presencia de causas raras de macrosomía como el síndrome de Beckwith-Wiedemann y los síndromes de Sotos, Marshall y Weaver (12).

En suma, existen diversas causas para la presencia y desarrollo de riesgo materno perinatal asociados a macrosomía. Una edad materna ideal para la reproducción comprende entre los 20 y los 35 años, por debajo o por encima de esos límites, el peso de los recién nacidos disminuye, además, la incidencia de prematuros y de hipotróficos aumentan, en consecuencia, es mayor la mortalidad neonatal. También se debe indicar que el peso promedio de los recién nacidos hijos de primíparas a añosas es 300 g menos que el de los recién nacidos de primíparas no a añosas (13). En estos casos, el riesgo materno perinatal se reduce significativamente, ya que la aparición y desarrollo de consecuencias adversas son menos probables (14).

Metodología

La investigación se realizó en los Hospitales “EsSalud III Puno” y “EsSalud III Juliaca”, ubicados en la provincia y departamento de Puno. Situada entre las coordenadas geográficas 15°50'15"S 70°01'12"O, a una altitud de 3827 m s.n.m. y 3825 m s.n.m. La Población estuvo conformada por 1123 neonatos nacidos en el Hospital III EsSalud Puno y 1180 neonatos en el Hospital III EsSalud Juliaca. La selección de la muestra comprendió a 102 neonatos; 56 corresponden al Hospital III EsSalud Puno y 46 al Hospital III EsSalud Juliaca. Todos fueron diagnosticados con macrosomía en el periodo de investigación, que comprende julio del año 2017 a junio del 2018.

El enfoque de investigación utilizado para el desarrollo del estudio, fue el cuantitativo desde una mirada descriptiva. Así mismo, los resultados presentados en las tablas fueron interpretados de manera secuencial sin perder de vista la objetividad de los sujetos encuestados. (15-19).

El nivel de la investigación es explicativo porque da cuenta sobre los factores de riesgo materno perinatal asociados a macrosomía en recién nacidos. El método empleado fue el deductivo que consistió en extraer conclusiones lógicas que puedan ser válida a partir de premisas o afirmaciones establecidas, en este caso, las premisas se extrajeron de los antecedentes o el marco teórico vinculado con el trabajo de investigación, después se procedió a establecer aspectos más específicos, esto es, los factores de riesgo materno perinatal en Puno y Juliaca (permitió establecer un vínculo de unión entre teoría y observación, a su vez, se realizó la deducción a partir de la teoría los fenómenos objeto de observación).

El muestreo utilizado fue no probabilístico, eso implicó la selección intencionada por el investigador siguiente determinados criterios: (i) recién nacido atendido en el Servicio de Obstetricia en los hospitales EsSalud de Puno y Juliaca y (ii) recién nacidos en el periodo de investigación con diagnóstico de macrosomía (peso \geq 4000 g). Eso debido a que no se podían elegir a todos los recién nacidos, más bien los sujetos fueron captados a medida que ocurrieron los nacimientos.

Resultados y discusión

Los resultados sobre frecuencia de macrosomía en recién nacidos en altura muestran los siguientes resultados: (i) en el hospital de EsSalud Puno, los recién nacidos que presentan macrosomía de primer grado representa el 85,7 % y de segundo grado es 14,3 % y (ii) en el hospital EsSalud Juliaca, 87,0 % macrosomía es de primer grado y

el 13,0 % macrosomía de segundo grado.

Tabla 1. Frecuencia de macrosomía en recién nacidos en los hospitales de EsSalud Puno y Juliaca.

Hospitales	Niveles de macrosomía					
	Grado 1		Grado 2		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Hospital EsSalud Puno	48	86	8	14	56	100
Hospital EsSalud Juliaca	40	87	6	13	46	100

Fuente: Elaboración Propia.

El nacimiento de niños macrosómicos en altura se produce en las mujeres gestantes que tienen más de tres periodos generacionales, a su vez, en la altura presentan mejor saturación arterial de oxígeno e hijos con mayor peso al nacer (20). Eso implica que el embarazo en una mujer expuesta de forma aguda, intermitente o permanente a las grandes alturas, genera mayores riesgos para resultados adversos del embarazo. Tal situación, evidentemente, varía cuando el desarrollo del embarazo a nivel del mar. En la altura, la macrosomía fetal es considerado como una condición de alto riesgo, específicamente, el nacimiento de un niño con un peso $\geq 4,0$ kg, conlleva a una morbilidad perinatal (10). En esa orientación, los resultados obtenidos sobre los casos de macrosomía en el hospital de EsSalud Puno y Juliaca se consideran cercanos a la prevalencia de 5,3 % presentada a nivel nacional. Así, en nuestro estudio, la prevalencia se encuentra entre 4,1 % (de 1,123 nacimientos en hospital Juliaca) a 4,7 % (1,180 nacimientos en Hospital Puno) (21); sin embargo, los casos presentados en Puno, siguen siendo menor a la macrosomía presentada a nivel del mar y en países desarrollados.

Tabla 2. Edad materna asociada a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales EsSalud de Puno y Juliaca

Edad Materna	Hospital EsSalud Puno						Hospital EsSalud Juliaca					
	1.º grado		2.º grado		Total		1.º grado		2.º grado		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N	%	N.º	%	N.º	%
20 - 24 Años	6	10,7	0	0	6	10,7	2	4,3	0	0	2	4,3
25 - 29 Años	18	32,1	2	3,6	20	35,7	6	13	4	8,7	10	21,7
30 - 34 Años	16	28,6	4	7,1	20	35,7	14	30,4	0	0	14	30,4
≥ 35 Años	8	14,3	2	3,6	10	17,9	18	39,1	2	4,3	20	43,5
Total	48	85,7	8	14,3	56	100	40	87	6	13	46	100

* Puno R=0,182 (P=0,179), Juliaca R=0,138 (P=0,360)

Fuente: Elaboración propia.

Según la prueba correlación de Pearson, en el Hospital EsSalud Puno es P=0,179 y en Juliaca P=0,360. Eso implica que la edad materna presenta correlación positiva muy baja con los nacimientos macrosómicos y, por tanto, se rechaza la hipótesis alterna, aceptándose la hipótesis nula.

Estos hallazgos demuestran que la edad materna en el Hospital EsSalud Puno no presenta asociación con la macrosomía, en cambio, en el Hospital EsSalud Juliaca si presenta asociación. Esta diferencia se produce por la diferencia de edades de las madres de los niños macrosómicos, como se puede evidenciar en los resultados en el hospital EsSalud Juliaca. Allí el mayor porcentaje de madres son mayores de 30 a 35

años; mientras, en el hospital EsSalud Puno, la mayor parte se encuentra en edades de 25 a 34 años. La edad materna ideal para la reproducción, está comprendida entre los 20 y los 35 años. Por debajo o por encima de esos límites, el peso de los recién nacidos disminuye, al respecto, Villamonte et al. (13) discrepan de los resultados obtenidos, pero, por otro lado, es compatible con los estudios de Reyes et al. (22), Ponce-Saavedra et al. (23) y Najafian y Cheraghi (24), a su vez, tiene correspondencia con los resultados de Jiménez et al. (25) y Rojas (26), ya que se reporta el mayor número de nacimientos macrosómicos ocurrieron entre 20-34 años de edad de las madres. Lo cual es una edad promedio.

Tabla 3. Talla materna asociada a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales EsSalud de Puno y Juliaca.

Talla Materna	Hospital EsSalud Puno						Hospital EsSalud Juliaca					
	Grado Macrosomía						Grado Macrosomía					
	1.º Grado		2.º Grado		Total		1.º Grado		2.º Grado		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
≤ 1,50 cm	4	7,1	2	3,6	6	10,7	4	8,7	0	0	4	8,7
1,51 - 1,59 cm	30	53,6	4	7,1	34	60,7	26	56,5	4	8,7	30	65,2
1,60 - 1,69 cm	14	25	2	3,6	16	28,6	10	21,7	2	4,3	12	26,1
Total	48	85,7	8	14,3	56	100	40	87	6	13	46	100

*Puno R=0,235 P=0,081, Juliaca R=0,073 P=0,628

Fuente: Elaboración propia.

Según la prueba Correlación de Pearson, la talla materna presenta correlación negativa muy baja con los nacimientos macrosómicos en el hospital EsSalud Puno ($p=0,081$) y en el Juliaca la correlación es positiva muy baja ($p=0,628$); por tanto, se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula.

Tabla 4. Peso pre gestacional asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales EsSalud de Puno y Juliaca

IMC	Hospital EsSalud Puno						Hospital EsSalud Juliaca					
	Grado Macrosomía						Grado Macrosomía					
	1.º Grado		2.º Grado		Total		1.º Grado		2.º Grado		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Normal	22	39,3	0	0	22	39,3	14	30,4	0	0	14	30,4
Sobrepeso	18	32,1	4	7,1	22	39,3	10	21,7	0	0	10	21,7
Obesa	8	14,3	4	7,1	12	21,4	16	34,8	6	13	22	47,8
Total	48	85,7	8	14,3	56	100	40	87	6	13	46	100

*Puno P=0,024, Juliaca P=0,023

Fuente: Elaboración propia.

Los estudios que demuestran la influencia de la talla materna en la antropometría final del recién nacido, en específico, según Alarcón-Gutiérrez et al. (5), puede desprenderse que la mayoría de macrosómicos de primer grado, nacieron de madres con una talla promedio de 1,57 cm, resultados que dieron lugar que no existe asociación entre la talla de la madre y el nacimiento macrosómico. Al respecto, en el caso peruano, Ticona y Huanco (27) y Ticona et al. (28), demostraron la influencia de la talla materna en el crecimiento intrauterino. En el año 2008 los mismos autores, encontraron que la talla materna presentó relación directa con peso del recién nacido, donde los de la costa tuvieron peso promedio superior en 133 a 210 g, con relación a los de la sierra. También se encontraron similares hallazgos en Paz y Alves (29), a su vez, en Brasil, Unceta-Barrenechea et al. (11) al referirse sobre la etiopatogenia señalaron que la

talla tiene menor repercusión en el tamaño fetal, lo que justificaría el no haber encontrado significancia el factor talla en nuestro estudio.

Según la prueba Chi Cuadrado, el estado nutricional pregestacional presenta asociación significativa con los nacimientos macrosómicos, tanto en el hospital EsSalud Puno ($p=0,024$) y Juliaca ($p=0,023$), por tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula.

Los resultados demuestran que la mayor parte de madres de los recién nacidos macrosómicos, presentaban sobrepeso y obesidad en ambos hospitales; este antecedente fue un factor importante porque los neonatos nacieron con macrosomía de I y II grado. Al respecto, según Alarcón-Gutiérrez et al. (5), estudios han demostrado que el peso del recién nacido está relacionado significativamente con el IMC preconcepcional. En esa dirección, los hallazgos presentan similitud con el estudio, puesto que, se encontró una asociación significativa tanto en el hospital de EsSalud Puno y Juliaca (30). También debe destacarse que Crane et al. (31) señalaron que son diversos estudios que observan una frecuencia mucho mayor de macrosomía en mujeres obesas. Esto es una evidencia para considerar que en Puno el sobrepeso y la obesidad constituyen un riesgo para la macrosomía, como se evidencia en los resultados al encontrar asociación significativa. En la misma línea, el riesgo de desarrollar macrosomía se encuentra la obesidad materna (11).

Según la prueba Chi Cuadrado, el estado nutricional pregestacional presenta asociación significativa con los nacimientos macrosómicos, tanto en el hospital EsSalud Puno ($p=0,024$) y Juliaca ($p=0,023$), por tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula.

Tabla 5. Paridad asociada a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales EsSalud de Puno y Juliaca.

IMC	Hospital EsSalud Puno						Hospital EsSalud Juliaca					
	1.º Grado		2.º Grado		Total		1.º Grado		2.º Grado		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Normal	22	39,3	0	0	22	39,3	14	30,4	0	0	14	30,4
Sobrepeso	18	32,1	4	7,1	22	39,3	10	21,7	0	0	10	21,7
Obesa	8	14,3	4	7,1	12	21,4	16	34,8	6	13	22	47,8
Total	48	85,7	8	14,3	56	100	40	87	6	13	46	100

*Puno $P=0,024$, Juliaca $P=0,023$

Fuente: Elaboración propia.

Estadísticamente, según la prueba Chi Cuadrado, en el hospital de EsSalud Puno, la paridad presenta asociación significativa ($P=0,030$), con los nacimientos macrosómicos; a diferencia del mismo, en el hospital EsSalud Juliaca, no presenta asociación ($P=0,743$), por tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula para la primera asociación, mientras para la segunda se acepta la hipótesis nula.

Se ha comprobado que el peso del primer hijo es menor que el de los siguientes. Las curvas de crecimiento intrauterino para primogénitos muestran en las 38 semanas de amenorrea un peso promedio de 100 g menor que las curvas de neonatos hijos de madres secundigestas. El peso promedio de los niños va aumentando desde el segundo hijo hasta el quinto, descendiendo a partir del sexto, esto se debería más a condiciones socioeconómicas desfavorables que al factor paridad. Por otra parte, se

sabe que las primigestas presentan más frecuentemente preeclampsia, enfermedad que determina mayor incidencia de neonatos de bajo peso. Al respecto, un estudio de Alzamora et al. (8) se ha determinado que la macrosomía es más frecuente en múltiparas que en primíparas, ocurre a edad materna más temprana en primíparas y, en el caso de las múltiparas, se presenta más tardíamente. Por tanto, a edades maternas entre 36-40 años, las múltiparas tienen hijos macrosómicos mucho más frecuentemente que las primíparas.

Finalmente, la asociación significativa entre la paridad y los nacimientos macrosómicos en Puno son coincidentes con los estudios de Najafian y Cheraghi (24), Susanibar (32), Ramirez (2016a), Marrero et al. (33) y Ahumada (34), quienes a través de su estudio confirmaron que la multiparidad es un factor de riesgo para el nacimiento macrosómico (35).

Tabla 6. Antecedente de macrosomía asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales EsSalud de Puno y Juliaca.

Antecedentes de macrosomía	Hospital EsSalud Puno						Hospital EsSalud Juliaca					
	Grado Macrosomía						Grado Macrosomía					
	1.º Grado		2.º Grado		Total		1.º Grado		2.º Grado		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Sí	0	0	2	3,6	2	3,6	0	0	2	4,3	2	4,3
No	48	85	6	10,7	54	96,4	40	87	4	8,7	44	95,7
Total	48	85,7	8	14,3	56	100	40	87	6	13	46	100

*Puno P=0,000, Juliaca P=0,000

Fuente: Elaboración propia.

Según la prueba Chi Cuadrado, en el hospital de EsSalud Puno y Juliaca el antecedente de macrosomía presenta asociación significativa ($p=0,000$), con los nacimientos macrosómicos; por tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

Los investigadores Ávila et al. (22) afirman que los hijos macrosómicos tienen como un factor relevante el materno, es decir, eso produce el desarrollo de un recién nacido macrosómico. Comparado con los casos encontrados en nuestro estudio fue significativo, aunque la mayoría fueron nacimientos macrosómicos de primer grado sin antecedentes, los casos de segundo grado, estuvo relacionado significativamente al antecedente de macrosomía tanto en el hospital de Puno como Juliaca. Es compatible también a la afirmación de, Najafian y Cheraghi (24), Soto (36), Susanibar (32) y así como Quiróz (37).

Tabla 7. Sexo asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales EsSalud de Puno y Juliaca.

Sexo RN	Hospital EsSalud Puno						Hospital EsSalud Juliaca					
	Grado Macrosomía						Grado Macrosomía					
	1.º Grado		2.º Grado		Total		1.º Grado		2.º Grado		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Sí	30	53,6	6	10,7	36	64,3	30	65,2	4	8,7	34	73,9
No	18	32,1	2	3,6	20	35,7	10	21,7	2	4,3	12	26,1
Total	48	85,7	8	14,3	56	100	40	87	6	13	46	100

Puno P=0,495 Juliaca P=0,665

Fuente: Elaboración propia.

Según la prueba Chi Cuadrado, en el hospital de EsSalud Puno y Juliaca, el sexo del recién nacido macrosómico no presenta asociación significativa ($p=0,495$ Puno;

p=0,665 Juliaca), con los nacimientos macrosómicos; por tanto, se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula.

Los resultados demuestran que los nacimientos macrosómicos de primer y segundo grado corresponden a recién nacidos de sexo masculino 53,6 %, tanto en el hospital de Puno y Juliaca. Estos resultados son diferentes a los hallazgos de Ávila et al. (22) pero es compatible con la referencia de Pacora (38) quien señala que el genotipo masculino se asocia al incremento de peso al nacer, neonatos varones pesan 150 a 200 g. Finalmente, en el Perú, de acuerdo con Alves et al. (21) se reportaron la asociación con el sexo las cuales ocurrieron a altitudes <2500 o ≥2500 m.

Tabla 8. Edad gestacional asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales EsSalud de Puno y Juliaca.

Edad Gestacional	Hospital EsSalud Puno						Hospital EsSalud Juliaca					
	Macrosomía											
	1.º grado		2.º grado		Total		1.º grado		2.º grado		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
37 - 39 sem	20	35,7	6	10,7	26	46,4	14	30,4	0	0	14	30,4
40 - 41 sem	28	50	2	3,6	30	53,6	26	56,5	6	13	32	69,6
Total	48	85,7	8	14,3	56	100	40	87	6	13	46	100

*Puno R=-0,315 (P=0,16), Juliaca R=0,000 (P=1.000)

Fuente: Elaboración propia

Según la prueba de Correlación de Pearson, en el hospital de EsSalud Puno, se presenta correlación negativa baja P=0,018 y en el hospital Juliaca la correlación es nula P=1.000; por tanto, se acepta la hipótesis alterna para el hospital Puno y se rechaza para el hospital Juliaca.

Aquí los resultados obtenidos, difieren con los estudios de Ávila et al. (22) y Chávez (39) quienes demostraron asociación significativa a la edad gestacional con los nacimientos macrosómicos; mientras, a una altitud de 3 827 m s.n.m. la edad gestacional no se asocia a los nacimientos macrosómicos como se muestra estadísticamente.

Conclusiones

En el Hospital EsSalud Puno, los factores peso pregestacional y antecedente de macrosomía, se asocian significativamente a la macrosomía de recién nacidos, en cambio, en el Hospital EsSalud Juliaca, los factores son: edad materna, peso pregestacional y antecedente de macrosomía. Entonces, del total de recién nacidos macrosómicos, es más frecuente la macrosomía de primer grado (grado I) en ambos hospitales, mientras la macrosomía de segundo grado (grado II) se presenta en un poco más de la décima parte de la población en estudio.

Ahora bien, dentro de los factores de riesgo materno, la mayoría de las madres que tuvieron recién nacidos macrosómicos se encuentran en el grupo de edad de 25 a 34 años; con talla entre 1,51 a 1,59 cm; peso normal y sobrepeso, así como la multiparidad; de los cuales solo el peso pregestacional y la paridad se asocian a macrosomía de recién nacidos en el hospital de EsSalud Puno y en Juliaca la edad materna y el peso pregestacional. Referente a los factores perinatales, la mayoría de los recién nacidos no presentaron antecedente de macrosomía, fueron de sexo masculino y nacieron entre 40 a 41 semanas de gestación; de los cuales el antecedente de macrosomía, se asocia al nacimiento macrosómico en el Hospital

de Puno y Juliaca.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Referencias bibliográficas

1. Zavala-González MA, Reyes-Díaz GK, Posada-Arévalo SE, Balderas EAJ-. Índice de masa corporal en la definición de macrosomía fetal en Cárdenas, Tabasco, México. Salud en Tabasco (Internet). 2009;15(1):828–38. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48712088003>
2. Asevedo JM, Martínez L. Factores de riesgo asociados a macrosomía fetal en el Hospital JB Iturraspe de la ciudad de Santa Fe. Fac Ciencias Médicas UNL Área (Internet). 2017;4–5. Disponible en: <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/bitstream/handle/11185/1879/3.1.2.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
3. Atalah S E, Castro S R. Obesidad materna y riesgo reproductivo. Rev Med Chil. 2004;132(8):923–30.
4. López I, Uría R. Factores de riesgo del recién nacido macrosómico. Rev cubana Pediatr (Internet). 2004;76(1):1–7. Disponible en: <http://eprints.uanl.mx/5481/1/1020149995.PDF>
5. Alarcón-Gutiérrez R, Gutiérrez-Alarcón R, Cuadra-Moreno M, Alarcón-Gutiérrez J, Alarcón-Gutiérrez C, Chávez-Bazán T. Relación del peso del recién nacido con edad gestacional y antropometría materna en gestantes del Hospital Belén de Trujillo – 2011. Sciendo (Internet). 2014;17(1):8–18. Disponible en: <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/SCIENDO/article/view/1013>
6. Garrido CMC. Asociación del índice de masa corporal y dimensiones del auto concepto general en usuarios de gimnasio. Rev Iberoam Prod Académica y Gest Educ (Internet). 2015;(3):1–21. Disponible en: <http://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/386>
7. Ticona-Rendón M, Huanco-Apaza D. Curva de referencia peruana del peso de nacimiento para la edad gestacional y su aplicación para la identificación de una nueva población neonatal de alto riesgo. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2007;24(4):325–35.
8. Alzamora AM, Pastor AR, Oliveros M, Livia C. “El recién nacido Macrosómico: incidencia y morbimortalidad.” Rev Peru Ginecol y Obstet. 1986;30(2):24–9.
9. Mayo Clinic. Macrosomía fetal. 2021 jul 29; Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/fetal-macrosomia/symptoms-causes/syc-20372579>
10. Pacora P. Macrosomía fetal: definición, predicción, riesgos y prevención. Ginecol Obstet (Lima) (Internet). 1994;39(17):42–50. Disponible en: https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/ginecologia/vol_39n17/macrosomia_fetal.htm
11. Unceta-Barrenechea AA, Conde A, Pérez A, Echániz I. Recién nacido de peso elevado. Protoc Diagnósticos la AEP Neonatol (Internet). 2008;85–90. Disponible en: www.aeped.es/protocolos/
12. Arizmendi J, Carmona V, Colmenares A, Gómez D, Palomo T. Diabetes gestacional y complicaciones neonatales. Rev Fac Med. 2012;20(2):50–9.

13. Villamonte W, Jerí M, Lajo L, Moteagudo Y, Diez G. Peso al nacer en recién nacidos a términos en diferentes niveles de altura en el Perú. *Rev Peru Ginecol y Obstet (Internet)*. 2011; 57:144–50. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322011000300003
14. Bover J. Condiciones de bioseguridad y percepción del riesgo: hacia la construcción de un mapa de riesgo en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata. *Analecta Vet (Internet)*. 2012;32(2):37–43. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/43411>
15. Huanca-Arohuanca JW, Geldrech P. Planificación educativa y gestión pedagógica-estratégica-operacional en las instituciones del nivel inicial en el sur del Perú. *Rev Conrado (Internet)*. 2020;16(76):369–76. Disponible en: <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1497>
16. Huanca-Arohuanca JW. Caleidoscopio social al Covid-19: pánico y desesperación en tiempos de aislamiento. *Rev Univ y Soc (Internet)*. 2020;12(6):226–31. Disponible en: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1836>
17. Huanca-Arohuanca JW. El estado de la cuestión sobre la participación política en los jóvenes de la Nación Aymara - Perú. Un diálogo teórico desde sus actores. *Apunt Univ*. 2022;12(1).
18. Huanca-Arohuanca JW, Sapaná N, Casa MD, Vargas KR. Articulación entre pedagogía y las relaciones humanas: un análisis a los estudiantes quechuas del Instituto Horacio Zevallos Gámez – Cusco. *Horiz la Cienc*. 2021;11(20):216–26.
19. Huanca-Arohuanca JW, Pilco N. Transición del virreinato a la República: caleidoscopio sociopolítico-económico del altiplano puneño en la Independencia de Perú (1815-1825). *Diálogo Andino (Internet)*. 2021;(65):379–91. Disponible en: <http://diálogoandino.cl/wp-content/uploads/2021/07/28-HUANCA-PILCO-RDA-65.pdf>
20. McAuliffe F, Kametas N, Krampfl E, Ernsting J, Nicolaidis K. Blood gases in pregnancy at sea level and at high altitude. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol*. 2001;108(9):980–5.
21. Alves AJL, Sobrino M, Gutiérrez C, Alarcón-Villaverde J. Prevalence and associated factors of macrosomia in Peru, 2013. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2017;34(1):36–42.
22. Ávila R, Herrera M, Salazar CI, Camacho RI. Factores de riesgo del recién nacido macrosómico. *Pediatría de México (Internet)*. 2013;15(1):6–11. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/conapeme/pm-2013/pm131b.pdf>
23. Ponce-Saavedra AS, González-Guerrero O, Rodríguez-García R, Echeverría-Landa A, Puig-Nolasco Á, Rodríguez-Guzmán LM. Prevalencia de macrosomía en recién nacidos y factores asociados. *Rev Mex Pediatr (Internet)*. 2011;78(4):139–42. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2011/sp114c.pdf>
24. Najafian M, Cheraghi M. Occurrence of Fetal Macrosomia Rate and Its Maternal and Neonatal Complications: A 5-Year Cohort Study. *ISRN Obstet Gynecol*. 2012; 2012:1–5.
25. Jiménez S, Pentón RJ, Cairo V de las M, Cabrera R, Chávez LA, Álvarez M del C. Factores de riesgo maternos y fetales en recién nacidos con macrosomía Maternal. *Medicentro (Villa Clara) (Internet)*. 2015;19(3):142–8. Disponible en: <http://>

scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432015000300002

26. Velásquez EJ. Morbimortalidad del recién nacido macrosómico. Hospital III Suárez Angamos 2014 (Internet). Universidad San Martín de Porres; 2015. Disponible en: <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/1278>
27. Ticona M, Huanco D. Macrosomía Fetal en el Perú Prevalencia, Factores de Riesgo y Resultados Perinatales. Cienc Desarro (Internet). 2006;(10):59–62. Disponible en: <http://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/CYD/article/view/200>
28. Ticona M, Huanco D, Ticona M. Influencia de la Paridad en el Peso del Recién Nacido en Hospitales del Ministerio de Salud del Perú. Cienc Desarro. 2011; 13:134–8.
29. Paz G de S, Alves H. Influência de fatores obstétricos, socioeconômicos e nutricionais da gestante sobre o peso do recém-nascido: estudo realizado em uma maternidade em Teresina, Piauí. Rev Bras Saúde Matern Infant (Internet). 2004;4(3):253–61. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/4Lt5cGbLXpXft-VxJsdPsLbs/abstract/?lang=pt>
30. Segovia MR. Obesidad materna pregestacional como factor de riesgo para el desarrollo de macrosomía fetal. Del Nac (Internet). 2014;6(1):8–15. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2072-81742014000100002
31. Crane JMG, White J, Murphy P, Burrage L, Hutchens D. The Effect of Gestational Weight Gain by Body Mass Index on Maternal and Neonatal Outcomes. J Obstet Gynaecol Canada (Internet). 2009;31(1):28–35. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S1701-2163\(16\)34050-6](http://dx.doi.org/10.1016/S1701-2163(16)34050-6)
32. Susanibar CE. “Factores asociados a morbilidad en recién nacidos macrosómicos atendidos en el Hospital Vitarte en el periodo enero a diciembre del 2014” (Internet). Universidad Ricardo Palma; 2016. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/urp/782>
33. Barber MA, Plasencia WM, Gutiérrez-Barquín IE, Molo C, Martín A, García JA. Macrosomía fetal. Resultados obstétricos y neonatales. Progresos Obstet y Ginecol. 2007;50(10):593–600.
34. Ahumada CA. Multiparidad como factor de riesgo para recién nacidos macrosómicos (Internet). Universidad Privada Antenor Orrego - UPAO; 2015. Disponible en: <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/1554>
35. Gonzáles-Tipiana I. Macrosomía fetal: prevalencia, factores de riesgo asociados y complicaciones en el Hospital Regional De Ica, Peru. Rev Médica Panacea. 2019;2(2):55–7.
36. Sánchez KD. Peso materno y macrosomía neonatal en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión enero – setiembre 2015 (Internet). Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2016. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/4732>
37. Quiróz R. Factores de riesgo para macrosomía fetal en el Hospital María Auxiliadora: enero – diciembre 2016 (Internet). Universidad Ricardo Palma; 2018. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/1228#:~:text=Los factores de riesgo más,12 kg durante la gestación.>
38. Pacora P. Crecimiento Fetal en un Grupo Poblacional de Lima. An la Fac Med (In-

ternet). 1995;56(2):12. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/5235>

39. Chávez KV. Factores maternos asociados a macrosomía en recién nacidos de puérperas atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, mayo – octubre 2014. Rev Peru Obs Enferm (Internet). 2014;10(2). Disponible en: <http://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/1579>