



*Infección del tracto urinario como factor asociado a la hipertensión pulmonar persistente del recién nacido*

*Urinary tract infection as a factor associated with persistent pulmonary hypertension of the newborn*

*Infecção do trato urinário como fator associado à hipertensão pulmonar persistente do recém-nascido*

Pedro Antonio García Mora <sup>I</sup>

[tony\\_614@msn.com](mailto:tony_614@msn.com)

<https://orcid.org/0000-0002-3728-4495>

Jairon Stalin León Zambrano <sup>II</sup>

[terapistaleonz@hotmail.com](mailto:terapistaleonz@hotmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-7873-2143>

**Correspondencia:** [mfquinonez@espe.edu.ec](mailto:mfquinonez@espe.edu.ec)

Ciencias de la Salud

Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 23 de diciembre de 2022 \* **Aceptado:** 12 de enero de 2023 \* **Publicado:** 08 de febrero de 2023

- I. Médico General, Hospital Luis Vernaza, Departamento de Anatomía Patológica, Ecuador.
- II. Magíster en Gerencia de Servicio de Salud, Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert E., Departamento de Neonatología, Ecuador.



## Resumen

La infección del tracto urinario en mujeres embarazadas es una manifestación clínica de salud causada en parte por el tono del músculo liso, peristaltismo uretral, relajación del esfínter uretral y microorganismos patógenos, siendo las ITU una de las que más frecuentes entre las afectaciones infecciosas del embarazo sumando a los cambios físicos y biológicos propios de la gestación, con la combinación de no atención médica oportuna se afectara el producto, provocando deterioro importante en su salud a su nacimiento la cual procuraría tener la manifestación patológica de la hipertensión pulmonar persistente en recién nacido. Objetivo: Demostrar la asociación de infección del tracto urinario y la hipertensión pulmonar persistente en recién nacidos. Metodología: Un estudio cuantitativo, descriptivo y correlacional con diseño prospectivo y transversal, con muestra censal infinita de 120 neonatos con diagnóstico de hipertensión pulmonar persistente del recién nacido en la UCIN del hospital de niño Dr. "Roberto Gilbert Elizalde" en el período de febrero del 2021 a enero del 2022. Se utilizó paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 25, aplicando la estadística descriptiva, correlación de Rho Spearman con prueba de significancia estadística de valor  $Rho < 0.05$ . Conclusión: Nos muestra asociación positiva muy alta y una significancia estadísticamente importante entre las variables de estudio.

**Palabras Clave:** Infección del tracto urinario y hipertensión pulmonar persistente en recién nacido.

## Abstract

Urinary tract infection in pregnant women is a clinical health manifestation caused in part by smooth muscle tone, urethral peristalsis, relaxation of the urethral sphincter and pathogenic microorganisms, with UTIs being one of the most frequent among the infectious affectations of pregnancy. Adding to the physical and biological changes typical of pregnancy, with the combination of not having timely medical attention, the product will be affected, causing significant deterioration in its health at birth, which would seek to have the pathological manifestation of persistent pulmonary hypertension in the newborn. Objective: Demonstrate the association of urinary tract infection and persistent pulmonary hypertension in newborns. Methodology: A quantitative, descriptive and correlational study with a prospective and cross-sectional design, with an infinite census sample of 120 neonates diagnosed with persistent pulmonary hypertension of the newborn in the NICU of the Dr. "Roberto Gilbert Elizalde"

children's hospital in the period of February. from 2021 to January 2022. The IBM SPSS Statistics version 25 statistical package was used, applying descriptive statistics, Rho Spearman correlation with a statistical significance test of Rho value  $< 0.05$ . Conclusion: It shows a very high positive association and a statistically significant significance between the study variables..

**Keywords:** Urinary tract infection and persistent pulmonary hypertension in a newborn.

## Resumo

A infecção do trato urinário em gestantes é uma manifestação clínica de saúde causada em parte pelo tônus da musculatura lisa, peristaltismo uretral, relaxamento do esfíncter uretral e microrganismos patogênicos, sendo as ITUs uma das mais frequentes entre as afecções infecciosas da gravidez. e alterações biológicas típicas da gravidez, com a combinação de não ter atendimento médico oportuno, o produto será afetado, causando deterioração significativa em sua saúde ao nascer, o que buscaria ter a manifestação patológica de hipertensão pulmonar persistente no recém-nascido. Objetivo: Demonstrar a associação de infecção do trato urinário e hipertensão pulmonar persistente em recém-nascidos. Metodologia: Estudo quantitativo, descritivo e correlacional com delineamento prospectivo e transversal, com amostra censitária infinita de 120 neonatos diagnosticados com hipertensão pulmonar persistente do recém-nascido na UTIN do hospital infantil Dr. "Roberto Gilbert Elizalde" do período de fevereiro de 2021 a janeiro de 2022. Foi utilizado o pacote estatístico IBM SPSS Statistics versão 25, aplicando estatística descritiva, correlação Rho Spearman com teste de significância estatística de valor  $Rho < 0,05$ . Conclusão: Mostra uma associação positiva muito alta e uma significância estatisticamente significativa entre as variáveis do estudo.

**Palavras-chave:** Infecção urinária e hipertensão pulmonar persistente em recém-nascido.

## Introducción

Varios cambios ocurren durante el embarazo que predisponen las mujeres embarazadas en las vías urinarias de infección del tracto urinario (ITU) siendo la prevalencia de la ITU en el embarazo la cual oscila entre el 2 % y el 10 % a nivel mundial (1). Dado que el 80% de las mujeres embarazadas hay dilatación de la vía urinaria e hidronefrosis leve, causada en parte, por la reducción del tono del músculo liso, con disminución del peristaltismo ureteral y, además, por la relajación del esfínter uretral. Al mismo tiempo, el útero agrandado comprime la vejiga urinaria y los uréteres, lo que

favorece el almacenamiento de residuos posmiccionales (2)(3). Al mismo tiempo las ITU figuran entre las infecciones más frecuentes durante el embarazo, y el principal microorganismo patógeno es la *Escherichia coli* (4). También el siguiente patógeno en frecuencia es *Proteus mirabilis*, con 4.4%. Otras especies comúnmente aisladas son *Staphylococcus saprophyticus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococos* y *Pseudomonas*. Algunas causas raras de infección se deben a *Chlamydia* y *Cándida albicans*, ambas muy comunes en mujeres embarazadas (5). Por lo consiguiente la infección del tracto urinario asintomático por bacteriuria (ASB) es de particular importancia debido a la falta de cualquier síntoma lo que genera graves riesgos tanto para la madre como para el feto. Sin embargo, la Bacteriuria en el embarazo sin tratamiento antibiótico podría resultar en complicaciones tales como trabajo de parto prematuro, preeclampsia, hipertensión, pielonefritis, anemia, amnionitis, bajo peso al nacer, muertes neonatales (mortinatos), bacteriemia y septicemia tóxica (6).

En el rango de infecciones sintomáticas, se pueden dividir en tracto urinario bajo y tracto urinario alto. Respectivamente, cistitis aguda, donde se limita a una invasión de la mucosa vesical representado por polaquiuria, tenesmo vesical, disuria y dolor suprapúbico y en ocasiones hematuria como cuadro típico. Consecutivamente, la pielonefritis aguda, donde se encuentra involucrado tanto el parénquima, cálices y pelvis renal con presencia de un síndrome miccional acompañado de fiebre, escalofríos, náuseas, vómitos, dolor lumbar y dolor al puño percusión costovertebral (7). Es por ello que toda ITU se considera complicada si ocurre durante el embarazo (8). Se recomienda el cribado con urocultivo cuantitativo a toda mujer embarazada durante la primera consulta prenatal o antes de las 16 semanas de edad gestacional. Adicionalmente, se aconseja continuar con el tamizaje mediante pruebas de tira reactiva en cada visita prenatal posterior (9).

Concerniente a la hipertensión pulmonar en niños recién nacidos ocurre como consecuencia de una falla en la circulación pulmonar, ya que al momento de nacer hay un aumento de la resistencia vascular pulmonar (10). Lo que causa hipertensión pulmonar con cortocircuitos extrapulmonares de derecha a izquierda a través del conducto arterioso (CA) y del foramen oval (FO), (11). Por lo consiguiente la expresión clínica habitual de la HPPRN consiste en una hipoxemia refractaria inestable con pre y posductal gradiente de saturación de oxígeno periférico (SpO<sub>2</sub>). Además, la hipertensión pulmonar puede estar asociada con una hipotensión sistémica y síntomas de shock, denominado shock "obstructivo", cuyos signos clínicos y biológicos son inespecíficos: color gris,

taquicardia, tiempo de llenado capilar más de 3 segundos, oliguria, hipotensión sistémica y acidosis láctica (12). La HPPRN puede ser idiopática (10%) o secundaria a ciertas enfermedades pulmonares neonatales que llevan a una relajación retardada del lecho vascular pulmonar (13). Aunque la etiología es variada, la mayor frecuencia de anomalías suele asociarse a la prematurez y a eventos hipóxico-isquémicos (14). Por tanto, los factores de riesgo para HPPRN incluyen líquido amniótico teñido de meconio, acidosis perinatal y asfixia, factores de riesgo maternos como rotura prolongada de membranas, fiebre materna o estado de portador de estreptococos del grupo B positivo (13).

### **Material y método**

Se realizó el estudio en el hospital de niños Dr. “Roberto Gilbert Elizalde” en áreas de Cuidados Intensivos Neonatales, la cual fue autorizada por el Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca Facultad de Ciencias Médicas, y comisión de trabajos de investigación de Docencia del Hospital de niños Dr. “Roberto Gilbert Elizalde”. La investigación se inserta en el paradigma cuantitativo, descriptivo y correlacional con diseño prospectivo y transversal, con muestra censal infinita de 120 neonatos con diagnóstico de hipertensión pulmonar persistente del recién nacido, corroborando por ecocardiograma el criterio de inclusión, en el período de febrero del 2021 a enero del 2022. Se utilizó formato de recolección de datos e información de las historias clínicas de la madre y del recién nacido, diseñado por el autor y validado por especialistas. Se utilizó paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 25, aplicando la estadística descriptiva: distribución de frecuencias, porcentaje y promedio. Por tratarse de un estudio de asociación se utilizó la correlación de Rho Spearman, una prueba de significancia estadística de valor  $Rho < 0.05$ .

### **Resultados**

En este estudio se modelaron 120 recién nacidos con diagnóstico de HPPRN ingresados a la unidad de cuidados intensivos neonatal, la siguiente descripción de las características de los recién nacidos, mostro el mayor predominio el sexo masculino con el 56.66% (n° 68), la edad gestacional de mayor porcentaje de la investigación fueron los recién nacido pretérmino con el 53.33% (n° 64), sobre el hallazgo de los pacientes con HPPRN se encontró el peso ideal en su nacimiento con el 72.5% (n° 87), el test de apgar nos muestra valor normal con el 71.66% (n° 86), (Tabla 1).

Tabla 1. Características de los recién nacidos.

VARIABLES	N° 120	%
<b>SEXO</b>		
HOMBRE	68	56.66
MUJER	52	43.33
<b>EDAD GESTACIONAL</b>		
POSTÉRMINO	1	0.83
A TÉRMINO	53	44.17
PRETÉRMINO	64	53.33
INMADURO	2	1.67
<b>PESO AL NACER</b>		
PESO IDEAL	87	72.5
BAJO PESO	33	27.5
<b>APGAR 5 M.</b>		
NORMAL	86	71.66
ANORMAL	34	28.33

Fuente: Propia del investigador.

Las características de las gestantes, hubo el 53.33% (n°64) de gestantes adultas, durante la gestación los controles prenatales sugerido por el MSP son de 8 con el 44.16% (n° 53), las infecciones maternas fueron liderada por la infección del tracto urinario con el 63.3% (n° 76), la mayor complicación presente durante el embarazo y motivo de consulta médica fue la IVU. (Tabla 2).

Tabla 2. Característica de las gestantes.

VARIABLES	N° 120	%
<b>GRUPO ETARIO</b>		
ADOLECENTE	17	14.16

<b>JUVENTUD</b>	39	32.5
<b>ADULTEZ</b>	64	53.33
<b>CONTROL PRENATAL</b>		
<b>&gt;8</b>	39	32.5
<b>8</b>	53	44.16
<b>&lt;8</b>	28	23.33
<b>INFECCIÓN MATERNA</b>		
<b>ITU</b>	76	63.3
<b>INFECCIÓN VAGINAL</b>	21	17.5
<b>AMNIONITIS</b>	23	19.17

Fuente: Propia del investigador.

El coeficiente de correlación Rho Spearman fue de 0.875\*\* para la infección del tracto urinario lo que indica una relación positiva muy alta entre la presencia de HPPRN y la existencia de infección del tracto urinario. El valor de p fue 0.000 que es menor a  $p < 0.05$ , por lo que la asociación de infección de vía urinaria con la presencia de HPPRN tienen **significancia estadística**. La infección del tracto urinario fue frecuente por lo que asume que esta relación pudiera estar reforzada por otras infecciones. (Tabla 3).

Tabla 3. Correlación de infección del tracto urinario e HPPRN

<b>CORRELACIONES</b>			
		HIPERTENSIÓN PULMONAR PERSISTENTE EN RECIÉN NACIDO	INFECCIÓN TRACTO URINARIO
Rho de Spearman	HIPERTENSIÓN PULMONAR PERSISTENTE EN	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (Bilateral)	,875**
			,000



	RECIÉN NACIDO	N	120	120
--	------------------	---	-----	-----

\*\* La correlación es muy significativa en el nivel 0,01 (Bilateral)

Fuente: Propia del investigador.

## Discusión

El resultado de la investigación nos muestra que los pacientes internados en la unidad de cuidados intensivos neonatal con diagnóstico de HPPRN son mayormente de edad gestacional pretérmino de 28 a 37 S.G lo que podría deberse a factores prenatales maternos entre otros Gonzales et al.,(2017) Los resultados de la presente investigación de incidencia del tiempo de internación en la terapia neonatal sobre las interacciones madre – bebe de alto riesgo coinciden con los hallazgos en la descripción socio demográfica en la clasificación edad gestacional del bebe, siendo R.N. Prematuro con el 88,9% (n=32) y el R.N. A término con el 11,1% (n=4)

La historia materna prenatal nos revela que el factor predisponente a desarrollar la infección del tracto urinario durante el embarazo siendo el motivo de consulta ginecoobstétrico, las madres refieren su aparición en el 2 do y 3 trimestre de su gestación. Esto se explicaría según López Oviedo P. (2021). Las infecciones del tracto urinario (bacteriuria asintomática, cistitis y pielonefritis aguda), se consideran las complicaciones de mayor frecuencia durante la gestación secundario a cambios anatómicos y fisiológicos que facilitan su presentación y aumentan la morbimortalidad materno-fetal.

La característica de la investigación nos revela una constante llamado infección del tracto urinario se ha por el proceso de cambios físicos y biológicos de la madre embarazo y por otra parte los microorganismos patógenos, considerando tener el debido control médico ginecoobstétrico, podría afectar la su salud prenatal y posnatal del recién nacido.

## Conclusión

La infección del tracto urinario es una manifestación clínica adherente del proceso de embarazo que mayormente se manifiesta con tentativa maliciosa hacia la salud de la mujer, siendo un factor

importante en atención médica con carácter oportuno, siendo nuestro faro de atención los antecedentes en complicación de salud en el dúo materno madre e hijo. El resultado de la investigación nos modela la asociación positiva muy alta y una significancia estadísticamente importante entre la variable de infección de tracto urinario y le hipertensión pulmonar persistente en recién nacido de los pacientes ingresados en la unidad de cuidado intensivo neonatal.

## Referencias

1. 1.-Orji O, Dlamini Z, Wise AJ. Urinary bacterial profile and antibiotic susceptibility pattern among pregnant women in Rahima Moosa Mother and Child Hospital, Johannesburg. *S Afr J Infect Dis.* 2022 Jan 28;37(1):343. doi: 10.4102/sajid.v37i1.343. PMID: 35169587; PMCID: PMC8832018.
2. 2.-Quirós-Del Castillo Ana Lucía, Apolaya-Segura Moisés. Prevalencia de infección de la vía urinaria y perfil microbiológico en mujeres que finalizaron el embarazo en una clínica privada de Lima, Perú. *Ginecol. obstet. Méx.* [revista en la Internet]. 2018 [citado 2022 Abr 19] ; 86( 10 ): 634-639. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0300-90412018001000634&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0300-90412018001000634&lng=es). <https://doi.org/10.24245/gom.v86i10.2167>
3. 3.-Yan L, Jin Y, Hang H, Yan B. The association between urinary tract infection during pregnancy and preeclampsia: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2018 Sep;97(36):e12192. doi: 10.1097/MD.00000000000012192. PMID: 30200124; PMCID: PMC6133609
4. 4.-Randhu Cuba, P., Figueredo Domingo, E., Dámaso Mata, B. Factores de Riesgo para la Infección del Tracto Urinario en Gestantes del Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco. *Rev Peru Investig Salud.* [Internet]. 2018; [Citado el 19 de abril 2022]; 2(1):62-67.
5. 5.-Torres Lestrade OD, Hernández Pacheco I, Meneses Nuñez C, Ruvalcaba Ledezma JC. Infección urinaria como factor de riesgo para parto pretérmino. *JONNPR.* [Internet]. 2020; [Citado el 19 de abril 2022]; 5(11):1426-43. DOI: 10.19230/jonnpr.3779
6. 6.- Azami M, Jaafari Z, Masoumi M, Shohani M, Badfar G, Mahmudi L, Abbasalizadeh S. The etiology and prevalence of urinary tract infection and asymptomatic bacteriuria in pregnant women in Iran: a systematic review and Meta-analysis. *BMC Urol.* 2019 May 30;19(1):43. doi: 10.1186/s12894-019-0454-8. PMID: 31146773; PMCID: PMC6543660.

7. 7.- López Oviedo P. Infección de vías urinarias en mujeres gestantes. *Rev.méd.sinerg.* [Internet]. 1 de diciembre de 2021 [citado 26 de abril de 2022];6(12):e745. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/745>
8. 8.- Viquez VM, Chacón GC, Rivera FS. Infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas. *Revista Médica Sinergia.* 2020;5 (05):482-482.
9. 9.- Viquez Viquez M, Chacón González C, Rivera Fumero S. Infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas. *Rev.méd. sinerg.* [Internet]. 1 de mayo de 2020 [citado 26 de abril de 2022];5(5):e482. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/482>
10. 10.-León ACE, Arteaga MMP, Iglesias LJ, et al. Sildenafil en el tratamiento de la hipertensión pulmonar en los recién nacidos. *Rev Mex Pediatr.* 2014;81(2):61-63.
11. 11.-Gasque GJJ. Hipertensión pulmonar persistente en niños recién nacidos. *Conceptos recientes.* *Rev Mex Pediatr.* 2014;81(5):183-193.
12. 12.-Storme L, Aubry E, Rakza T, Houeijeh A, Debarge V, Tourneux P, Deruelle P, Pennaforte T; French Congenital Diaphragmatic Hernia Study Group. Pathophysiology of persistent pulmonary hypertension of the newborn: impact of the perinatal environment. *Arch Cardiovasc Dis.* 2013 Mar;106(3):169-77. doi: 10.1016/j.acvd.2012.12.005. Epub 2013 Mar 29. PMID: 23582679.
13. 13.-Nair J, Lakshminrusimha S. Update on PPHN: mechanisms and treatment. *Semin Perinatol.* 2014 Mar;38(2):78-91. doi: 10.1053/j.semperi.2013.11.004. PMID: 24580763; PMCID: PMC3942674.
14. 14.-González-López RA, Iglesias-Leboreiro J, Bernárdez-Zapata I, et al. Experiencia del tratamiento de hipertensión arterial pulmonar persistente en un centro hospitalario. *Rev Mex Pediatr.* 2017;84(2):48-53.

© 2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).