



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
FACULTAD DE MEDICINA

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**

**Factores asociados a mayor incidencia de diarrea en lactantes de zonas
periurbanas de Lima.**

“Factors associated with a higher incidence of diarrhea in infants from peri-
urban areas of Lima.”

Alumnos:

Carlos Alfonso Cisneros Trujillo

Grecia Milagros Fernandez Escobedo

Alejandro Martin Tordoya Salazar

Asesores:

Dra. Theresa Jean Ochoa Woodell

Dr. César Paul Eugenio Cárcamo Cavagnaro

Lima-Perú

2020

Jurados:

Dr. Aldo Maruy Saito

Dra. Ericka Katuska Noriega Cabrera

Dr. Carlos Eduardo Verne Martin

Asesores:

Dra. Theresa Jean Ochoa Woodell

Dr. Dr. César Paul Eugenio Cárcamo Cavagnaro

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a nuestros padres, por el apoyo que nos han brindado a lo largo de nuestra formación académica.

Agradecimientos

Un inmenso agradecimiento a la Dra. Theresa Ochoa por su guía y por confiar su base de datos para este estudio. Del mismo modo al Dr. César Cárcamo por sus enseñanzas en el análisis estadístico. Finalmente un agradecimiento a nuestras familias por el apoyo incondicional a lo largo de esta investigación.

Fuentes de financiamiento

Este estudio fue financiado por los autores.

Declaración del autor

Se declara que no existen conflictos de interés entre los autores al realizar este trabajo de investigación.

TABLA DE CONTENIDOS

1. Resumen	
2. Introducción	1
3. Material y métodos	3
4. Resultados	5
5. Discusión	8
6. Conclusiones	15
7. Referencias Bibliográficas	16
8. Tablas, gráficos y figuras	

RESUMEN

Antecedentes: En el Perú, a pesar de los cambios en la economía y la implementación de mejores medidas sanitarias, existen aún sectores de la población que presentan deficiencias, las cuales influyen en la presencia de un mayor número de episodios de diarrea en los lactantes. **Objetivos:** Determinar la asociación entre factores como la ausencia de red pública de agua dentro de la vivienda, ausencia de desagüe, material de piso, altura de la vivienda, sexo del niño y educación incompleta de la madre con una mayor incidencia de diarrea en lactantes de 12 a 24 meses de zonas periurbanas de Lima. **Metodología:** Se realizó un análisis secundario de la base de datos de un ensayo comunitario que buscó determinar el efecto de la lactoferrina bovina en la prevención de diarrea de un grupo de lactantes del distrito de independencia. De este grupo, se trabajó con una población de 528 lactantes que se encontraban expuestos o no a la falta de agua potable y otros factores (sexo, material de piso de la vivienda, ubicación de la vivienda, educación de la madre y desagüe) para obtener el riesgo relativo para diarrea en presencia de cada factor. **Resultados:** Se encontró una incidencia de diarrea de 6.68 episodios/niño/año. En el análisis multivariado y estratificado, se obtuvo como factores de riesgo una localización de la vivienda en zona media (RR: 1.509, IC: 95% [1.184-1.926]) y en zona alta de la comunidad (RR: 1.326, IC: 95% [1.034-1.702]) con respecto a la zona baja; además, se evidenció que en pacientes con madre con secundaria completa, el sexo masculino resultó ser un factor de riesgo (RR: 1.352 (1.186-1.541), IC: 95%), mientras que en pacientes con madre con secundaria incompleta la ausencia de red pública de agua demostró ser un factor de riesgo (RR: 1.352 IC: 95% [1.113-1.642]). **Conclusiones:** La ausencia de una red pública de agua dentro de la vivienda en los niños de madres con educación secundaria incompleta demostró ser un factor de riesgo para una mayor incidencia de diarreas, así como el sexo masculino en los niños de madres con

educación secundaria completa y vivir en los sectores medio o alto del distrito de Independencia - Lima.

Palabras clave: Diarrea, lactantes, factor, riesgo.

ABSTRACT

Background: In Peru, despite changes in the economy and the implementation of better public health measures, there are still sectors of the population with deficiencies which produce an increase in the number of diarrhea episodes in infants. **Objectives:** To determine the association between factors such as the absence of a public water supply system within the home, absence of a public drainage system, floor material, height of the house, sex of the infant and incomplete basic education of the mother with a higher incidence of diarrhea in infants 12 to 24 months from peri-urban areas of Lima. **Methodology:** A secondary analysis of the database from a clinical trial for the prevention of diarrhea that sought to determine the effect of bovine lactoferrin on prevention of diarrhea in a group of infants from the Independencia district. From this group, we worked with a population of 528 infants who were or were not exposed to a lack of drinking water and other factors (sex, floor material of the house, house location, mother's education and drainage) to obtain the relative risk for diarrhea in the presence of each factor. **Results:** A diarrhea incidence of 6.68 episodes/child/year was found. In the multivariate and stratified analysis, a location of the house in the middle zone (RR: 1,509, CI: 95% [1,184-1,926]) and in the upper area of the community (RR: 1,326, CI: 95% [1,034-1,702]) with regard to the lower zone were found to be risk factors; In addition, it was evidenced that in patients with a mother with complete secondary education, male sex turned out to be a risk factor (RR: 1.352 (1.186-1.541, CI: 95%), while in patients with a mother with incomplete secondary education the absence of a public water supply system proved to be a risk factor (RR: 1,352 CI: 95% [1,113-1,642]). **Conclusions:** absence of a public water supply system inside the house of infants with mothers that had incomplete basic education proved to be a risk factor for a higher incidence

of diarrhea, as well as male sex in infants with a mother with completed basic education and living in the middle or upper sector of the Independencia district in Lima..

Key words: Diarrhea, infants, factor, risk.

INTRODUCCIÓN

Se ha estimado que la diarrea es la causante de aproximadamente el 8% de las muertes en niños menores de 5 años a nivel mundial ⁽¹⁾. Además, se conoce que existe una asociación entre la presencia de episodios recurrentes y un déficit en el posterior desarrollo cognitivo, el crecimiento y el estado nutricional del lactante ⁽²⁾. Los factores asociados a una mayor incidencia de diarreas en niños menores de 5 años han sido ampliamente estudiados en el pasado. Algunos de los más mencionados en la literatura son la edad menor de un año, la mala calidad del agua de consumo dentro de la vivienda, la edad materna menor a 17 años y falta de capacitación materna, además de la no lactancia materna exclusiva en los primeros cuatro meses ⁽³⁾. Además se ha evidenciado que existe una asociación importante entre factores que determinan medidas sanitarias adecuadas y una reducción de la morbilidad de esta enfermedad, como es el caso del meta análisis publicado por Wolf, J. en el 2018, donde se describe que el contar con una red pública de agua dentro de la vivienda, un adecuado sistema de desagüe y la práctica frecuente del adecuado lavado de manos se relacionan con una disminución en la incidencia de diarrea ⁽⁴⁾. En la literatura internacional se ha descrito además la asociación de factores como el material del piso de la vivienda y la educación incompleta de la madre con una mayor incidencia de esta enfermedad ⁽⁵⁻⁷⁾. A nivel nacional, diversos estudios han concluido también que el no contar con una red pública de agua, red pública de desagüe y la educación incompleta de la madre son factores que predisponen una mayor incidencia de esta enfermedad ⁽⁸⁻¹⁰⁾.

Sin embargo, pese a que se han ido implementando mejoras en la infraestructura de muchas comunidades y estrategias que promuevan buenos hábitos de higiene, la enfermedad diarreica aguda sigue representando una causa importante de mortalidad infantil.

Según la encuesta demográfica y de salud familiar del Perú, se reportó una prevalencia de diarrea de 10.7% en el año 2018, porcentaje no tan distinto del reportado en el año 2013 (10.9%) ⁽⁸⁾. Esto podría deberse a que existen aún sectores de la población, como las zonas peri urbanas de Lima, que presentan deficiencias sanitarias como el uso de fuentes de agua compartidas, sistemas de eliminación de excreta deficientes y viviendas ubicadas en zonas donde el acceso a todos estos servicios es complicados por las características topográficas de estas.

Por todo lo expuesto anteriormente, se planteó realizar un análisis secundario de la base de datos de un ensayo comunitario publicado por Ochoa et al en el 2013, el cual tuvo como objetivo evaluar el efecto de la lactoferrina bovina sobre la incidencia de diarrea; para el cual se realizó seguimiento de un total de 555 lactantes entre 12 y 24 meses de vida durante los años 2008 y 2011 en el distrito de Independencia, Lima, mediante visitas domiciliarias diarias para lograr un total de 6 meses de seguimiento por niño, pudiendo así recopilar diversa data sobre características clínicas, socioeconómicas y demográficas ⁽¹¹⁾. En el estudio madre no se encontró un efecto de la Lactoferrina en la reducción de la incidencia de diarrea. El objetivo del presente estudio fue determinar si factores como la ausencia de red pública de agua dentro de la vivienda, ausencia de desagüe, material de piso, altura de la vivienda, sexo del niño y educación incompleta de la madre están asociados con una mayor incidencia da diarrea de diarreas en este grupo de .

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un análisis secundario de la base de datos del ensayo comunitario de Lactoferrina y diarrea, publicado en el año 2013 ⁽¹¹⁾, realizado en el distrito de Independencia en las comunidades de Ermitaño Alto, Ermitaño Bajo, Independencia, Tahuantinsuyo Alto, Tahuantinsuyo Bajo y Payet Túpac Amaru.

Dado que no hubo diferencia estadísticamente significativa en la incidencia de diarrea entre lactoferrina y el placebo, para este estudio se incluyó a todos los niños. El estudio madre contó con una población de 555 niños de 12 a 24 meses con destete previo, los cuales recibieron seguimiento durante los años 2008-2011, cada uno por 6 meses, por lo que se realizó el análisis como el de un estudio de cohortes. En el estudio madre fueron excluidos niños con historia de diarrea , crónica o persistente, desnutrición severa, infecciones serias que requirieron de hospitalización en el mes previo, enfermedad crónica severa o historia personal o familiar de alergia a la leche de vaca o fórmula infantil, eczema, rinitis alérgica o ; criterios que a su vez se utilizaron en el presente estudio. Además, para este estudio fueron excluidos aquellos niños que tuvieron un seguimiento menor a 30 días, quedando así con una muestra de 528 niños.

Las variables consideradas en el presente estudio fueron la presencia de una fuente de agua dentro de la vivienda, la presencia de una red de desagüe dentro de la vivienda, el material del piso de la vivienda (todas estas variables dicotómicas), el nivel de educación de la madre (con o sin secundaria completa) y la zona de ubicación de la vivienda, para la cual se agrupó a las comunidades en 3 zonas según la altura de su ubicación; considerándose baja, media y alta. , tomando en cuenta que las viviendas ubicadas a mayor altura (usualmente en los cerros)

corresponden a hogares de reciente migración o invasiones que usualmente no cuentan con servicios sanitarios Sin embargo, no se predeterminó una altitud específica entre la división de estas 3 zonas. Esta división operacional se realizó en base a las nuevas invasiones dentro de la comunidad, por lo que las zonas de mayor altura estuvieron principalmente conformadas por vivienda construidas sobre invasiones recientes.

Se consideró a los episodios de diarrea como variable dependiente de tipo cuantitativa discreta. Para obtener esta variable los pacientes recibieron un seguimiento comunitario diario de dos veces al día por un tiempo entre 30 días y 6 meses en los cuales los trabajadores de campo registraron en cada visita las características de la deposiciones y el número total de estas en la ficha de recolección de datos elaborada para el estudio de Ochoa et al. (11). Se definió esta variable como 3 o más deposiciones líquidas/semilíquidas en 24 horas y/o una deposición líquida/semilíquida con sangre en 24 horas. Para el análisis se calculó la densidad de incidencia expresada en número de episodios/niño/año, la cual consiste en el total de episodios de enfermedad diarreica aguda de la población total de riesgo en el estudio sobre los días de riesgo sin episodios de diarrea durante un tiempo determinado de 12 meses.

Seguido de esto se evaluó si la presencia o la ausencia de los factores agua, desagüe, material del piso de la vivienda, educación de la madre y ubicación de la vivienda según su altura influyeron en la incidencia de diarreas. El análisis se realizó mediante regresión de Poisson para calcular riesgos relativos crudos y ajustados. Se utilizó el programa STATA versión 15.

RESULTADOS

De los 555 niños enrolados en el estudio base, se excluyó a aquellos que contaron con un seguimiento menor a 30 días, por lo que se trabajó con una población de 528. En cuanto a las características de la población, 53% de los niños fueron varones; 96.6% recibieron lactancia materna, siendo 6 la mediana de meses en los que recibieron lactancia materna exclusiva, así como la edad de inicio de alimentación complementaria. Las características socioeconómicas más frecuentes vistas en esta población fueron la presencia de red pública de desagüe dentro de la vivienda, abastecimiento de agua y piso con cemento con o sin acabado, todas presentes en más del 80% de la muestra total (Tabla 1). Más de la mitad de las madres participantes (65%) tuvieron al menos secundaria completa. La mediana del total de personas dentro de la vivienda fue de 5 y de niños menores de 5 años en casa fue de 1.

Se trabajó además con la ubicación de la vivienda. La población estudiada comprendió 6 comunidades: Ermitaño alto, Ermitaño bajo, Independencia, Tahuantinsuyo alto, Tahuantinsuyo bajo, Payet Túpac Amaru; cada una con viviendas ubicadas en zonas altas, medias y bajas. Las zonas altas, en las cuales habitaba el 42% de nuestra población total, comprendieron viviendas en las urbanizaciones de Ermitaño alto (31.1%), Independencia (4.6%), Tahuantinsuyo alto (5.9%) y Payet Túpac Amaru (0.4%). Las zonas medias, con un 50.4% de nuestra población, comprendieron viviendas en las urbanizaciones de Ermitaño alto (34.3%), Ermitaño bajo (1.9%), Independencia (5.3%), Tahuantinsuyo alto (6.1%), Tahuantinsuyo bajo (1.5%) y Payet Túpac Amaru (1.33%). Las zonas bajas (7.4% de la población), comprendieron viviendas en las urbanizaciones de Ermitaño bajo (2.8%), Independencia (4.0%), Tahuantinsuyo bajo (0.6%). Por último, un 0.4% de las viviendas no se encontraron dentro de las 3 zonas, por lo que fueron incluidas como “otros” (ver tabla 1)

Durante los 4 años del estudio, se registraron 1580 episodios de diarrea. El 83.7% de la población presentó al menos 1 episodio de diarrea, mientras que un 16.3% no presentó ningún episodio. (Tabla 2) (Figura 1). Dicho esto, la mediana del número de episodios por niño fue de 2 (1-4) episodios y la incidencia de diarrea fue de 6.68 episodios/niño/año.

Se identificó como factor de riesgo para diarrea en el análisis univariado el sexo masculino (RR: 1.204, IC: 95% [1.090-1.331]), no contar con red pública de agua dentro de la vivienda (RR: 1.151, IC: 95% [1.011-1.311]), tener una madre con educación incompleta (R: 1.16, IC: 95% [1.047-1.285]), una localización de la vivienda en zona media (RR: 1.544, IC: 95% [1.224-1.9]) y en zona alta (RR: 1.404, IC: 95% [1.110-1.7]). (Tabla 3). Tanto la zona media como la zona alta representan un mayor riesgo para desarrollar episodios de diarrea en comparación con la zona baja. Sin embargo, pese a que la incidencia aparenta ser ligeramente mayor en las zonas medias que en las altas, se determinó que esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p=0.069$).

Seguido de esto se realizó un análisis multivariado, con el cual se buscó alguna interacción entre las 7 variables que afecte la probabilidad de significancia estadística. Las interacciones encontradas se dieron entre las variables educación de la madre, sexo del niño y red pública de agua. Por tal motivo, se realizó un análisis estratificado considerando al factor educación de la madre como factor común, en relación con las variables sexo del niño y red pública de agua. (Tabla 4). Se evidenció que en niños con madre con secundaria completa, el sexo masculino resultó ser un factor de riesgo (RR: 1.352, IC: 95% [1.186-1.542]), mientras que la ausencia de red pública de agua en este grupo, no demostró ser significativo (RR: 0.951, IC: 95% [0.756-1.198]). Del mismo modo, en pacientes con madre con secundaria incompleta, el sexo masculino no resultó ser significativo (RR: 0.949, IC: 95% [0.807-1.118]), mientras que la ausencia de red pública de agua demostró ser un factor de riesgo

(RR: 1.352, IC: 95% [1.113-1.642]). (Tabla 4). Por otro lado, factores como el piso de tierra/arena y el no contar con desagüe dentro de la vivienda no mostraron un riesgo estadísticamente significativo (OR: 1.102, IC: 95% [0.972-1.249] y OR: 1.008 IC: 95% [0.875-1.161] respectivamente), así como la intervención con lactoferrina no mostró ser protector (OR: 1.037 IC: 95% [0.939-1.144]).

DISCUSIÓN

A diferencia de otros estudios, en el presente estudio se realizó el análisis multivariado estratificado por educación de la madre y se encontró que en niños de madres con educación completa, el sexo masculino fue un factor de riesgo; mientras que en niños de madres que no tuvieron educación completa, el no contar con red pública dentro de la vivienda también resultó ser un factor de riesgo para desarrollo de nuevos episodios de diarrea.

Existen otros estudios internacionales en los que se justifica la importancia de la educación materna para el cuidado del lactante. En el artículo publicado por Aziz et al. en el 2018 ⁽⁶⁾, donde se analizó la prevalencia y factores asociados a diarrea en menores de 5 años en un hospital de Malasia, se evidenció que tanto los niños de madres sin educación o con educación primaria, como los niños de madres con secundaria completa mostraron un mayor riesgo de desarrollar diarrea (OR: 1.84, IC: 95% [1.48-2.28] y OR: 1.29, IC: 95% [1.09-1.51] respectivamente) en comparación con el grupo control de madres que recibieron educación superior. Esta relación podría deberse al nivel de comprensión de la madre sobre la importancia de la higiene (personal y del lactante), las técnicas correctas para tratar el agua destinada a la ingesta y el consumo de alimentos no contaminados; indicando que sin el conocimiento básico necesario no se podría tomar medidas adecuadas para el cuidado del lactante, probablemente incluso en presencia de una red pública de agua. No obstante, la información obtenida podría haber enriquecido más este estudio de haber contado con conocimiento sobre qué técnicas o medidas empleaban las madres para tratar el agua casera previa ingesta. Tras el análisis multivariado, llama la atención el hallazgo de la educación secundaria completa de la madre como factor de riesgo en los niños varones. Al revisar la literatura no se detalla mucho sobre un hallazgo similar, ya que la mayor incidencia suele

asociarse a la educación incompleta y no a la completa. Por tal motivo planteamos que podrían haber otros factores dentro de estos hogares tales como la necesidad de un cuidador/cuidadora en familias donde las madres con mayor educación salen a buscar empleo, el nivel de educación de este cuidador, la cantidad múltiple de hijos varones para una misma madre o la edad avanzada de la madre; sin embargo, son factores que no entraron dentro de nuestro análisis por no haber estado incluidos en la base de datos o porque no se tomaron en cuenta debido a que en la mayoría de hogares la madre fue la cuidadora .

La relación entre la fuente de agua utilizada en los hogares y la prevalencia de diarrea ya se ha establecido previamente. Según la OMS, el acceso al agua potable, las buenas medidas de saneamiento y el lavado de manos reducirían en gran medida la prevalencia de diarrea, además, se estima que cerca de 780 millones de persona no cuentan con acceso a agua potable y que cerca de 2 500 millones no cuentan con medidas apropiadas de saneamiento (12), esto sumado a que las enfermedades diarreicas presentan aún una prevalencia alta en países en desarrollo, refuerza la relación entre esta enfermedad y los factores antes mencionados. Estudios publicados en diferentes países respaldan esta relación, como es el caso del artículo publicado por Aziz et al. (6), donde se encontró que los niños de aquellas familias que consumieron agua de fuentes no tratadas tuvieron el doble de probabilidad de desarrollar diarrea en comparación con aquellos que utilizaron agua tratada (OR: 2.04, IC 95% [IC 1.40-2.97]) (6). A nivel nacional, según lo que describe la encuesta demográfica y de salud familiar realizada por el INEI en el 2018, la prevalencia de diarrea en niños y niñas menores de 5 años que consumen agua de fuentes no tratadas fue de un 14.2%, mientras que en hogares donde se consume agua tratada con cloro o agua hervida, la prevalencia fue de 9.6 y 10.2 respectivamente (8). Otro estudio nacional de casos y controles realizado por Ríos, M. donde se buscó también determinar factores asociados a diarrea en niños menores de 5 años en la

ciudad de Tacna entre los años 2010 y 2011, se encontró que aquellos que no contaban con acceso a agua potable tuvieron un riesgo 4.5 veces mayor de presentar diarrea en comparación con aquellos que sí lo tuvieron (OR: 4.51, $p < 0.05$) (9).

Si bien el presente estudio trabaja con una población específica de pacientes entre los 12 y 24 meses, a diferencia de la mayoría de estudios encontrados en la literatura cuyas poblaciones suelen generalmente estar conformadas por pacientes menores de 5 años, los hallazgos en relación a la asociación de la fuente de agua como factor de riesgo para el desarrollo de diarrea son similares, por lo que el análisis realizado serviría para reforzar esta afirmación. La limpieza del agua, las facilidades sanitarias y el comportamiento higiénico disminuyen el riesgo de diarrea. En un meta análisis de BMC Public Health se determinó que se redujo el riesgo de diarrea en niños de 0 a 5 años entre un 27-53% con estas intervenciones (13). Existen diferentes medidas caseras para mejorar la calidad del agua potable como hervirla, clorarla, filtrarla, usar desinfección solar entre otros. Saber aplicar estas medidas en el cuidado del lactante justificaría la importancia de la educación de la madre y como, de estar incompleta, podría representar un factor de riesgo para el desarrollo de diarrea.

Con respecto al género, el sexo masculino representó un factor de riesgo para diarrea, sobretodo en los niños de madres con educación completa. Al comparar con la literatura, los hallazgos publicados sobre esta relación varían. En un estudio analítico retrospectivo realizado en Perú en el año 2017 con datos obtenidos del INEI, publicado por Evangelista, B., se obtuvo que el ser hombre implicaba un factor de riesgo para diarrea en menores de 5 años. (OR: 1,214, IC: 95% [1,080 1,363]) (10). En otro estudio publicado por de Olivera J., en 2018, donde se buscó la asociación de factores de riesgo para diarrea en niños menores de 5 años en el estado de Pernambuco en Brasil, no se encontró una relación significativa entre el

género y la aparición de nuevos episodios de diarrea. (PR: 1.13, IC: 95% [0.92–1.40]) ⁽¹⁴⁾. En el estudio de Ríos, M, se encontró que el sexo masculino en comparación con el femenino tampoco presentó relevancia significativa para la aparición de nuevos episodios de diarrea (OR: 1,18, $p > 0.05$) ⁽⁹⁾. Contrastando estos hallazgos podemos ver que, aunque en algunos estudios no se encontró relación entre la incidencia de diarrea y el género, la tendencia va más hacia el sexo masculino que el femenino. Si bien la razón de esta asociación es desconocida, existen teorías que plantean posibles explicaciones. Una teoría cultural basada en un estudio realizado en la India, sugiere que el número de casos reportados sería mayor en los varones debido a que en ciertas culturas se les suele dar más importancia, por lo que es más probable que reciban atención más rápido y en mayor proporción que las mujeres ^(15, 16). Una teoría ambiental sugiere que los varones están sujetos a mayores libertades como trabajar con sus padres o deambular bajo menos restricciones, estando así más expuestos a patógenos infecciosos ⁽¹⁷⁾. Por otro lado, no se descarta que pueda haber una diferencia fisiopatológica entre ambos géneros. En el análisis secundario publicado por Jarman A. en el 2018 se encontró que en un grupo de niños menores de 5 años los varones no solo presentaron mayor número de episodios de diarrea; sino que, a pesar que el porcentaje de malnutrición en las mujeres fue mayor que en los hombres, ambos grupos mostraron indicadores de severidad muy similares ⁽¹⁸⁾. En otro estudio, publicado por Arifeen S. et al en 2008, se reportó que los varones fueron hospitalizados por diarrea con mayor frecuencia y presentaron cuadros más severos que las mujeres ⁽¹⁹⁾. Planteamos que hallazgos como estos refuerzan la hipótesis de que un mecanismo fisiopatológico basado en el sexo podría explicar esta tendencia de los varones a ser más afectados por esta enfermedad, sin embargo, hasta el momento se desconoce.

Si bien en este estudio no se logró encontrar una relación estadísticamente significativa entre la red pública de desagüe y la incidencia de diarrea, los estudios revisados en la literatura muestran resultados relevantes. En el análisis multivariado publicado por Alparo, I. se encontró que el contar con red de alcantarillado representó ser un factor protector para diarrea con deshidratación en menores de 5 años (OR: 0.24, IC: 95% [0.11-0.52]) en un hospital de la Paz, Bolivia ⁽²⁰⁾. A nivel nacional, en el estudio publicado por Evangelista, B., cuya población consistió también de niños menores de 5 años, se encontró que los niños de hogares sin acceso a red pública de desagüe tuvieron una mayor probabilidad de presentar diarrea en comparación con los niños de hogares con acceso a este (OR: 1.365, IC 95% [1,137-1,639]) ⁽¹⁰⁾. En la literatura revisada, no se encontró estudios nacionales que establezcan una asociación entre este factor y una mayor incidencia de diarrea en niños menores de 2 años; sin embargo, no descartamos la posibilidad de que un estudio con una mayor muestra pueda encontrar esta relación.

Con respecto al material del piso de la vivienda, en el presente estudio tampoco se encontró una relación estadísticamente significativa entre el tipo de piso y la incidencia de diarrea. Al comparar con la literatura, son pocos los estudios en los que se haya encontrado esta relación. En el 2019, Motta D. publicó un estudio sobre factores de riesgo para diarrea en una población de niños de un hospital de Piura, donde se encontró una asociación entre tener piso de tierra dentro de la vivienda con una mayor prevalencia de diarrea (P: 1.95, IC: 95% [1.12-3.41]) ⁽²¹⁾. Por todo esto, consideramos que no se cuenta con data suficiente para sacar conclusiones con respecto a esta asociación.

Se encontró además, en el análisis multivariado, que aquellos niños que provenían de comunidades localizadas en zonas más altas dentro del distrito presentaron un mayor riesgo

de cursar con episodios de diarrea frente a los niños que habitaban en zonas bajas. Si bien las zonas medias presentaron un riesgo mayor que las zonas altas, este no fue estadísticamente significativo, por lo que solo pueden ser comparadas independientemente con la zona baja. La asociación de una mayor incidencia de diarrea con la zona de ubicación de la vivienda podría estar relacionada con una mayor dificultad de acceso a servicios sanitarios para aquellos que se ubiquen en zonas más altas, debido a las condiciones desfavorecedoras para implementar servicios como redes públicas de agua o desagüe . Al hacer la revisión de la literatura con respecto a la ubicación de la vivienda, no se encontraron estudios que realicen una división similar, sin embargo si se describe un mayor riesgo de diarrea en niños de zonas rurales en comparación con zonas urbanas. En los estudios publicados por Ríos, M. y Evangelista, B, aquellos niños cuyas viviendas se localizaron dentro de áreas rurales tuvieron mayor riesgo de presentar episodios de diarrea frente a aquellos que habitaban dentro de áreas urbanas (OR:4,18, $p < 0.05$ y OR 1,239, IC: 95% [1,091-1,407] respectivamente) ⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾. Si bien las viviendas del estudio madre están ubicadas en una zona periurbana y no rural, las comunidades ubicadas en la zona media y zona alta estuvieron conformadas principalmente por hogares construidos sobre invasiones recientes, por lo que planteamos que las condiciones sanitarias en estas zonas se asemejan a las de las viviendas de la zona rural..

Consideramos importante el conocer los factores de riesgo encontrados en este estudio, ya que brindan una mejor visión de la población y las limitaciones que mantienen elevado el índice de morbilidad de esta enfermedad en nuestro país; asimismo, podrán ser tomados como referencia para futuras investigaciones de diversas poblaciones a nivel nacional.

Este trabajo presentó como limitaciones el haber incluido niños que hayan recibido un seguimiento de por lo menos 1 mes, cuando lo ideal hubiese sido tomar en cuenta sólo a aquellos que fueron seguidos por lo menos 4 meses; sin embargo, este criterio reducía de manera importante el número de muestra. Además, pese a que se conoce que características como desnutrición severa, antecedentes de diarrea severa, crónica o persistente y antecedentes familiares y/o personales de alergia a la leche de vaca también son consideradas factores de riesgo para diarrea, no fueron incluidas en el presente estudio, ya que el estudio madre excluyó a todo los niños que las presentaron. Asimismo, no se contó con el dato del nivel de educación del cuidador, por lo que se analizó esta variable con el nivel de educación de la madre. Por otro lado, si bien la base de datos se considera reciente en comparación con la literatura revisada, esta cohorte es de hace 10 años aproximadamente, por lo que ciertos factores de la población pueden haber variado

CONCLUSIONES

La falta de acceso a una red de agua potable dentro de la vivienda en los niños de madres con educación secundaria incompleta, el sexo masculino en los niños de madres con educación secundaria completa y la ubicación de la vivienda en zonas medias y altas de reciente migración o invasión en zonas peri-urbanas de Lima demostraron estar relacionados con un incremento en la incidencia de diarrea. Trabajar en técnicas de saneamiento enfocadas a mejorar estas condiciones, así como continuar con la educación de las niñas y adolescentes (futuras madres), podría significar una disminución de la incidencia de esta enfermedad en este grupo de niños.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Safer water, better health. 2019 update. Geneva: World Health Organization; 2019.
2. Guerrant RL, Oriá RB, Moore SR, Oriá MO, Lima AA. Malnutrition as an enteric infectious disease with long-term effects on child development. *Nutr Rev.* septiembre de 2008; 66(9):487-505.
3. Fuentes Z, Rodríguez Salazar O, Salazar M, Rodríguez Hernández O. Factores de riesgo de las enfermedades diarreicas agudas en menores de cinco años. *AMC* [Internet]. 2008 Abr [citado 2020 Mar 23]; 12(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552008000200004&lng=es.
4. Wolf J. , et al (2018) Impact of drinking water, sanitation and handwashing with soap on childhood diarrhoeal disease: updated meta-analysis and meta-regression, volume 23 no 5 pp 508–525 may 2018 edn.: World Health Organization 2019.
5. Adam R. Aluisio, et al (2015) 'Risk Factors Associated with Recurrent Diarrheal Illnesses among Children in Kabul, Afghanistan: A Prospective Cohort Study', *Plos One*.
6. Aziz, et al.. Prevalence of and factors associated with diarrhoeal diaseases among children under five in Malaysia: a cross-sectional study 2016. *BCM Public Health* 2018; <https://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-018-6266-z> (accessed 4 March, 2020).
7. Hanaa Hussein (2017) 'Prevalence of Diarrhea and Associated Risk Factors in Children Under Five Years of Age in Northern Nigeria: A Secondary Data Analysis of Nigeria Demographic and Health Survey 2013.', Degree Project in International Health.

8. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES). 2018; Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/Me9nuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1656/index1.html (accessed 25 February 2020)
9. Rios M, et al. Factores asociados a la enfermedad diarreica persistente en menores de 5 años de la ciudad de Tacna 2010 y 2011. Revista Médica Basadrina 2013. <http://www.revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rmb/article/view/492> (accessed 4 March, 2020).
10. Evangelista B. Factores de Riesgo asociados a la Enfermedad Diarreica Aguda en niñas y niños menores de 5 años en el Perú. . Revista Médica Basadrina 2017.
11. Ochoa TJ, Chea-Woo E, Baiocchi N, Pecho I, Campos M, Prada A, et al. Randomized double-blind controlled trial of bovine lactoferrin for prevention of diarrhea in children. J Pediatr. febrero de 2013; 162(2):349-56.
12. World Health Organization (2020) Enfermedades Diarreicas, Available at: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease> (Accessed: 9th March 2020)
13. Darvesh N, Das JK, Vaivada T, Gaffey MF, Rasanathan K, Bhutta ZA. Water, sanitation and hygiene interventions for acute childhood diarrhea: a systematic review to provide estimates for the Lives Saved Tool. BMC Public Health [Internet] 7 de noviembre del 2017.
14. De Oliveira M, et al. Factors Associated with diarrhea in children under five years old in the state of Pernambuco, according to surveys conducted in 1997 and 2006. Revista de Saúde Pública 2018; Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5947442/> (accessed 4 March, 2020).

15. Pandey A, et al. Gender differences in healthcare-seeking during common illnesses in a rural community of West Bengal, India. *J Health Popul Nutr* 2002;20; 306-11.
16. Mitra A, et al. Risk factors and gender differentials for death among children hospitalized with diarrhoea in Bangladesh. *J Health Popul Nutr* 2000;18;151-56.
17. Anteneh Z, et al. Prevalence and determinants of acute diarrhea among children younger than five years old in Jabithennan District, Northwest Ethiopia, 2014. *BMC Public Health* 2017;17;99.
18. Jarman A, Long S, Robertson S, Nasrin S, Alam N, McGregor A, et al. Sex and Gender Differences in Acute Pediatric Diarrhea: A Secondary Analysis of the DHAKA Study. *Journal of Epidemiology And Global Health*. Diciembre 2018; 8(1-2): 42-47. [citado 5 de mayo 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30859786>
19. Arifeen S, et al (2008) 'Sex and Socioeconomic Differentials in Child Health in Rural Bangladesh: Findings from a Baseline Survey for Evaluating Integrated Management of Childhood Illness', *Sex and socioeconomic differentials in child health*, 26(1), pp.
20. Alparo I, et al. (2014) 'Factores de riesgo para enfermedad diarreica aguda con deshidratación grave en pacientes de 2 meses a 5 años', *Soc Bol Ped*, 53 (2), pp. 65 - 70 Rev.
21. Motta D, (2019) .Factores asociados a las enfermedades diarreicas en niños menores de cinco años en el hospital jorge reategui delgado - piura, durante el año 2017. (Piura - Perú, 2019)

TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla 1. Características clínicas y socioeconómicas de niños incluidos en el estudio.

	Población (n=528)
Características demográficas y antecedentes	
Género, masculino n (%)	279 (53.04)
Edad de enrolamiento en meses (RIC)	16.16 (12.6-18.4)
Lactancia materna, n (%)	505 (96.6)
Meses que recibió lactancia materna exclusiva, mediana (RIC)	6 (6-6)
Edad de alimentación complementaria, mediana (RIC)	6 (6-6)
Número de episodios previos de diarrea (últimos 6 meses), mediana (RIC)	1 (1-3)
Características socioeconómicas	
Total, de personas en la vivienda, mediana (RIC)	5 (4-7)
Niños menores de 5 años en casa, mediana (RIC)	1 (1-2)
Niño que acude a guardería o cuna, n (%)	9 (1.73)
Refrigeradora en casa que funciona, n (%)	284 (54.6)
Aves de corral dentro de la vivienda, n (%)	131 (25.2)
Red pública de agua dentro de la vivienda n (%)	438 (84.2%)
Red pública de desagüe dentro de la vivienda, n (%)	446 (85.8)
Piso de cemento, madera c/s acabado, n (%)	427 (82.1)
Educación de la madre completa (Min. secundaria completa), n (%)	342 (65.6)
Randomizados con LF bovina, n (%)	270 (51.1)
Zonas de ubicación de la vivienda	
Zonas Altas, n (%)	221 (42)
Zonas Media, n (%)	266 (50.4)
Zonas Bajas, n (%)	39 (7.4)
Otros, n (%)	2 (0.4)

RIC, rango intercuartil; LF, lactoferrina

Tabla 2. Episodios de diarrea durante el seguimiento de los niños incluidos en el estudio.

Episodios de diarrea	Población total (N=528)
Episodios de diarrea total n	1580
Niños sin episodios de diarrea, n (%)	86 (16.3)
Niños con episodios de diarrea, n (%)	442 (83.7)
1 episodio de diarrea, n (%)	109 (20.6)
2 episodios de diarrea, n (%)	79 (15.0)
3 episodios de diarrea, n (%)	82 (15.5)
Mayor igual a 4 episodios de diarrea, n (%)	172 (32.6)
Mediana del número de episodios por niño, mediana (RIC)	2 (1-4)
Incidencia de diarrea (episodios/niño/año)	6.68
Tiempo promedio de duración de episodios de diarrea, media	2.33

Tabla 3. Análisis Univariado (Crudo) de factores de riesgo asociado a diarrea

Niños incluidos en el estudio			
VARIABLES	RR crudo (IC 95%)	p	
Sexo			
Femenino	Referencia		
Masculino	1.204(1.090-1.331)	0.000	
Grupo de Tratamiento			
Intervención de placebo	Referencia		
Intervención de lactoferrina	1.037 (0.939-1.144)	0.47	
Zona de Residencia			
Zonas bajas	Referencia		
Zonas medias	1.544 (1.224-1.9)	0.000	
Zonas altas	1.404 (1.110-1.7)	0.005	
Red pública dentro de la vivienda			
Sí	Referencia		
No	1.151 (1.011-1.311)	0.034	
Material de piso			
Cemento o madera c/s acabado	Referencia		
Tierra /arena	1.102 (0.972 1.249)	0.128	
Disposición de excretas			
Red pública dentro de la vivienda,	Referencia		
Otros (RP fuera de vivienda, letrina, pozo ciego, campo, acequia, etc)	1.008 (0.875-1.161)	0.909	
Educación de la madre			
Completa (Min. secundaria completa)	Referencia		
Incompleta	1.160 (1.047-1.285)	0.004	

Tabla 4. Análisis Multivariado y Estratificado de factores de riesgo para diarrea

Niños incluidos en el estudio	Total (N=74)	
VARIABLES	RR ajustados (IC 95%)	p
Características clínicas y socioeconómicas		
Zona de Residencia		
Zonas bajas	Referencia	
Zonas medias	1.509 (1.184-1.926)	0.001
Zonas altas	1.326 (1.034-1.702)	0.026
Madre con Secundaria Completa		
Sexo		
Femenino	Referencia	
Masculino	1.352 (1.186-1.541)	0.000
Red pública dentro de la vivienda		
Sí	Referencia	
No	0.951 (0.756-1.198)	0.671
Madre con Secundaria Incompleta		
Sexo		
Femenino	Referencia	
Masculino	0.949 (0.807-1.118)	0.536
Red pública dentro de la vivienda		
Sí	Referencia	
No	1.352 (1.113-1.642)	0.002

Figura 1. Distribución porcentual de niños por número de episodios de diarrea

