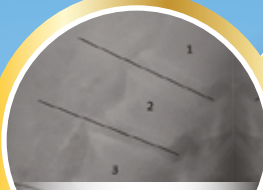




UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN



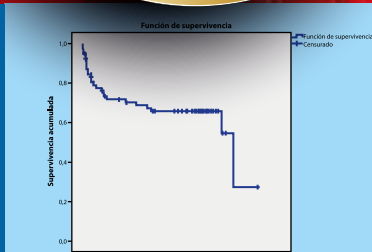
Calcificaciones
vasculares



Anemia



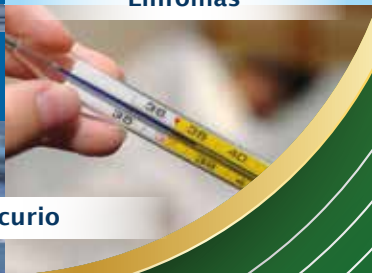
FACULTAD DE
MEDICINA HUMANA
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
EN CIENCIAS BIOMÉDICAS



Linfomas

JHONY A. DE LA CRUZ VARGAS

MARIA DEL SOCORRO ALATRISTA RODRIGUEZ VDA. DE BAMBAREN



Mercurio

INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS

SERIE: CUADERNO DE INVESTIGACIÓN

PUBLICACIÓN DEL VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN



2018



PUBLICACIÓN DEL VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Número 5, 2018

AUTORIDADES

RECTOR Dr. Elio Iván Rodríguez Chávez

VICERECTOR DE INVESTIGACIÓN Dr. Héctor Hugo Sánchez Carlessi

DECANA DE LA FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Dra. María del Socorro
Alatrística Gutiérrez Vda. de Bambarén

**DIRECTOR DEL INSTITUTO DE
INVESTIGACIÓN**

SECRETARIO

DERECHOS RESERVADOS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS BIOMÉDICAS: INICIB

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA



PARASITOSIS INTESTINAL, ANEMIA Y RENDIMIENTO ESCOLAR

**INTESTINAL PARASITOSIS, ANEMIA AND SCHOOL
PERFORMANCE**

Jhony A. De La Cruz -Vargas^{1,2,4}, Erick J. Wetzel³,
Jorge Cárdenas-Callirgos³, Carlos ...,
Lucy E. Correa-López⁴

¹ Director del Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas.URP, Lima-Perú.

² Maestría en Investigación Clínica y Doctorado en Medicina.

³ Wabash College, Indiana. USA.

⁴ Facultad de Medicina Humana, INICIB-URP, Lima-Perú.



PARASITOSIS INTESTINAL, ANEMIA Y RENDIMIENTO ESCOLAR

INTESTINAL PARASITOSIS, ANEMIA AND SCHOOL PERFORMANCE

Jhony A. De La Cruz -Vargas^{1,2,4}, Erick J. Wetzel³, Jorge Cárdenas-Callirgos³, Carlos ..., Lucy E. Correa-López⁴

RESUMEN

Introducción: La anemia en niños es un problema de salud pública en el Perú y en el mundo. Los niños son particularmente vulnerables a la anemia, por su elevada velocidad de crecimiento y altos requerimientos de hierro, presencia de parásitos, bajo peso al nacer y episodios frecuentes de infecciones diarreicas. El objetivo de la presente investigación fue evaluar los factores asociados a parasitosis gastrointestinal, anemia y desempeño escolar en niños del nivel primario de dos colegios de Pamplona Alta. **Métodos:** Se realizó un estudio cuantitativo, analítico y transversal, con un muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple, de estudiantes 1°-6° grado de primaria de dos colegios de Pamplona Alta, Lima, Perú. Se aplicó una encuesta previo consentimiento informado de los padres de familia, se tomaron medidas antropométricas de los niños, muestras de sangre capilar, así como muestras de coproparasitológico directo y test de Graham. Se eligió el promedio general del último trimestre así como el promedio final de matemáticas del último trimestre como indicadores del rendimiento escolar. **Resultados:** Un total de 109 niños fueron incluidos. Mediante examen directo de muestras de heces y el test de Graham se diagnosticó tres tipos de enteroparásitos patógenos: Entamoeba coli (6.54%), Giardia lamblia (10.28%) y Enterobius vermicularis (7.62%). Esto corresponde a una prevalencia global de 24.44%. Se observó además un 25.93% de anemia en la población en estudio. Hallamos asociación significativa entre anemia <12 g/dl y rendimiento global (OR: 4.09 p= 0,047 IC95%=1. 01- 20,591), anemia <11.5 y rendimiento global (OR: 5.60 IC95%: 1.19 – 27.14 p: 0.01) , y el tener mascota y aprobación en matemáticas (OR: 2.55 p=0.041 IC 95%= 1.026 - 6.374). **Conclusión:** Uno de cada 4 niños presento anemia y parasitosis, la anemia estuvo asociada significativamente a mal rendimiento escolar. El tener mascota se asoció significativamente a aprobación en matemáticas. Futuros estudios son necesarios para confirmar y ampliar nuestros resultados.

Palabras clave: Enteroparásitos; Perú; Anemia; Pamplona; Rendimiento escolar. (fuente: DeCS BIREME)

ABSTRACT

Introduction: Anemia in children is a public health problem in Peru and in the world. Children are particularly vulnerable to anemia, due to their high growth rate and high iron requirements, the presence of parasites, low birth weight and frequent episodes of diarrheal infections. The objective of the present investigation was to evaluate the factors associated with gastrointestinal parasitosis, anemia and school performance in primary school children from two schools in Pamplona Alta. **Methods:** A quantitative, analytical and cross-sectional study was carried out, with a simple random probabilistic sampling from students 1st-6th grade primary classrooms of two schools in Pamplona Alta, Lima, Peru. A survey was applied with the informed consent of the parents, anthropometric measurements of the children were taken, capillary blood samples, as well as coproparasitological samples and the Graham test. The general average of the last trimester was chosen as well as the final math average of the last quarter as indicators of school performance. **Results:** A total of 109 children were included. By direct examination of stool samples and the Graham test, three types of pathogenic enteroparasites were diagnosed: *Entamoeba coli* (6.54%), *Giardia lamblia* (10.28%) and *Enterobius vermicularis* (7.62%). This corresponds to a global prevalence of 24.44%. A 25.93% anemia was also observed in the study population. We found a significant association between anemia $<12 \text{ g / dl}$ and overall performance (OR: 4.09 $p = 0.047$ IC95% = 1.01-20.591), anemia <11.5 and overall performance (OR: 5.60 OR: 5.6 IC95%: 1.19 - 27.14 $p: 0.01$) and having a pet and approval in math (OR: 2.55 $p = 0.041$ IC 95% = 1.026 - 6.374). **Conclusion:** One out of every 4 children presented anemia, one out of every 5 children presented parasitosis, anemia was significantly associated with poor school performance. Having a pet was significantly associated with math approval. Future studies are necessary to confirm and extend our results.

Key words: Enteroparasites; Perú; Anemia; Pamplona; School performance. (source: MeSH NLM)

¹ Director del Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas.URP, Lima-Perú.

² Maestría en Investigación Clínica y Doctorado en Medicina.

³ Wabash College, Indiana. USA.

⁴ Facultad de Medicina Humana, INICIB-URP, Lima-Perú.

INTRODUCCIÓN

Problema general

Según la Organización Mundial de la Salud ¹ la anemia en niños es un problema de salud pública en el Perú y en el mundo. Los niños son particularmente vulnerables a la anemia, por su elevada velocidad de crecimiento y altos requerimientos de hierro, presencia de parásitos, bajo peso al nacer y episodios frecuentes de infecciones diarreicas. Diversos estudios han documentado como la anemia impacta negativamente en el desarrollo psicomotor, cognitivo, social y emocional. La anemia puede disminuir el desempeño escolar¹.

El Perú es uno de los países más afectados por enfermedades transmisibles, y las parasitosis constituyen aún un problema de salud pública, ya que constituyen una de las diez primeras causas de muerte (Organización Panamericana de la Salud, 1998). Es probable que tres cuartos de la población peruana porte algún parásito intestinal¹, esta relación se hace más evidente de acuerdo a las características de la población, siendo mayor en la población rural y urbano marginal; y mayor en niños que en adultos²⁻⁵.

Una de las principales consecuencias de la parasitosis intestinal es la desnutrición crónica que produce, pudiendo desarrollar en algunos casos anemia. Esto hace que los niños, que son los principales afectados por este problema, no tengan un adecuado desarrollo físico e intelectual^{4,5}.

Sabemos que en Pamplona Alta, distrito de San Juan de Miraflores, Lima, existe una frecuencia de parasitosis significativa, sin embargo no se han realizado estudios sobre cómo repercuten estas parasitosis intestinales en el desarrollo de estos niños, que constituyen el futuro del país. Esto nos lleva a plantearnos la siguiente pregunta de investigación.

¿Cuáles son los factores asociados a parasitosis intestinal, anemia y rendimiento escolar?

Justificación e importancia del estudio

El Perú presenta índices elevados de parasitosis intestinales en Latinoamérica, siendo las poblaciones de bajo nivel socioeconómico y los niños, las más afectadas⁶.

Diversos estudios demuestran que las parasitosis intestinales propias del hombre son una problemática de salud pública en Lima, siendo San Juan de Miraflores uno de los distritos de mayor índice de parasitosis intestinales debido a las condiciones de salubridad, falta de servicio básicos, hacinamiento, entre otros⁷⁻⁹.

En Pamplona Alta, sector de San Juan de Miraflores, se han realizado estudios de parasitosis intestinales y anemia en población infantil, en los cuales han registrado niveles elevados de infección parasitaria (Quiñones, 2016 com. pers.). Sin embargo no se han realizado estudios acerca de la asociación que estas condiciones pueda tener con el rendimiento académico, el que resulta clave para el desarrollo del distrito.

Antecedentes

De acuerdo a los antecedentes revisados, los resultados de estudios extranjeros como el de Ziegelbauer y colaboradores, en el 2010¹⁰, que evalúa a una cantidad de 252 estudiantes de dos escuelas de China, se halló que no había asociación entre parasitosis y el rendimiento académico, ya que no hubo diferencias significativas en las calificaciones de niños infectados y no infectados, similares resultados se encontraron en el estudio realizado por Jiménez en Perú, en el 2011¹¹, donde se evalúan a 205 estudiantes del primer al sexto grado de primaria, y no se observó relación entre la presencia de parasitosis y deficiencia en el aprendizaje .

Otros estudios donde manejan variables como parasitosis, anemia y retraso del crecimiento en Latinoamérica, como el de Tsuyuoka y colaboradores, en 1999¹², que evaluaron a 81 estudiantes de primaria en Aracaju, Brasil; se encontró que no hay asociación entre anemia y el retraso del crecimiento, ya que no se halló diferencias significativas entre el grupo con anemia y sin anemia, pero sí se halló asociación entre la parasitosis intestinal y el retraso de crecimiento. En Perú, en el 2006, un estudio en 1074 estudiantes en una comunidad de extrema pobreza, a cargo de Casapia Martín y colaboradores¹³, se encontró resultados similares en cuanto a la asociación entre el retraso de crecimiento y la coinfección por los helmintos parásitos *Trichuris trichiura* y *Ascaris lumbricoides*.

MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

Rendimiento Académico

Según la definición de Jiménez se postula al rendimiento escolar como el nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico¹⁴, pues es necesario considerar no solamente el desempeño individual del estudiante sino la manera como es influido por el grupo de pares, el aula o el propio contexto educativo es decir que existen factores subjetivos y sociales que convierten el rendimiento académico en una condición fenomenológica¹⁵.

El rendimiento académico en escolares del Perú es evaluado a través del modelo de bajas consecuencias donde no hay retribución directa por el desempeño del estudiante, los resultados sirven para la intervención de los actores de educación. Los resultados de las evaluaciones nacionales del 2001 y 2004 , incluyendo sectores públicos y privados, evaluaron a estudiantes de primaria y secundaria a través de pruebas escritas y de expresión oral donde el resultado fue un bajo rendimiento de la mayoría de estudiantes especialmente en matemática¹⁶.

Los resultados de las evaluaciones internacionales, como la del LLece, la más reciente fue 2006, donde participaron 16 países en comprensión de lectura y matemática, y 9 países en ciencias, el Perú se encontró por debajo de la media en todas las evaluaciones, además fue el país donde hubo mayor distancia en el rendimiento entre estudiantes de la zona urbana y rural¹⁶.

En relación a la última prueba de PISA (2015) en las que se evalúan las áreas de matemáticas, comprensión lectora y ciencias. Los resultados han sido desalentadores, en América Latina, Perú se ubica en el penúltimo lugar, superando solo a República Dominicana, país que en el 2015 se sometió a su primera evaluación PISA. (OECD, 2016)

Anemia

La OMS define anemia como aquel trastorno en el cual el número de eritrocitos es reducido y por consiguiente la capacidad de transporte de oxígeno es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo (Organización Mundial de la Salud). En niños la hemoglobina menor de 11 g/dl es considerada anemia.

Actualmente más del 30% de la población mundial padece de anemia¹⁵, la etiología de la anemia es variada habiendo causas por déficit nutricional, asociada a enfermedades crónicas, parasitosis y enfermedades hereditarias.

La carencia de hierro o ferropenia es el trastorno nutricional más común y la causa principal de anemia, lo que la convierte en un problema de salud pública de proporciones epidémicas, cabe mencionar que las personas más susceptibles son niños y gestantes, población de estrato socioeconómico bajo y de menor nivel educativo (Organización Mundial de la Salud).

En el Perú la anemia a nivel infantil es prevalente según la Encuesta Nacional Demográfica de Salud (ENDES) que es un estudio poblacional y de representación nacional y regional realizado el 2013 encontró que 1 de cada 3 niños menores de 5 años presentan anemia, afectando más a los niños que viven en zonas rurales a diferencia de los que viven en zonas urbanas, teniendo a las provincias de Puno, Loreto, Madre de Dios y Cusco las más afectadas¹⁷.

Parasitosis

Un estudio descriptivo realizado en una provincia del noreste de Brasil hace una aproximación enfocándose solo en la relación de la anemia y la parasitosis. Se encontró en un total de 360 estudiantes un 26.7% de anemia. La parasitosis gastrointestinal se presentó en un 42% de los estudiantes con una mayor frecuencia de *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y *anquilostomas*. Se vio una asociación entre la infección parasitaria y malas condiciones sanitarias en la vivienda, más no hubo relación entre la anemia y la presencia de parásitos¹².

Con el objetivo de dilucidar si existe relación entre el estado nutricional, anemia y parasitosis con los logros y asistencia a la escuela, se realizó una investigación en estudiantes de primaria en Jamaica. Se evaluó la anemia usando como punto de corte 11 g/dL, encontrándose una prevalencia de 14.7% en los 800 niños evaluados en 16 escuelas primarias de la Jamaica rural. Un 38.3% presentó infección por *Trichuris trichiura*, y 19.4% por *Ascaris lumbricoides*. Se usó la Prueba de Amplio Alcance para medir el rendimiento y compararlo con otras variables. Se observó que la infección por *Trichuris* estuvo relacionada a un bajo rendimiento en ortografía, lectura y aritmética

(valor $p < 0.05$). La infección por *Ascaris* (valor $p < 0.001$) y la anemia (valor $p < 0.01$) estuvieron asociadas a una baja asistencia a la escuela¹⁸.

Otro estudio en Jamaica hecha una mirada a la relación entre la presencia del parásito *Trichuris trichiura*, el estado nutricional y el desempeño escolar. Se observó que los niños no infectados tenían notas más altas en aritmética y lectura que los niños con infecciones mayores a los 4000 huevos por gramo de heces y eran más altos a los que que mostraban infecciones mayores a los 2000 huevos por gramo de heces. No se observó diferencias significativas para el caso de la ortografía, asistencia a colegio e índice de masa corporal¹⁹.

En cuanto a los antecedentes de este tipo de investigaciones en el Perú, el estudio realizado por Casapía y colaboradores 13 relacionó el retraso en el crecimiento en niños del 5to año de primaria con parasitosis. El estudio se realizó en una comunidad de extrema pobreza de la Amazonía del Perú. En base a análisis multivariados de regresión logística, observaron que factores de riesgo para el retraso en el crecimiento fueron la edad (OR=1.51; 95% IC: 1.35, 1.70); la anemia (OR=1.98; 95% IC: 1.26, 3.11); y la co-infección moderada y alta por *Trichuris* y *Ascaris* (OR=1.95; 95% IC: 1.35, 2.82).

10.3. Definiciones de términos básicos

Rendimiento escolar: Nivel de desempeño demostrado en un área ó materia comparado con la norma de edad y nivel académico.

Parasitosis intestinal: Infección del tracto intestinal por parásitos patógenos.

Anemia: Trastorno en el cual el número de eritrocito y por consiguiente la capacidad de transporte de oxígeno es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo.

Objetivo general

Determinar los factores asociados a parasitosis intestinal, anemia y rendimiento escolar en niños de Pamplona Alta, San Juan de Miraflores, Lima, Perú.

MÉTODOS

Método de investigación

Se realizará un método empírico, de observación y muestral.

Diseños de investigación

El presente es un estudio cuantitativo, analítico, transversal.

Población o universo, ámbito o contexto de estudio

La población son los niños en edad escolar de 1°- 6° grado de primaria, de dos colegios de Pamplona Alta, San Juan de Miraflores, Lima

MUESTRA O PARTICIPANTES

Tipo de muestreo

Se realizó un tipo de muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple. A partir de la lista

de escolares de los salones de 1°-6° grado de primaria de dos colegios de Pamplona Alta, Lima, Perú.

Características de la muestra o participantes

Niños en edad escolar de 1°- 6° grado de primaria, de dos colegios de Pamplona Alta, San Juan de Miraflores, Lima – Perú que se encontrarán cursando el segundo bimestre académico del año escolar.

Instrumentos de recolección de datos

Encuesta ficha de recolección de datos.

Técnicas de procesamiento de datos

En el ordenamiento de los datos se usará el programa Microsoft Excel (versión 2010 para Windows), luego se realizará el análisis con el programa estadístico Stata 11.1 (StataCorp LP, College Station, TX, USA). Las variables cuantitativas serán representadas por medidas de tendencia central (media o mediana) y medidas de dispersión (desviación estándar o rango intercuartílico), previa evaluación de la distribución de los valores. Para las variables cualitativas se utilizarán medidas de distribución de frecuencia.

Para la estadística analítica el nivel de confianza será de 95%. Las variables categóricas se evaluarán con la prueba de chi cuadrado, que será corregida con la prueba de Fisher para frecuencias pequeñas. Las variables numéricas serán analizadas con t de Student, corregida por la suma de rangos cuando no se cumpliera los criterios de normalidad. Los valores $p < 0.05$ se considerará como estadísticamente significativos.

Procedimientos

Los datos fueron recolectados de los escolares de dos colegios de la localidad de Pamplona Alta, en el distrito de San Juan de Lurigancho, departamento de Lima, Perú; previa charla informativa a los niños y a los padres de familia, con orientación de educación para la salud y preventiva; luego de lo cual, se aplicaron encuestas, las cuales fueron llenadas por los padres de familia, en las que se recolectaron las variables epidemiológicas de interés. Por otro lado, las variables clínicas fueron evaluadas por los médicos participantes del proyecto.

Para el análisis parasitario se recolectaron muestras de heces y se usó el Test de Graham que consiste en la toma de muestra mediante una cinta adhesiva que debe ser transparente (no solamente translúcida) para recolectar en la región anal y perianal cualquier huevo con el objeto de visualizarlos directa con un microscopio. Las muestras recolectadas fueron examinadas en el laboratorio realizándose examen directo, sedimentación y flotación por personal técnico calificado para así identificar la presencia de parásitos intestinales.

Se tomarán indicadores antropométricos: Índice de masa Corporal (IMC): Peso/Edad, Talla/Edad, Peso/Talla, para lo cual se utilizarán tablas antropométricas de la National

Center for Health Statistics. El rendimiento académico fue evaluado de acuerdo al calificativo anual.

Todos estos procedimientos fueron realizados previa firma del consentimiento informado por parte de los padres de familia y el asentimiento de los menores que tengan la edad suficiente para hacerlo. Además, el presente proyecto de investigación fue aprobado por la Facultad de Medicina Humana-INICIB, y el Vicerrectorado de Investigación.

RESULTADOS

Generales

Se incluyó en el estudio un total de 109 escolares del nivel primario de dos colegios de Pamplona Alta, en Lima-Peru, con características socioeconómicas similares, que cumplieron con la recolección de sus muestras y evaluaciones programadas. La edad promedio fue de 9 años $\pm$ 1.79 y varió entre los 6 y 14 años de edad. El 55% (60/109) fueron del sexo femenino y el 45% (49/109) del sexo masculino, GRAFICO 1.

Participaron del estudio alumnos de 10 a 60 grado de primaria, TABLA 1.

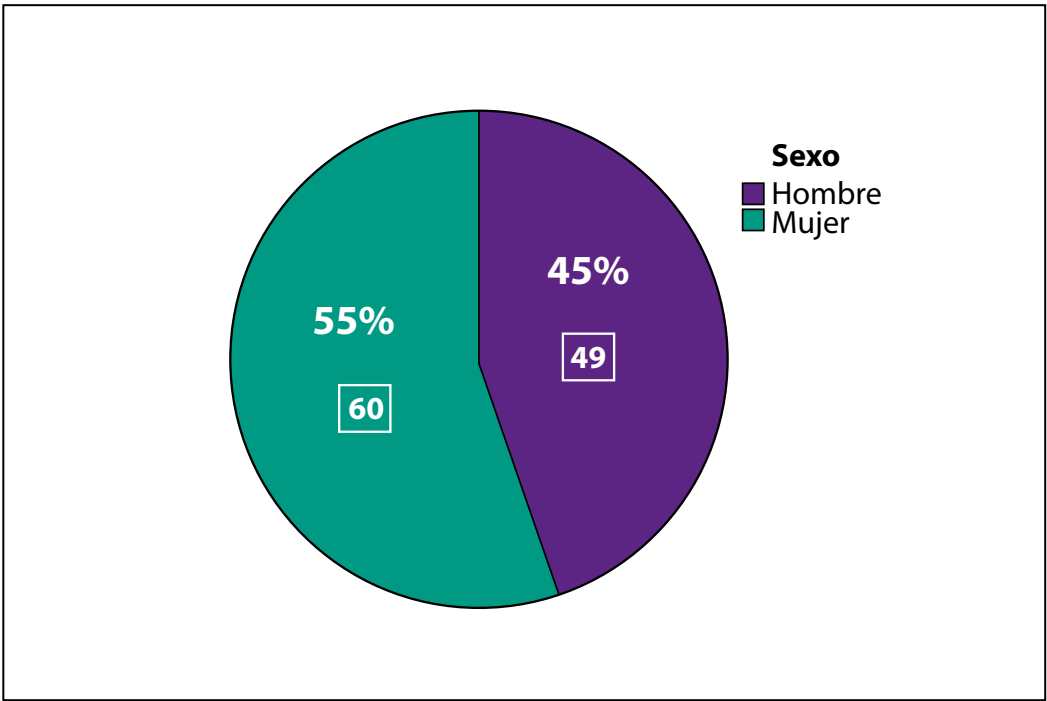


Gráfico 1. Distribución de los alumnos según sexo.

Tabla 1. Frecuencia de los alumnos según grado escolar.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
	+/N	%
1° de primaria	31	28.4
2° de primaria	17	15.6
3° de primaria	26	23.9
4° de primaria	12	11.0
5° de primaria	7	6.4
6° de primaria	16	14.7
Total	109	100.0

La altura media fue de 1.32 metros +- 0.10 (1.12-1.60 m.). El peso medio fue de 34,99 kilogramos +- 10.17 (18.90-70.50) y el Índice e Masa Muscular (IMC) mostró una media de 19.76+-3.51(13.50-32.19). La hemoglobina media fue de 12.52 mg. +- 0.74 (10.8-14.00).

Sobre 7 cursos por trimestre, se encontró un máximo de 3 cursos desaprobados en el primer trimestre y 2 cursos desaprobados en el segundo trimestre del 2017. Se evaluó rendimiento en matemáticas encontrándose un bajo rendimiento en el 19% (20 alumnos).

Factores socioeconómicos

Alrededor del 88% de los estudiantes contaban con al menos algún servicio básico en su hogar (agua, luz y/o desagüe) pero más de la mitad (50.5%) no contaba con un sistema de desagüe para la eliminación de excretas. El servicio de recolección de basura, según respondieron los encuestados, alcanza al 95.4% de los hogares. La cría de animales en el hogar resalta como una práctica común entre los hogares de los estudiantes de estos dos colegios de Pamplona (77.1%, Tabla 2), ya sea animales domésticos o de corral.

Tabla 2. Calidad de servicios sanitarios y cría de animales.

	FRECUENCIA +/N	PORCENTAJE %
Servicios básicos		
Agua	68/109	62.4
Desagüe	59/109	54.1
Luz	76/109	69.7
Ninguno	30/109	27.5
Eliminación de excretas en el hogar		
Sistema de desagüe	54/109	49.5
Otro tipo de eliminación (letrina o campo abierto)	55/109	50.5
Forma de eliminación de la basura		
Campo abierto	4/109	3.7
Quema	1/109	0.9
Camión recolector	104/109	95.4
Cría animales en casa		
Sí (perro, gato, cerdo, cuy, conejo o ave de corral)	84/109	77.1
No	25/109	22.9
Número de personas en el hogar (hacinamiento)		
Menos de 5	35/109	32.1
De 5 a 8	65/109	59.6
De 9 a 12	3/109	2.8
Más de 12	6/109	5.5

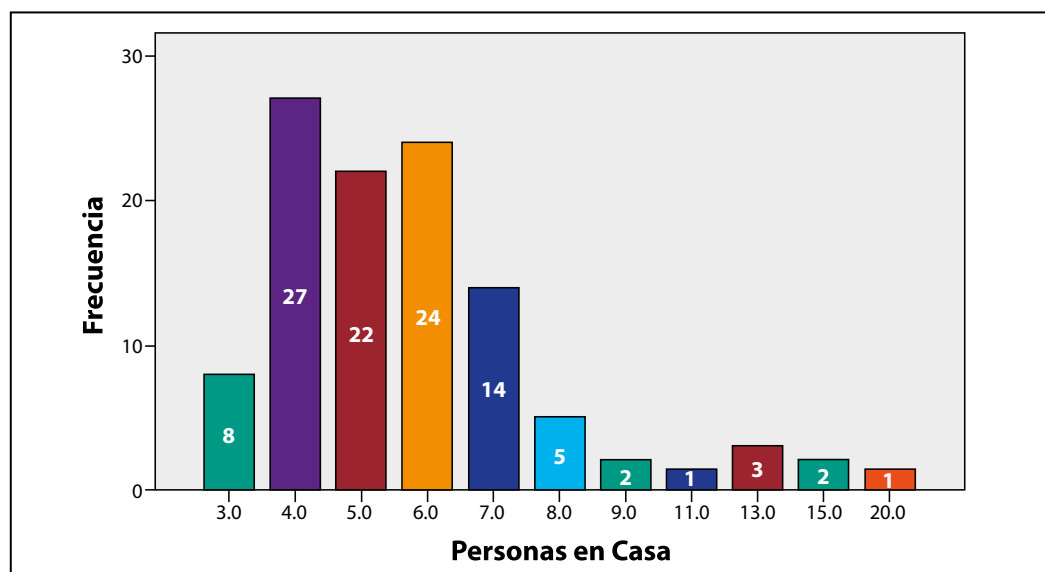


Gráfico 2. Distribución según número de Personas que comparten la vivienda.

Rendimiento escolar

Se eligió el promedio general en el último trimestre así como el promedio final de matemáticas del último trimestre como indicadores del rendimiento, ambos se muestran en la Tabla 3.

Cuando agrupamos las calificaciones muy buenas AD (4 estudiantes) mas las calificaciones buenas A (94 estudiantes), tenemos el grupo de “alto rendimiento” (98 estudiantes) comparado con el grupo de calificaciones deficientes B (9 estudiantes) más calificaciones desaproboratorias C (2 estudiantes) de “bajo rendimiento” (11 estudiantes).

Según el promedio de matemáticas se dividió en “alto rendimiento” (AD+A: 89 estudiantes) y bajo rendimiento (B-C: 20 estudiantes).

Tabla 3. Indicadores de rendimiento escolar del último trimestre.

	FRECUENCIA +/N	PORCENTAJE %
Promedio general		
AD (18 a 20)	4/109	3.7
A (14 a 17)	94/109	86.2
B (11 a 13)	9/109	8.3
C (0 a 10)	2/109	1.8
Promedio en matemáticas (Correspondencia numérica)		
AD (18 a 20)	5/109	4.6
A (14 a 17)	84/109	77.1
B (11 a 13)	18/109	16.5
C (0 a 10)	2/109	1.8

Parasitosis

Se encontró una prevalencia de 16.82 % (17/107) de parasitosis gastrointestinal en el coproparasitológico directo. Las prevalencias para cada tipo de parásito encontrado se observan en la Tabla 4. El hallazgo del protozooario *Endolimax nana* en las muestras no fue considerado como infección parasitaria, tomándose como parásito no patógeno. De los 109 estudiantes incluidos en el estudio, 107 entregaron muestras de heces válidas para el descarte de parásitos mediante muestras directas de heces. Se observó presencia de 2 especies de protozoarios patógenos: *Entamoeba coli* (6.54%) y *Giardia lamblia* (10.28%). De los 109 estudiantes incluidos en el estudio, 105 entregaron el test de Graham para el descarte de huevos de *Enterobius vermicularis* u oxiuros. Más del siete por ciento (7.62%) de los estudiantes evaluados presentó huevos de oxiuros. Dependiendo de la carga de huevos de oxiuros por campo en el test, el laboratorio dio tres grados diferentes de infección.

Prevalencia de Parasitosis:

La prevalencia de parasitosis por examen directo de coprocultivo en los niños estudiados fue de 16.82 % (17 niños), de los cuales 11 escolares fueron positivos para *Giardia lamblia*. Adicionalmente la prevalencia de parasitosis por test de Graham para Oxiuro fue de 7.62% positivos, dando una prevalencia global de 24.44%.

Tabla 4. Indicadores de rendimiento escolar del último trimestre.

	FRECUENCIA +/N	PORCENTAJE %
Parasitosis gastrointestinal		
No se observaron formas parasitarias	90/107	84.11
Q. de <i>Entamoeba coli</i>	7/107	6.54
Q. de <i>Giardia lamblia</i>	11/107	10.28
Huevos de oxiuros		
Bajo	3/105	2.86
Medio	4/105	3.81
Alto	1/105	0.95
Anemia		
Anémicos (Hb < 12.0 g/dl)	28/108	25.93
Anémicos (Hb < 11.5 g/dl)	09/108	8.30
Estado Nutricional		
Hipotrófico	72/109	66.1
Normal	29/109	26.6
Sobrepeso	7/109	6.4
Obesidad	1/109	0.9

Entamoeba coli (6.54%), *Giardia lamblia* (10.28%) y *Enterobius vermicularis* (7.62%).

Anemia

El valor medio de hemoglobina en los niños fue de 12.52 ± 0.74 g/dl oscilando en un rango entre 10.8-14.0 g/dl (Tabla 1). De los 109 estudiantes incluidos en el estudio, 108 pudieron ser muestreados para la evaluación de concentración de hemoglobina. Usando 12 g/dl de hemoglobina como punto de corte, se observó que la prevalencia de anemia fue de 25.9% (28 niños), y una prevalencia de 8.3% (9 niños) para hemoglobina menor a 11.5 mg%.

Estado Nutricional

En cuanto al estado nutricional, el 66.1% de los niños mostro estar hipotrofico, solo el 26.6% presentaba rango normal. El 7.5% de los niños correspondieron a exceso de peso: sobrepeso (6.4%) y obesidad (0.9%).

Promedio por trimestre

Si agrupamos las calificaciones en promedio por trimestre en A+AD, el 89.9% obtuvo calificaciones satisfactorias y muy satisfactorias. El 10% (11 niños) obtuvieron calificaciones B y C. Al evaluar su desempeño según su calificación en promedio de matemáticas, encontramos que el 81% correspondió a A+AD, y un 19% (20 alumnos) a B+C.

ASOCIACIÓN DE VARIABLES

1. Cuando se evaluó la anemia menor de 12 (SI/NO) asociado el rendimiento escolar según desaprobación de matemáticas (SI/NO) se obtuvo un OR: 1.30 pero sin alcanzar significancia.

OR: 1.30 IC95%: 0.52 – 3.08 p: 0.59

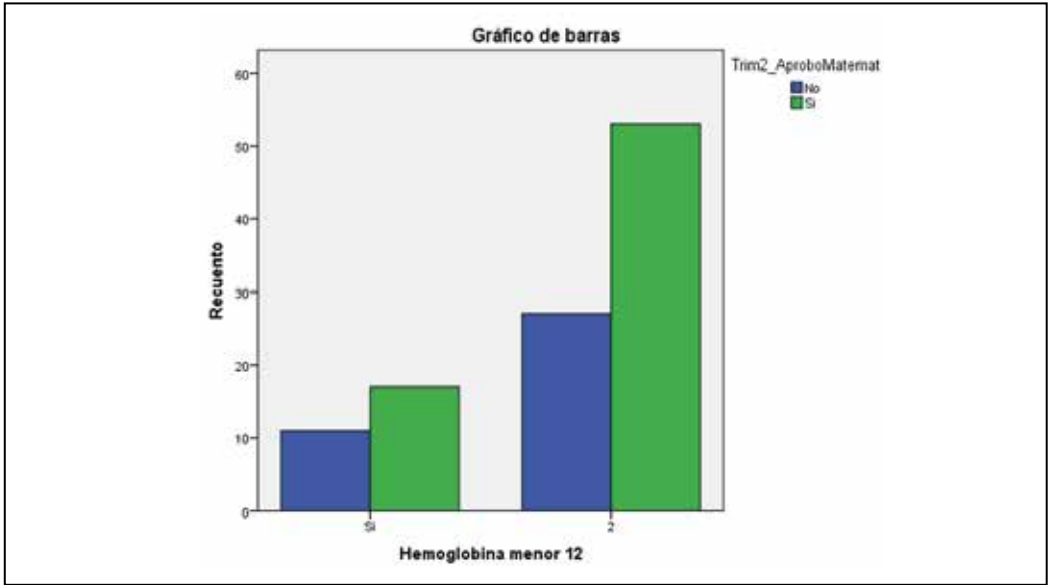


Gráfico 3. Distribución según número de Personas que comparten la vivienda.

2. Cuando se evaluó la anemia menor de 11.5 (SI/NO) asociado el rendimiento escolar según desaprobación de matemáticas (SI/NO) se obtuvo un OR: 2,50, sin alcanzar significancia.

OR: 2,50 IC95%: 0.63 – 9.93 p: 0.18

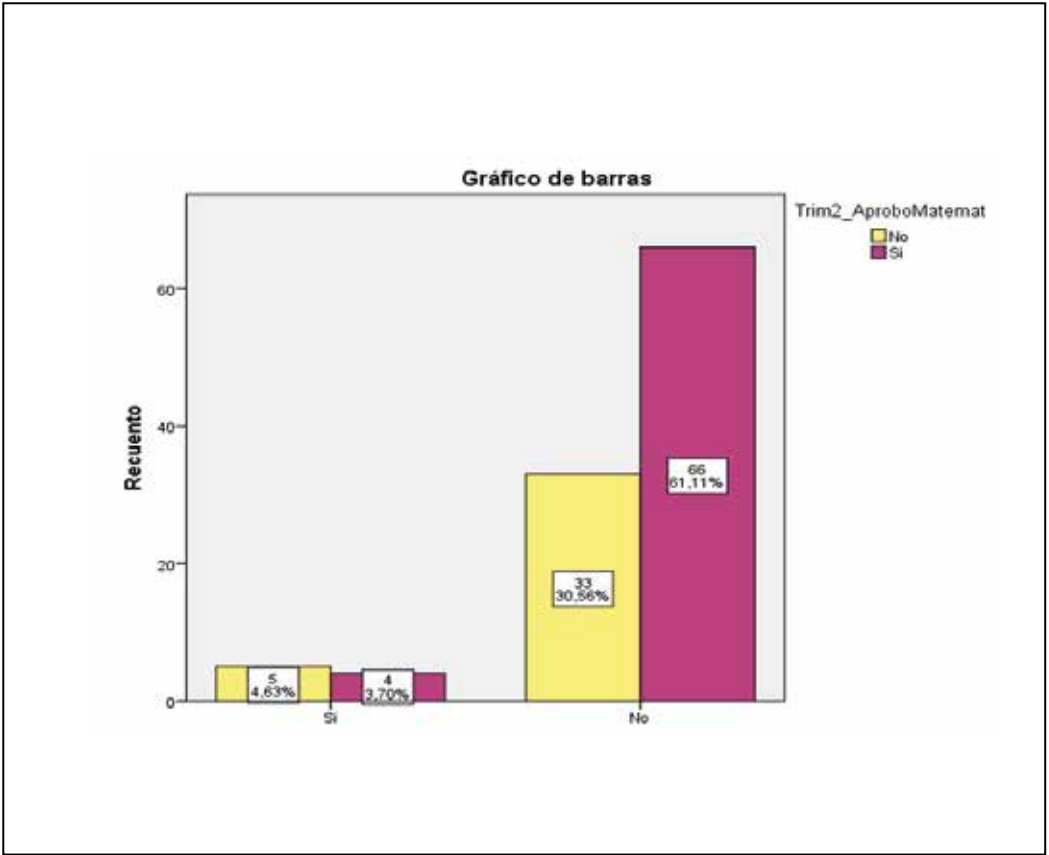


Gráfico 4. Distribución según número de Personas que comparten la vivienda.

3. Cuando se evaluó la anemia menor de 12 (SI/NO) asociado al bajo rendimiento escolar (SI/NO) según las calificaciones bajas (B+C) y altas (A+AD), se encontró un OR: 4,09, siendo estadísticamente significativo.

	BAJO RENDIM (B +C) +	ALTO RENDIM (A+AD)
HEMOG <12	6	22
HEMOG >12	5	75

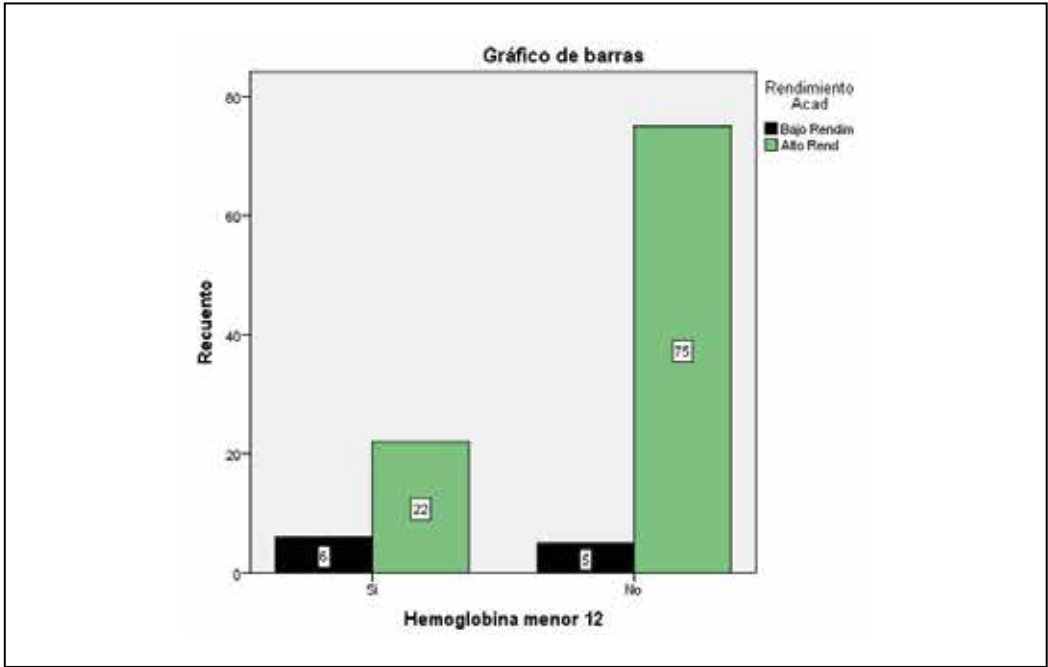


Gráfico 5. Distribución según número de Personas que comparten la vivienda.

4. Cuando se evaluó la anemia menor a 11.5 (SI/NO) asociado al bajo rendimiento escolar (SI/NO) según las calificaciones bajas (B+C) y altas (A+AD), se encontró un OR: 5.60 siendo estadísticamente significativo.

OR: 5.60 OR: 5.6 IC95%: 1.19 – 27.14 p: 0.01

	BAJO RENDIM (B +C) +	ALTO RENDIM (A+AD)
HEMOG <11.5	3	6
HEMOG >11.5	8	91

5. Cuando se evaluó la parasitosis (SI/NO) asociado a bajo rendimiento escolar según las calificaciones bajas (B+C) comparadas con altas (A+AD), se obtuvo un OR: 1.30 no alcanzando significancia.

OR: 1.23 IC95%: 0.24 – 6.26 p: 0.80

	BAJO RENDIM (B +C) +	ALTO RENDIM (A+AD)
PARASITOSIS SI	2	15
PARASITOSIS NO	9	83

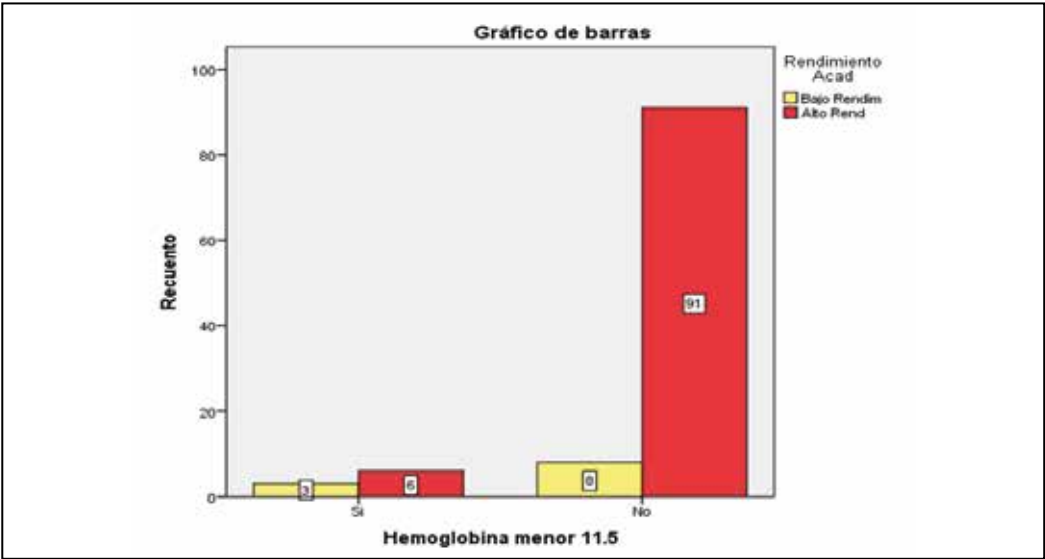


Gráfico 6. Distribución según número de Personas que comparten la vivienda.

6. Cuando se evaluó el tener exceso de peso (SI/NO) asociado al bajo rendimiento escolar según las calificaciones bajas (B+C) comparado con las altas altas (A+AD) se obtuvo un OR: 1.30 no alcanzando significancia.

OR: 1.30 IC95%: 0.14 – 11.67 p: 0.81

	BAJO RENDIM (B +C) +	ALTO RENDIM (A+AD)
EXCESO DE PESO	1	67
NO EXCESO	10	91

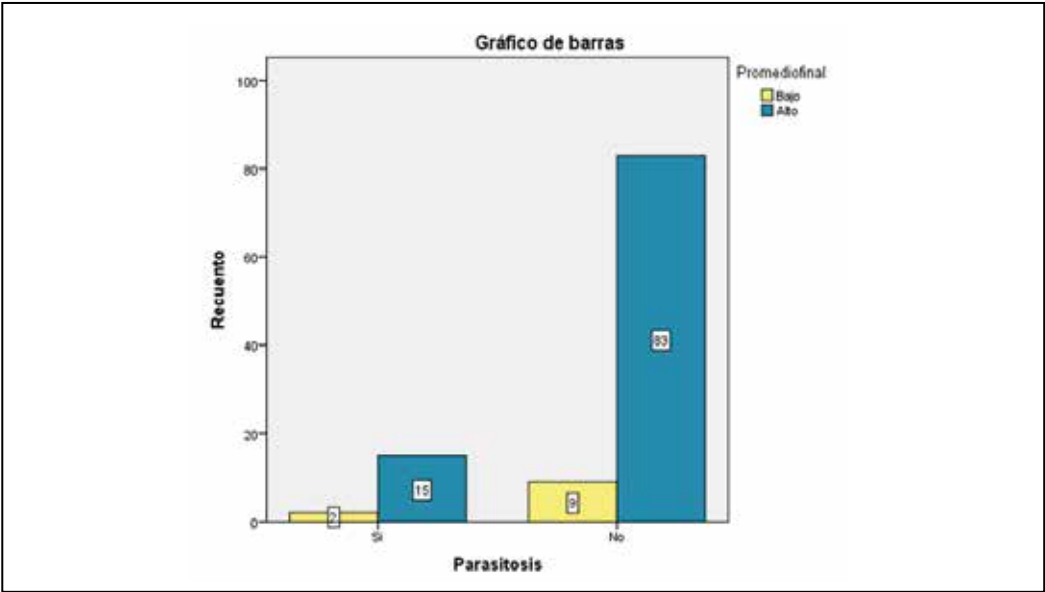


Gráfico 7. Distribución según número de Personas que comparten la vivienda.

7. Cuando se evaluó la hipotrofia o bajo peso/ sobrepeso+obesidad asociado a rendimiento escolar según las calificaciones de desaprobación de matemáticas (SI/NO) comparado con Hipotrofia versus Sobrepeso+Obesidad se obtuvo un OR: 1.70

OR: 1.17 IC95%: 0.50 – 2.72 p: 0.70

	DESAPROBA MATEM +	DESAPROBA MATEM -
HIPOTROFIA	26	46
SOBREPESO+OBESIDAD	2	6

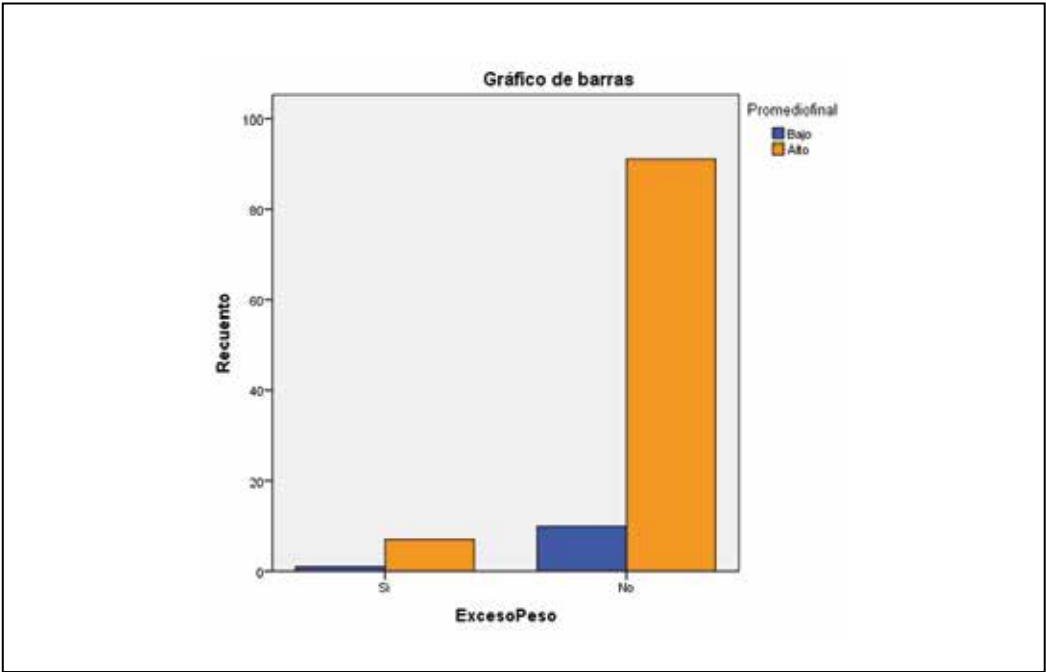


Gráfico 8. Distribución según número de Personas que comparten la vivienda.

8. Cuando se evaluó la parasitosis (Si/NO) asociado al rendimiento escolar según las calificaciones desaprobación de matemáticas (SI/NO) trimestre2 comparado con parasitosis (SI/NO), se obtuvo un OR: 1.02 no alcanzando significancia.

OR: 1.02 IC95%: 0.34 – 3.02 p: 0.9

	DESAPROBA MATEM +	DESAPROBA MATEM -
PARASITOSIS SI	6	11
PARASITOSIS NO	32	60

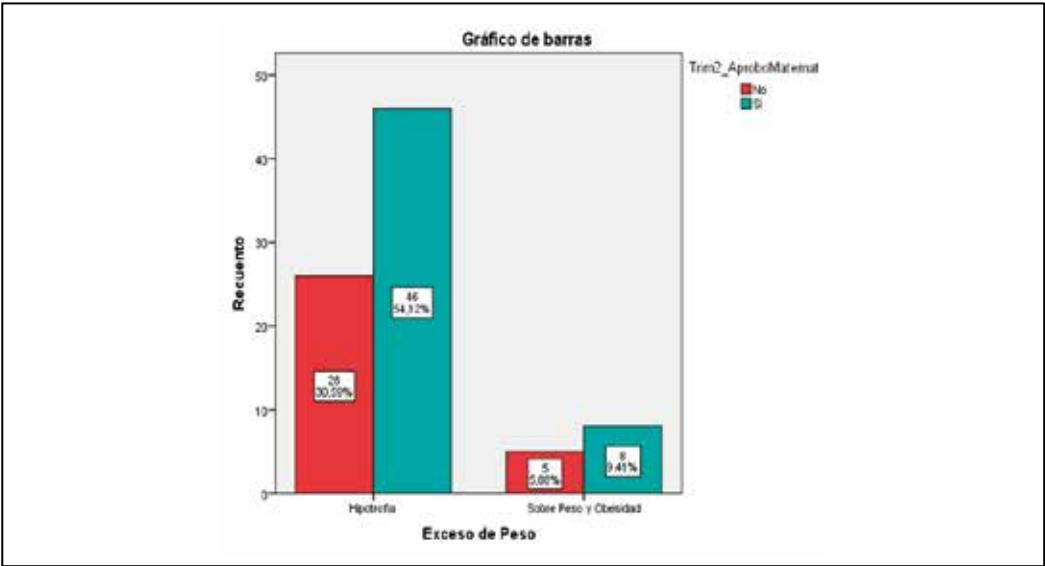


Gráfico 9. Distribución según número de Personas que comparten la vivienda.

9. Cuando se evaluó el tener mascota (SI/NO) asociado al rendimiento escolar según las calificaciones aprobación de matemáticas (SI/NO) trimestre2 comparado con tener mascota (SI/NO), se obtuvo un OR: 2.60 no alcanzando significancia.

OR: 2.55 p=0.041 IC 95%= 1.026 - 6.374

	APROBACION MATEM +	DESAPROBA MATEM -
TENER MASCOTA +	59	25
NO TENER MASCOTA -	12	13

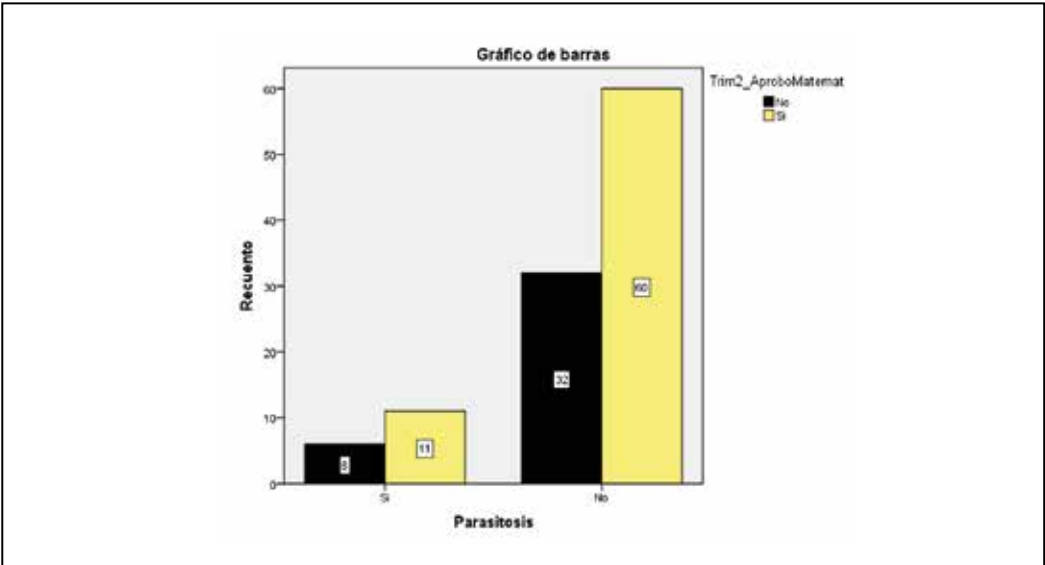


Gráfico 10. Distribución según número de Personas que comparten la vivienda.

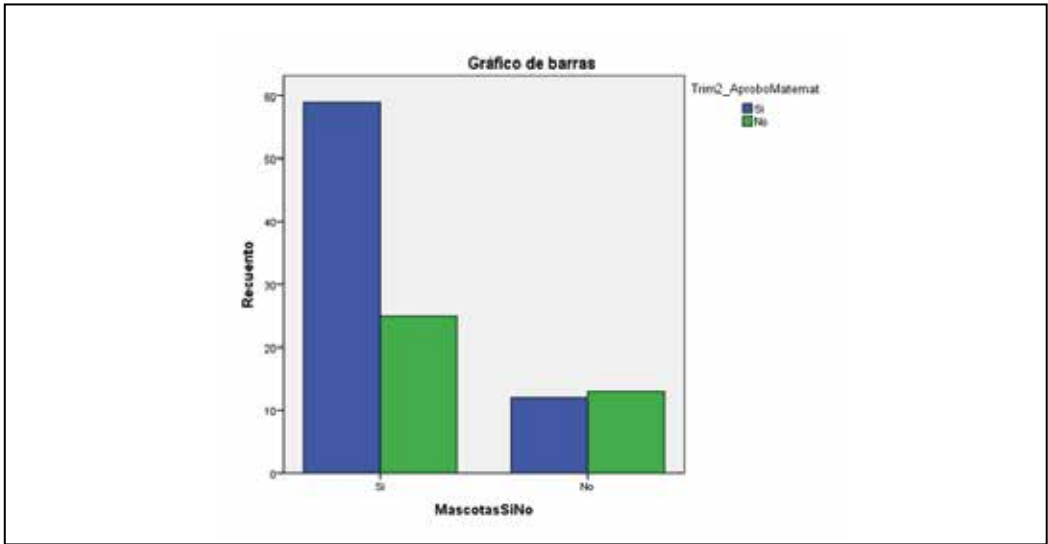


Gráfico 11. Distribución según número de Personas que comparten la vivienda.

Tabla 5. Factores Asociados a Bajo Rendimiento según Promedio Global del Ultimo Trimestre.

VARIABLE	OR	IC95%	P
Anemia menor de 12 (SI/NO)	4.09	1.01 – 20.59	0.047
Anemia menor de 11.5 (SI/NO)	5.60	1.19 – 27.14	0.01
Parasitosis (SI/NO)	1.23	0.24 – 6.26	0.80
Exceso de peso (SI/NO)	1.30	0.14 – 11.67	0.81

Tabla 6. Factores Asociados a Desaprobación en Matemáticas del Ultimo Trimestre.

VARIABLE	OR	IC95%	P
hipotrofia o bajo peso/ sobrepeso+obesidad	1.17	0.50 – 2.72	0.70
parasitosis (Si/NO)	1.02	0.33 – 2.88	0.96
Tener mascota (SI/NO)	2.55	1.02 – 6.37	0.04
Anemia menor de 12 (SI/NO)	1.3	0.32 – 1.91	0.59
Anemia menor de 11.5 (SI/NO)	2.5	0.10 – 1.58	0.18

Finalmente, no se encontró asociación significativa entre la presencia de parasitosis y anemia.

DISCUSIÓN

Nuestro estudio muestra el perfil de los alumnos de primaria en Pamplona Alta, distrito de San Juan de Miraflores, Lima, Perú que comparten características socioeconómicas similares en relación a los factores asociados a parasitosis, anemia y rendimiento escolar.

Dentro de las características generales estudiadas, la vivienda, se resalta que el 37.6% no contaba con agua potable en su casa, 45.9% no contaba con desagüe y un 30.3% no contaba con servicio eléctrico. Asimismo, el 77.1% de los alumnos refirió tener mascotas o animales en su vivienda. La distribución por sexo es balanceada, Femenino: Masculino F: M 1.2 con un leve predominio femenino.

En cuanto al Índice de Masa Muscular (IMC), si bien se halló una media de 19.76 ± 3.51 (13.50-32.19), resulta llamativo ver que solo el 26.6% de los niños tenían un IMC normal, encontrándose por un lado que el 66.1% de los alumnos tenían IMC por debajo de lo normal (hipotrófico), y por otro lado solo el 7.3% con sobrepeso y obesidad. Este perfil con claro predominio de bajo IMC, baja frecuencia de sobrepeso (6.4%) y escasa obesidad (0.9%), difiere de la media nacional y las tendencias de sobrepeso y obesidad en Perú y Latinoamérica.²¹ El estado nutricional de los estudiantes evaluados es bajo en comparación con el observado en otro estudio realizado en el mismo distrito ¹¹. Esto podría deberse a un cambio sustancial en las condiciones socioeconómicas del distrito en los últimos años, así como a la inequidad de los distritos más pobres de Lima, siendo Pamplona Alta uno de los sectores más empobrecidos en comparación con los otros sectores de San Juan de Miraflores. Un indicador relevante es la poca presencia de sistemas de desagües en las casas (Tabla 2). Este último reflejando el riesgo potencial para enfermedades parasitarias y de salud pública.

El análisis de muestras para descarte de parásitos gastrointestinales en 107 niños en edad escolar del nivel primario de Pamplona Alta, Lima, Perú, indican una exposición de al menos el 22.02% de los niños a contaminación fecal que representa un riesgo de infección. Esta prevalencia es menor a la observada en otros estudios en niños de San Juan de Miraflores y otros distritos de la ciudad de Lima y otras regiones del Perú (ver Tabla 5). Esta baja prevalencia reportada podría estar relacionada a que el examen directo realizado es menos sensible que los métodos de concentración que se suelen utilizar en otros estudios, por un lado y al número de muestras recibidas por cada niño estudiado.

En nuestro estudio, se observó un predominio de la presencia de protozoarios sobre los helmintos, esto podría deberse, como es resaltado en otros estudios realizados en Lima⁹, a factores ambientales que promueven una prevalencia mayor de este tipo de parásitos en la costa del Perú.

Las prevalencias de anemia observadas en Jamaica¹⁸ (14.7%) y Brasil¹² (26.7%) fueron similares a la observada para este estudio (25.93%) lo que concuerda también con la prevalencia estimada de anemia para niños entre 6 y 12 año en Sudamérica (24%) ²³. Sin embargo, los autores piensan que la prevalencia encontrada representa un subregistro, posiblemente aplicado por el tamaño de la muestra y los métodos solo directos utilizados.

Un hallazgo interesante de nuestro estudio, es la asociación significativa que hayamos entre tener una mascota en la casa y el rendimiento escolar. Existe evidencia científica sobre esta asociación entre la tenencia de animales de compañía y el desempeño en la escuela y el aprendizaje. Un reciente artículo de revisión sistemática sintetiza algunos de los hallazgos más interesantes en este campo de estudio²⁴. Un estudio que respondía a la pregunta “¿Qué pueden los niños aprender de y con sus mascotas: el ejemplo del perro y el gato?” en niños en edad preescolar, encontró usando una herramienta cualitativa que las mascotas proporcionan experiencias positivas y bienestar. Los animales proveían a los niños de nuevas experiencias y fomentaban el aprendizaje en subcategorías como “ser bueno en tareas relacionadas a la escuela”²⁵. Otro estudio enfocado en estudiar la vinculación niño-mascota encontró en niños entre los 3 y 6 años una relación entre niveles altos de inteligencia verbal en niños moderadamente vinculados a sus mascotas en comparación con niños que no tenían una mascota en casa²⁶.

La asociación de la anemia y el rendimiento escolar es uno de los más importantes retos médicos de la actualidad ²⁷. Nuestro estudio muestra una asociación significativa (OR: 4,09) entre anemia menor de 12 (SI/NO) y bajo rendimiento escolar (SI/NO) según las calificaciones bajas (B+C) y altas (A+AD). Dicha asociación aumenta (OR: 5.60) cuando se evaluó la anemia menor a 11.5 (SI/NO) asociado al bajo rendimiento escolar (SI/NO) según las calificaciones bajas (B+C) y altas (A+AD). Indicando que los alumnos con anemia, tienen mayor riesgo de bajo rendimiento académico global.

La anemia en Perú es un tema de alta prioridad, y en niños escolares, resulta necesario desarrollar programas estratégicos para revertir y corregir los bajos niveles de hemoglobina, ya que su impacto en el desarrollo de los niños, y sus consecuencias en el rendimiento escolar en el presente, así como el futuro desarrollo económico y social de los mismos, hace que el círculo vicioso de pobreza, subdesarrollo y enfermedad, se perpetúe.

Las intervenciones a nivel de anemia y deficiencia de hierro, que debemos desarrollar en nuestros escolares deben ser iniciadas a muy corto y urgente plazo, sin perder de vista que deben iniciarse paralelamente programas multidisciplinarios a mediano y largo plazo destinados a la modificación de la realidad psicosocial y económica adversa que rodea a la mayoría de estos niños. Los indicadores hematológicos que hemos valorado reflejan una parte causal importante de la problemática del rendimiento escolar deficiente inseparable de los factores ambientales y psicosociales negativos. Para esto es fundamental la participación de todas las instancias de la sociedad, partiendo de los estamentos centrales de gobierno, de las instituciones científicas y universidades, sociedades médicas y organizaciones civiles destinadas a contribuir al diagnóstico de la situación nutricional y de salud, y también de manera multidisciplinaria de la comunidad educativa (maestros, padres de familia y escolares) cuyo rol es fundamental en la ejecución de los planes²⁷.

Completado el diagnóstico y los resultados, el equipo de investigación, regresó a las dos escuelas, para proveer información personalizada de los resultados a los padres de familia, indicarles medidas higienicodietéticas pertinentes, proveerles de tratamiento

Tabla 7. Estudios de prevalencia de parasitosis realizados en el Perú en los últimos años (adaptada de Larrea et al. 2011)²²

PRIMER AUTOR (AÑO)	DISTRITO	LUGAR	EDAD	N°	PREVALENCIA	ESPECIES ENCONTRADAS
Rua O. (2010)	Llama	Cajamarca	1-4 primaria	88	80.7	B. hominis 61.4%, E. coli 30.7%, G. lambdia 9.1%, E. nana 5.7%, H. nana 3.4%, I. butchlii 13.6%, E. vermicularis 3.4%, A. lumbricoides 1.1%, Ch. mesnili 1.1%.
Rodríguez Ulloa C. (2010)	Baños del Inca	Cajamarca	0-12	41	90.0	Ch. mesnili, E. nana, E. coli, I. butchlii, G. lambdia, A. lumbricoides, H. nana.
Vera D. (2010)	San Martín	Lima	3 a 5	64	57.8	B. hominis 35.9%, G. lambdia 21.8% y enterobiosis 18.7%.
Borjas P. (2009)	Comas	Lima	5 a 16	61	85.2	B. hominis 67.3%, E. coli 57.6%, I. butchlii 25%, E. vermicularis 36.54%, G. lambdia 32.69%, H. nana 30.57%, E. histolytica/ hartmanni 19.23%.
Rivera-Jacinto (2008)	NC	Cajamarca	1 a 4	47	48.9	G. lamblia 39.1% y A. lumbricoides 21.7%; E. coli 47.8% y Ch. mesnili 21.7%.

Ubillus G. (2008)	San Juan de Miraflores	Lima	1 a 4	112	82	E. vermicularis 66%, G. lamblia 17%, B. hominis 11%, Heminolepis nana 3%, E. coli 3%.
Iannacone J. (2007)	Chorrillos y Pachacamac	Lima	4 a 13	162	72.2	E. vermicularis (31.9%; 45.5%), A. lumbricoides (15.3%; 35.5%), T. trichura (9.7%; 6.6%), H. nana (37.5%; 8.8%).
Calderón E. (2006)	San Miguel	Lima	4 a 18	190	65.3	G. lamblia 19.47, E. vermicularis 14.21%; comensales E. coli, 36.32% y E. nana 44.74%.
Iannacone J. (2006)	Surco	Lima	Escuela primaria	192	54.7	E. coli 22.9%, E. nana 19.3%, B. hominis 12.5%, E. vermicularis 10.4%.
Romani R. (2005)	Huarochoiri	Lima	5 a 19	162	95.1	B hominis 22.8%, G. lamblia 22.2%, E histolytica 4.9%, H. nana 24.1%, Fasciola hepática 8%, E. vermicularis 3.7%, A. lumbricoides 2.5%.

antiparasitario específico al niño y la familia, así como un programa de seguimiento con los sistemas de salud locales. Se tuvo la oportunidad de compartir los resultados con los tomadores de decisiones de dichos colegios, profesores y con la Dirección y sus equipos de trabajo correspondientes. La recepción de los resultados fue motivadora y las madres de los niños mostraron su reconocimiento al equipo de investigación. Se alcanzaron los objetivos de sensibilizar a los padres de familia y docentes sobre la importancia de los factores estudiados y el rendimiento escolar.

No hallamos asociación significativa entre los otros indicadores de rendimiento escolar utilizados y diferentes potenciales factores de riesgo, esto podría deberse al tamaño de la muestra así como a la existencia de otros factores que no fueron considerados, factores de interferencia difíciles de controlar, por ejemplo, niños que teniendo rendimiento escolar bajo no tuvieran, a la vez, problemas psicológicos, orgánicos, emocionales o cuyos hogares no hubiesen sido afectados temporal o definitivamente por la crisis económica o social del país. Las circunstancias sociales, económicas y ambientales que rodearon a la mayoría de los niños estudiados permitieron percibir que solo un bajo porcentaje fueran considerados como niños de "hogares normales"^{27,28}.

Las principales limitaciones de nuestro estudio fueron, la dificultad de que todos los niños y sus padres participen del estudio, y cumplan con traer sus muestras de coproparasitológico y que los niños concurren a la extracción de sus muestras hematológicas, esto influyó en el tamaño de la muestra, que es una limitante. El diseño transversal, solo nos permite estudiar de manera concomitante las variables, sin posible relación causal.

Futuras evaluaciones multicéntricas, longitudinales, son necesarias, que confirmen y amplíen nuestros resultados, evalúen el impacto y evolución de la anemia, parasitosis, y rendimiento escolar, y se desarrollen programas transversales por parte de los tomadores de decisiones que permitan abordar la verdadera raíz de esta problemática relacionada con los determinantes socioeconómicos y educativos de dicha población.

CONCLUSIÓN

- La prevalencia global de parasitosis hallada por métodos directos fue de 24.44% en niños del nivel primario de dos colegios de Pamplona Alta. (Uno de cada cuatro niños de primaria presentó parasitosis).
- La prevalencia de anemia hallada fue de 25.93% (Uno de cada 4 niños del nivel primario, presentó anemia.)
- Se encontró asociación significativa entre anemia <12 y bajo rendimiento global en niños del nivel primario de dos colegios de Pamplona Alta.

Conflictos de interés : Los autores declaran no tener conflictos de interés en la publicación de este artículo.

Participación en el estudio: Fue realizado en el INICIB. Los autores participaron en el desarrollo del proyecto, implementación, recolección de datos, discusión y reporte final del trabajo.

Fuente de financiamiento: El proyecto de investigación fue financiado por un grant de investigación de la Universidad Ricardo Palma.



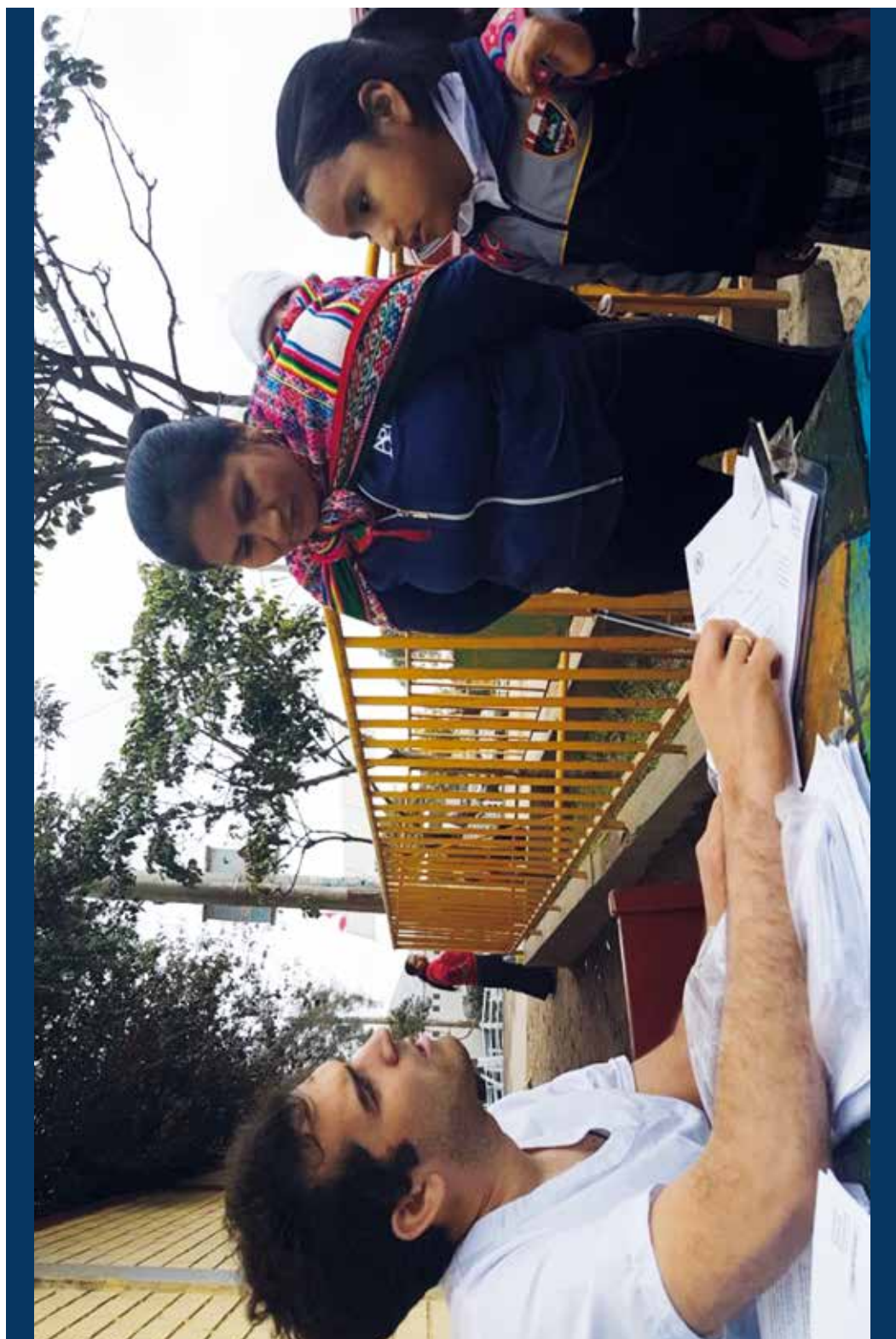






Figura 1. Anexo iconográfico: colegios de pamplona alta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Náquira C. Parasitosis II: Diagnóstico y tratamiento de las enteroparasitosis. 1997 [citado 5 de febrero de 2018]; Disponible en: <https://www.scienceopen.com/document?vid=d9b87f64-6fe8-43b3-9ae7-f28252d16d06>
2. Devera R, Cermeño JR, Blanco Y, Morales B, Cecilia M, Guerra X, et al. Prevalencia de blastocistosis y otras parasitosis intestinales en una comunidad rural del Estado Anzoátegui, Venezuela. *Parasitol Latinoam*. Julio de 2003;58 (3-4):95-100.
3. Jacinto E, Aponte E, Arrunátegui-Correa V. Prevalencia de parásitos intestinales en niños de diferentes niveles de educación del distrito de San Marcos, Ancash, Perú. *Rev Medica Hered*. 21 de diciembre de 2012;23 (4):235.
4. Marcos L, Maco V, Samalvides F, Terashima A, Espinoza JR, Gotuzzo E. Risk factors for Fasciola hepatica infection in children: a case-control study. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 1 de febrero de 2006;100(2):158-66.
5. Mendoza N, Berné Y, Moreno JM, Papalé-Centofanti J, Castro M, Torres M, et al. Prevalencia de anemia, deficiencia de hierro y parasitosis intestinal y su relación con las condiciones socioeconómicas, en menores de 15 años de la comunidad rural Las Bucarita, Estado Lara, Venezuela. *Rev Inst Nac Hig Rafael Rangel*. Diciembre de 2014;45(2):64-78.
6. Naquira C. Las zoonosis parasitarias: problema de salud pública en el Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. Diciembre de 2010;27:494-7.
7. Pajuelo Camacho G, Lujan Roca D, Paredes Perez B. Estudio de enteroparásitos en el Hospital de Emergencias Pediátricas, Lima-Perú. *Rev Medica Hered*. Julio de 2005;16(3):178-83.
8. Alarcón M, Iannacone J, Blanco YE. Parasitosis intestinal, factores de riesgo y seroprevalencia de toxocarosis en pobladores del parque industrial de Huaycán, Lima, Perú. *Neotropical Helminthol*. 2010;4(1):17-36.
9. Iannacone J, Benites MJ, Chirinos L. Prevalencia de infección por parásitos intestinales en escolares de primaria de Santiago de Surco, Lima, Perú. *Parasitol Latinoam*. junio de 2006;61(1-2):54-62.
10. Ziegelbauer K, Steinmann P, Zhou H, Du Z-W, Jiang J-Y, Fürst T, et al. Self-rated quality of life and school performance in relation to helminth infections: case study from Yunnan, People's Republic of China. *Parasit Vectors*. 23 de julio de 2010;3:61.
11. Jiménez J, Vergel K, Velásquez-García SM, Vega F, Uscata R, Romero S, et al. Parasitosis en niños en edad escolar: relación con el grado de nutrición y aprendizaje. *Horiz Méd*. 2011;11(2):65-9.
12. Tsuyuoka R, Bailey JW, Guimarães AM d'Ávila N, Gurgel RQ, Cuevas LE. Anemia and intestinal parasitic infections in primary school students in Aracaju, Sergipe, Brazil. *Cad Saúde Pública*. abril de 1999;15(2):413-21.
13. Casapia M, Joseph SA, Núñez C, Rahme E, Gyorkos TW. Parasite risk factors for stunting in grade 5 students in a community of extreme poverty in Peru. *Int J Parasitol*. junio de 2006;36(7):741-7.
14. Navarro RE. El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. REICE Rev Iberoam Sobre Calid Efic Cambio En Educ [Internet]. 2 de julio de 2016 [citado 26 de febrero de 2018];1(2). Disponible en:<https://revistas.uam.es/index.php/reice/article/view/5354>
15. Santander OAE. El rendimiento académico, un fenómeno de múltiples relaciones y complejidades. *Rev Vanguard Psicológica Clínica Teórica Práctica*. 2011;2(2):144-73.
16. Cueto S, Guerrero G, León J, Zapata M, Freire S. ¿La cuna marca las oportunidades y el rendimiento educativo? Una mirada al caso peruano. Lima: GRADE; 2013 p. 102.
17. Román Y, Rodríguez Y, Gutierrez E, Aparco JP, Sánchez-Gómez I, Fiestas F. Anemia en la población infantil del Perú: aspectos clave para su afronte. Lima: CENAN; 2015.
18. Hutchinson SE, Powell CA, Walker SP, Chang SM, Grantham-McGregor SM. Nutrition, anaemia, geohelminth infection and school achievement in rural Jamaican primary school children. *Eur J Clin Nutr*. noviembre de 1997;51(11):729-35.
19. Simeon D, Callender J, Wong M, Grantham-McGregor S, Ramdath DD. School performance, nutritional status and trichuriasis in Jamaican schoolchildren. *Acta Paediatr Oslo Nor* 1992. noviembre de 1994;83(11):1188-93.
20. Acuña Vilela G, Apaza Nina J, García Ccallocunto C, Medina Umpire L. Planeamiento Estratégico del Distrito de San Juan de Miraflores [Internet]. 2013 [citado 26 de febrero de 2018]. Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/4547>
21. Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2016 - Nacional y Regional [Internet]. Perú: INEI; 2016. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1433/index.html
22. Larrea N, Torres F, Tello M, Gutierrez E. Efecto de la administración de albendazol en los niveles de hemoglobina de niños entre ocho y doce años con enterobiasis intestinal. *Rev Peru Epidemiol*. 2011;15(1):61-4.
23. DeMaeyer E, Adiels-Tegman M. The prevalence of anaemia in the world. *World Health Stat Q Rapp Trimest Stat Sanit Mond*. 1985;38(3):302-16.
24. Purewal R, Christley R, Kordas K, Joinson C, Meints K, Gee N, et al. Companion Animals and Child/Adolescent Development: A Systematic Review of the Evidence. *Int J Environ Res Public Health*. 27 de 2017;14(3).
25. Svensson AS. The impact of the animals on

children's learning and their development - a study of what children learn from and with pets: the example of dog and cat. *Probl Educ 21st Century*. 2014;59:Discontinuous.

26. Poresky RH, Hendrix C. Companion Animal Bonding, Children's Home Environments, and Young Children's Social Development. Abril de 1989 [citado 16 de febrero de 2018]; Disponible en: <https://eric.ed.gov/?id=ED312087>

27. Soto R, Vega L, Mormontoy W, Madrid M, Escudero E, Vega RY et. al. Influencia de la Anemia y la Deficiencia de Hierro en el Rendimiento Escolar. *Anales de Salud Mental* (1993) IX: 35-48.

28. Ricciuti HM. (1983) Efectos de los Factores Ambientales y Nutricionales Adversos sobre el Desarrollo Mental. *Ambiente. Nutrición y Desarrollo Mental*. pp: 1-25. Publicaciones OPS/OMS N2 450. Washington DC

29. Idjradinata P & Pollit E. (1993) Reversal of developmental delays in iron-deficient anaemic infants treated with iron. *Lancet* 341: 1-4

30. World Health Organization. Guideline: Intermittent iron supplementation in preschool and school-age children. Geneva: WHO; 2011. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK179850/>

Puntos Destacables del Estudio: Con estos resultados la Universidad Ricardo Palma, a través del Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas, contribuye en su rol de Alta Casa de Estudios, con investigaciones académicas relevantes, abordando una temática de salud pública: Anemia, realizando trabajo comunitario en zonas socialmente carenciadas, aportando evidencia científica para la toma de decisiones, vinculando salud con educación y rendimiento escolar, brindando asistencia y tratamiento médico en Pamplona Alta, y proponiendo futuras intervenciones y soluciones a la problemática de los determinantes socioeconómicos de la parasitosis, anemia y rendimiento escolar.

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA



CONOCIMIENTOS Y PRÁCTICAS SOBRE REDUCCIÓN DEL MERCURIO AÑADIDO A DISPOSITIVOS MÉDICOS EN TRABAJADORES DE SALUD

**KNOWLEDGE AND PRACTICES ON REDUCTION OF
MERCURY ADDED TO MEDICAL DEVICES IN HEALTH
WORKERS**

**María del Socorro Alatrística-Gutiérrez Vda. de Bambarén^{1,4},
Roberto Romero-Onofre^{2,4}, Katianna Baldeón-Caqui^{3,4},
Claudio Arias-Almaras⁴**

¹ Decana de la Facultad de Medicina humana, Universidad Ricardo Palma (URP), Lima-Perú.

² Coordinador de Residentado Médico, Universidad Ricardo Palma (URP), Lima-Perú.

³ Coordinadora y Tutora de Médicos Residentes MINSA, Universidad Ricardo Palma (URP), Lima-Perú.

⁴ Médico Especialista en Administración en Salud.



CONOCIMIENTOS Y PRÁCTICAS SOBRE REDUCCIÓN DEL MERCURIO AÑADIDO A DISPOSITIVOS MÉDICOS EN TRABAJADORES DE SALUD

KNOWLEDGE AND PRACTICES ON REDUCTION OF MERCURY ADDED TO MEDICAL DEVICES IN HEALTH WORKERS

María del Socorro Alatrística-Gutiérrez Vda. de Bambarén^{1,4}, Roberto Romero-Onofre^{2,4}, Katianna Baldeón-Caqui^{3,4}, Claudio Arias-Almaras⁴

RESUMEN

Objetivos: Evaluar el nivel de conocimientos y prácticas en los trabajadores de salud de un Hospital Público III-1 sobre políticas y estrategias para la reducción del mercurio añadido en termómetros y tensiómetros. **Métodos:** Se empleó dos enfoques. El primero empleó una base de datos con encuestas aplicadas a grupos focales y entrevistas para evaluar las políticas y prácticas. El segundo enfoque, utilizó la técnica del inventario a través de la observación directa de material médico con mercurio. **Resultados:** El 95% de los encuestados refiere que está expuesto a materiales con mercurio. Solo un 10% conoce a quien se entrega la disposición final cuando se limpian los derrames. Este mismo porcentaje, desconoce sobre la existencia del kit de limpieza de mercurio. Además, con la prueba Chi Cuadrado x2 ($p: 0,02$) se determinó que existe una asociación entre el bajo nivel de conocimiento en la existencia de un kit de limpieza de mercurio y el riesgo de exposición al mismo. Asimismo, se determinó que éste riesgo tiene un OR 3,2 IC 95% (1,4-3.5) $p: 0,01$. Mediante el test de ANOVA (Nivel de significancia del 95% $p: 0,03$). Y se determinó que existe diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de los niveles de mercurio en las áreas de emergencia, hospitalización y observación. Siendo numéricamente mayor el promedio estimado en el área de medicina, Cirugía General, Oncología y Obstetricia **Conclusión:** Existe un nivel de desconocimiento en la reducción del mercurio añadido y el riesgo ocupacional en los trabajadores de salud se considera elevado.

Palabras clave: Convenio Minamata; Dispositivos médicos; Mercurio. (fuente: DeCS BIREME)

ABSTRACT

Objetivo: To evaluate the level of knowledge, and practices in the healthcare workers of one Public Hospital on policies and strategies for the reduction of mercury added in thermometers and tensiometers. **Methods:** Two approaches were used. The first used a database with surveys applied to focus groups and interviews to evaluate policies and practices. The second approach used the inventory technique through the direct observation of medical material with mercury. This information was based on the registration of the Integrated System of Administrative Management-patrimonial module of the Hospital. Likewise, it was used to estimate the average amount of mercury. **Results:** 95% of respondents report that they are exposed to materials that contain mercury. Only 10% know to whom the final disposition is delivered when the spills are cleaned. And the same percentage in turn is unaware of the existence of the mercury cleaning kit. In addition, with the Chi square test χ^2 (p : 0.02) it was determined that there is an association between the low level of knowledge in the existence of a mercury cleaning kit and the risk of exposure to it. Likewise, it was determined that this risk has an OR 3.2 IC 95% (1.4-3.5) p : 0.01. Through the ANOVA test (95% significance level p : 0.03). And it was determined that there is a statistically significant difference between the averages of the mercury levels in the emergency, hospitalization and observation areas. The estimated average in the area of medicine, General Surgery, Oncology and Obstetrics is numerically greater. **Conclusion:** There is a level of ignorance in the reduction of added mercury and the occupational risk in health workers is high.

Key words: Minamata Convention; Medical devices; Mercury. (source: MeSH NLM)

¹ Decana de la Facultad de Medicina humana, Universidad Ricardo Palma (URP), Lima-Perú.

² Coordinador de Residentado Médico, Universidad Ricardo Palma (URP), Lima-Perú.

³ Coordinadora y Tutora de Médicos Residentes MINSA, Universidad Ricardo Palma (URP), Lima-Perú.

⁴ Médico Especialista en Administración en Salud.

INTRODUCCIÓN

Las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPRESS) utilizan habitualmente compuestos químicos que pueden ser peligrosos para el ambiente, la salud del trabajador, los usuarios externos y la comunidad. Por lo que existen esfuerzos para eliminar o, al menos, minimizar su uso. El principal compuesto químico es el mercurio presente en dispositivos médicos como termómetros y tensiómetros.

El mercurio elemental y el metilmercurio producen efectos tóxicos en el sistema nervioso central y periférico, la inhalación de vapores de mercurio puede producir efectos nocivos sobre el sistema nervioso, el aparato digestivo, el sistema inmunitario, los pulmones y riñones. Asimismo, puede causar la muerte directa por exposición aguda (1).

En nuestro país existe la política nacional de salud ambiental 2011 – 2020 que señala la presencia del mercurio dentro de las intoxicaciones crónicas más frecuentes (2), la suscripción del Perú el 10 de octubre del 2013 dentro del esfuerzo global para reducir el uso del mercurio consignado en el Convenio de Minamata (3) y su histórica entrada en vigor en nuestro país desde el 16 de agosto del 2017 (4). Sin embargo, ni gestores ni proveedores de servicios de salud peruanos, han mostrado evidencias concretas sobre su compromiso para la eliminación de los productos con mercurio, único modo de evitar su presencia contaminante en el medio ambiente y la salud.

Una de las formas de exposición al mercurio en los establecimientos de salud es por ruptura de los instrumentos que contienen mercurio como termómetros clínicos, termostatos, bombilla fluorescente, tensiómetros, entre otros. El derrame y la incineración de los desechos médicos que contienen mercurio, contribuyen con su vaporización en interiores y exteriores de las instalaciones sanitarias.

La exposición al mercurio puede prevenirse mediante una cuidadosa selección de productos médicos libres de este metal tóxico, y el control de equipos o dispositivos en los cuales el mercurio no pueda ser eliminado fácilmente (5).

El objetivo del presente estudio fue evaluar el nivel de conocimientos en políticas y estrategias sobre reducción del uso de mercurio en salud, así como desarrollar un análisis de riesgos en relación al nivel de exposición al mercurio en un Hospital Público III-1.

MÉTODOS

El diseño de investigación del presente estudio es de tipo analítico-observacional de corte transversal con enfoque cuantitativo. Se trabajó con una muestra de participantes de 200 personas y con el número total de termómetros y tensiómetros presentes físicamente en las áreas Consulta Externa, Hospitalización, Farmacia, servicios Generales y Odonto-estomatología. En esta última área se evaluó además la utilización de amalgama dental. En la presente investigación se consideró un muestreo aleatorio simple de tipo probabilístico. Se consideró como criterios de inclusión: 1)

Termómetros y tensiómetros con mercurio añadido, observable físicamente en los diferentes servicios del hospital. 2) Trabajadores que aceptaron llenar de la encuesta correctamente. Los criterios de exclusión incluyó Trabajadores que no firman los consentimientos informados para realizar la investigación o no desean participar de la investigación. Se distribuyó las variables según el cuadro operacional indicando el tipo de variable, el indicador de medición según la categoría o valor final, la escala numérica o categórica según el caso. Estos datos se documentaron en el proyecto de tesis de nuestro estudio. Asimismo, se identificó las variables del estudio según el rol que cumplen en la investigación como Variables independientes: dispositivos médicos que contienen mercurio, nivel de exposición y las Variables dependientes: nivel de conocimientos y prácticas, riesgo de exposición. Se consideró algunas variables intervinientes o confusoras para evitar sesgos en nuestros resultados.

Se realizó una primera fase exploratoria en la que se identificó las áreas donde existe mercurio. Para ello, se desarrolló una lista de verificación, adaptada del Formulario-Recorrido de entrevistas y evaluación – Herramienta II-3 del documento “Eliminación del Mercurio en el Sector Salud. Manual para identificar alternativas más seguras”. De forma complementaria, la lista permitió conocer en qué contexto interno son utilizadas y, en caso de generar residuos peligrosos, si son tratados de forma correcta.

Para la identificación de dispositivos médicos con mercurio añadido (tensiómetros y termómetros) y la aplicación de amalgamas dentales, se procedió a evaluar mediante la inspección física-funcional con el auxilio de los registros en el Sistema Integrado de Gestión Administrativa-Modulo Patrimonial

Se tuvieron en cuenta los criterios de exclusión para obtener datos fidedignos y de esta manera se pudo realizar el estudio sin ninguna complicación. Una vez obtenida la información, se procedió a tabular los datos y elaborar los gráficos y tablas para así poder formular las conclusiones correspondientes. El instrumento utilizado fue una encuesta, dicho cuestionario fue elaborado y estructurado en función a las necesidades del estudio. Para el control de calidad de los datos se revisaron cada una de las encuestas y no se tomaron en cuenta aquellas que no estaban adecuadamente llenadas, que se encontraban incompletas o que estaban comprendidas entre los datos que figuran en los criterios de exclusión.

El análisis estadístico se realizó en dos fases. La primera comprendió la fase descriptiva en la que se analizó la frecuencia de los datos categóricos. Y se analizó las variables cualitativas según prevalencias y proporciones. La medida de fuerza de asociación fue el Odds Ratio (OR) y Chi-cuadrado (χ^2). En las variables numéricas se calculó el promedio, desviación estándar y el rango del intervalo cuartilar (RIQ). La segunda fase comprendió la analítica en la que se exploró la distribución de los datos para determinar la normalidad. Para ello, se usó métodos gráficos Box-plot y la prueba de Kolmogorov Smirnov. Se determinó, además, mediante el test ANOVA (Análisis de varianza) la diferencia entre los promedios de los niveles de mercurio en las diferentes

áreas del hospital. En todos los casos se estimó el intervalo de confianza al 95% de cada uno de los parámetros. Todo el análisis estadístico se realizó en el paquete estadístico IBM-SPSS versión 20. El nivel de significancia estadística para todas las pruebas estadísticas fue $p < 0.05$.

RESULTADOS

Los 200 participantes cumplieron con los criterios de inclusión del estudio de tal modo que respondieron a las preguntas sin ninguna dificultad. La figura N°1 muestra una estimación del grado de conocimiento del personal asistencial-administrativo y de limpieza del hospital sobre políticas y prácticas relacionadas al mercurio.

El 95% de los encuestados indican que utilizan de manera continua material que contiene mercurio. Y el 55% de trabajadores indican observaron la ruptura de termómetros con el consiguiente peligro para la salud de los trabajadores y paciente. Finalmente, solo un 10% conoce a quien se entrega la disposición final cuando se limpia los derrames. Este mismo porcentaje conoce la existencia del kit de limpieza de mercurio. Además, mediante la prueba Chi Cuadrado x2 ($p: 0,02$) se determinó que existe una asociación entre el bajo nivel de conocimiento en la existencia de un kit de limpieza de mercurio y el riesgo de exposición al mercurio. Asimismo, se determinó que este riesgo tiene un OR 3,2 IC 95% (1,4-3.5) $p: 0,01$. Es decir, aquellos trabajadores que tienen un bajo nivel de conocimientos sobre la existencia de un kit de limpieza de mercurio tienen 3 veces el riesgo de quedar expuestos a este compuesto en comparación con aquellos trabajadores que conocen de este kit.

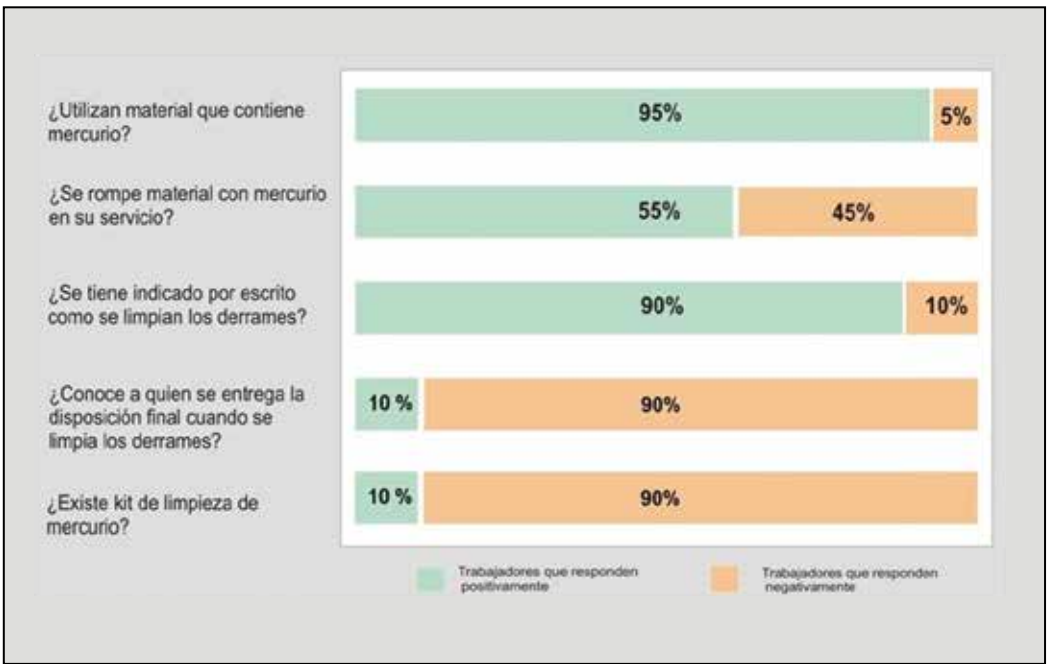
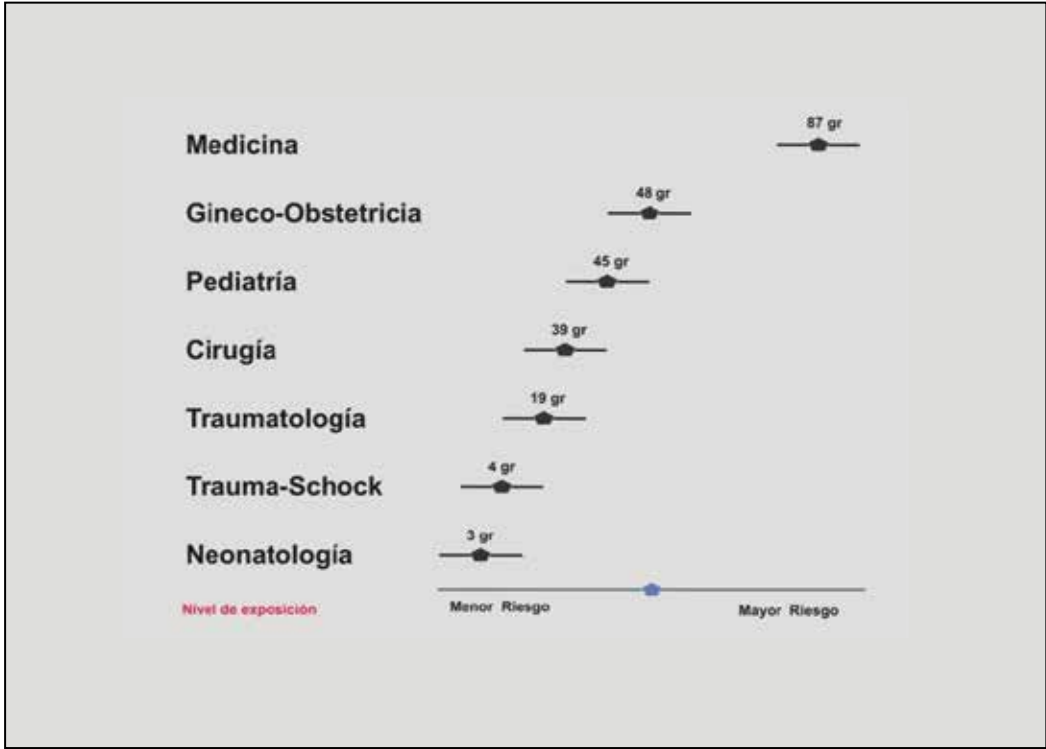


Figura 1. Porcentaje de respuestas positivas y negativas sobre políticas y prácticas relacionadas con el mercurio en el hospital público III-1.

Una estimación del contenido de mercurio promedio en el servicio de emergencia tomando como cantidad aproximada los valores publicados por la OPS de 0.5-1.5gr según el dispositivo medico usado como un termómetro oral. Se estimó un promedio total de 245 gr diario de mercurio en todas las áreas de emergencia del Hospital Público III-1. Aproximadamente, el 15% de los atendidos no cuentan con termómetros propios.

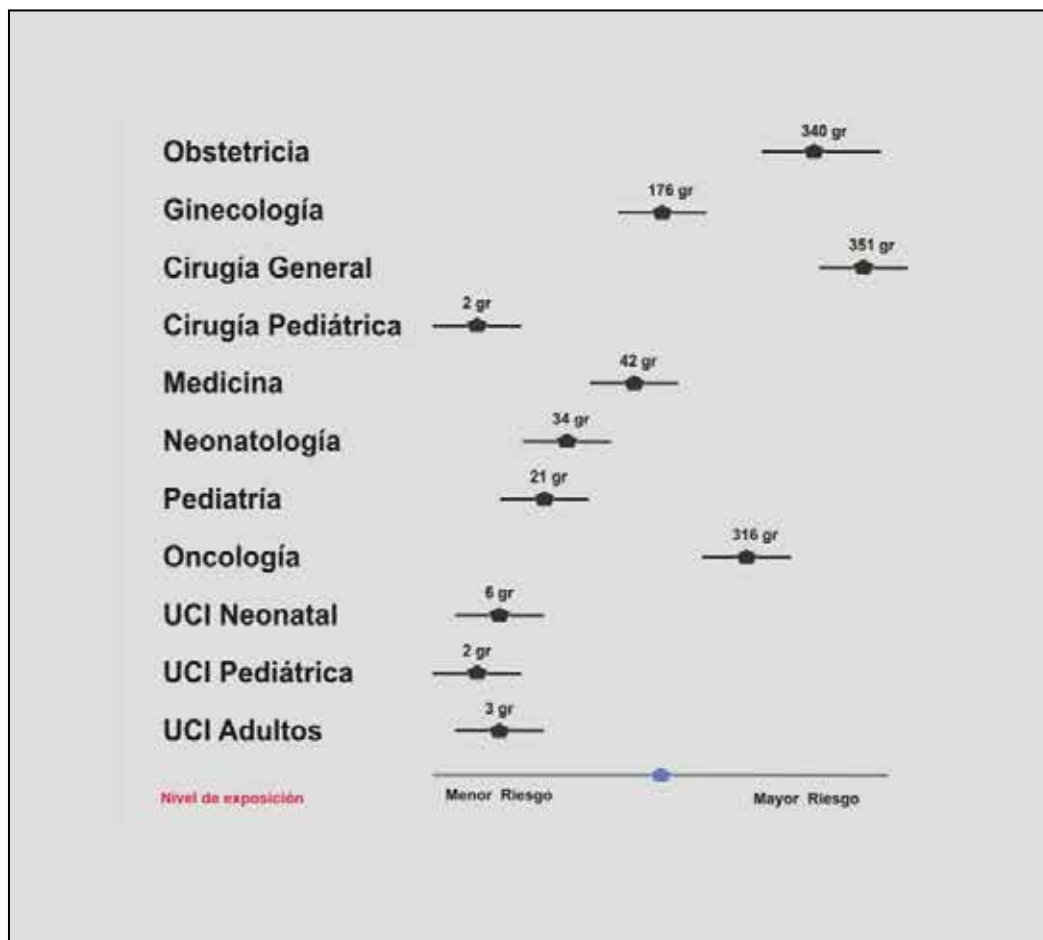
En relación a tensiómetros con añadido de mercurio, no se halló ningún dispositivo. (Ver Figura N°2). Además, mediante el test de ANOVA (Nivel de significancia del 95% p: 0,03) se determinó que existe diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de los niveles de mercurio en las áreas de emergencia. Siendo numéricamente mayor el promedio estimado en el área de medicina.



Fuente: Inspección físico y modulo patrimonial del sistema integrado de gestión administrativa.
Figura 2. Cantidad promedio de Mercurio en el servicio de emergencia del hospital público III-1.

En la sala de observación del servicio de emergencia se estimó un promedio de 82 gr de mercurio en esta área del Hospital Público III-1. En relación a tensiómetros con añadido de mercurio no se halló ningún dispositivo como en los servicios de emergencia. Por tanto, este número promedio en total fue menor y era estadísticamente significativa la diferencia encontrada en el área de emergencia.

La estimación de mercurio promedio en el área de hospitalización se estimó en promedio de 1293 gr de mercurio.



Fuente: Inspección físico y modulo patrimonial del sistema integrado de gestión administrativa.

Figura 3. Cantidad promedio de Mercurio en el servicio de hospitalización - hospital público III-1.

La Figura N°3 muestra la cantidad promedio estimada de mercurio en los servicios de hospitalización. Se estimó un promedio total de 3,703 gr de mercurio en esta área del Hospital Público III-1. Asimismo, numéricamente el Área de Obstetricia-Ginecología, Cirugía General y Oncología mostraban los mayores promedios.

Además, mediante el test de ANOVA (Nivel de significancia del 95% p: 0,02) se determinó que existe diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de los niveles de mercurio en las áreas de hospitalización. Siendo numéricamente y estadísticamente mayor el promedio estimado en el área de Cirugía General y Obstetricia. Se vendió desde enero a abril del año 2017 a los usuarios externos del Hospital Público III-1 un total de 2,832 unidades. Se evidencia que dicha cifra es menor a la cantidad de usuarios de consulta externa, emergencia y hospitalización. Observándose que un buen número de pacientes compran los termómetros de mercurio en locales comerciales cercanas al hospital.

Tabla 1. Número de termómetros con añadido de mercurio adquiridos por trimestre.

TRIMESTRE	Nº TERMÓMETROS
1 er	3 741 Unidades
2 do	2 429 Unidades
3 er	2 299 Unidades
4 to	1 604 Unidades
Total	10 073 Unidades

Fuente: Departamento de Farmacia del Hospital Público III-1.

En la tabla N° 1 se muestra la estimación mínima, máxima y promedio de mercurio presente en el Hospital Público III-1. En relación a (*) de los tensiómetros para este cálculo se incluye los (4) tensiómetros con añadido de mercurio presentes en servicio generales y mantenimiento a los encontrados en Hospitalización y consulta externa. Se estima que existe un promedio mínimo de mercurio de 4,301 gr de mercurio, un promedio máximo de 6,262gr de mercurio. Lo que determina un promedio de 6262 gr.

Tabla 2. Cantidad promedio de termómetro y tensiómetros con añadido de mercurio.

DISPOSITIVOS MÉDICOS	CONTENIDO MÍNIMO DE HG	CONTENIDO MÁXIMO DE HG	PROMEDIO DE MERCURIO
Tensiómetros con Añadido de Mercurio	3,960 gr	7,200 gr	5,580 gr
Termómetro con añadido de Mercurio	341 gr	1,023 gr	682 gr
Total	4 301 gr	8 223 gr	6 262 gr

Fuente: Entrevista a personal encargado y Modulo Patrimonial del Sistema Integrado de Gestión Administrativa.

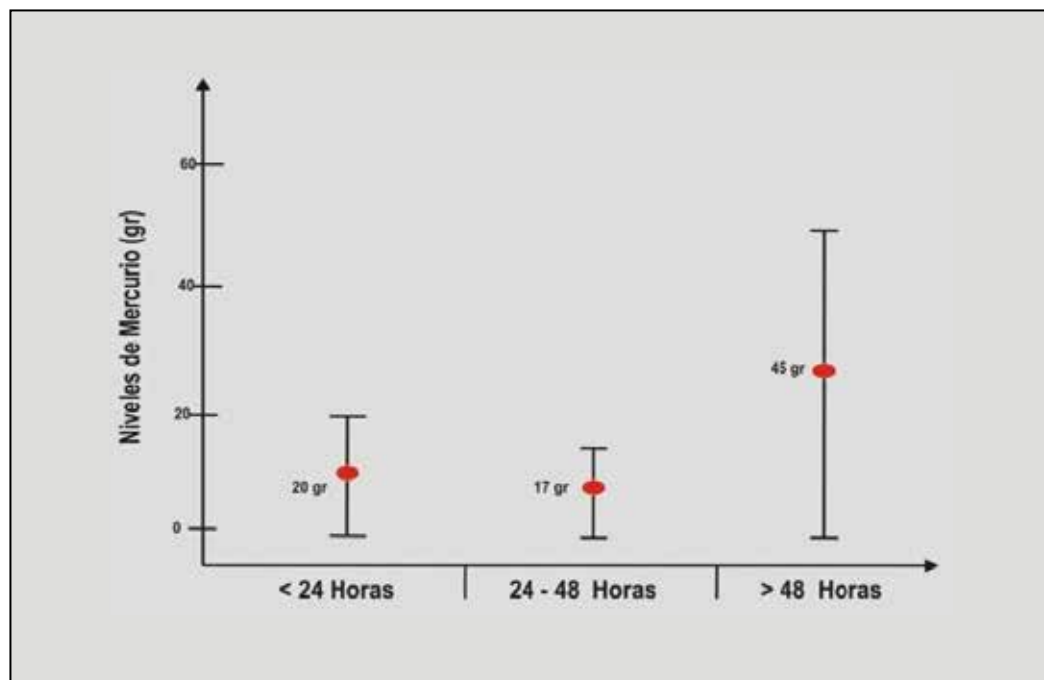
Se identificaron los principales dispositivos médicos que contienen mercurio en la actividad asistencial, estuvieran en uso o no: Termómetros clínicos y Tensiómetros de Mercurio. Por otra parte, las amalgamas con mercurio en la atención odontológica ya no son utilizadas, quedando cantidades muy escasas. Lo mismo que ocurre con algunos equipos instrumentos o materiales que contengan mercurio que no están en uso, por ejemplo en el laboratorio.

Tabla 3. Materiales, instrumentos y equipos hospitalarios según disponibilidad en el Hospital Público III-1.

DISPOSITIVOS MÉDICOS	DISPONIBILIDAD EN LOS SERVICIOS
Termómetros clínicos de Mercurio	Si
Esfigmomanómetros de Mercurio	Escasos
Lámparas de Mercurio	No
Dilatadores esofagiales con mercurio	No
Tubo cantor con mercurio	No
Tubos de alimentación con mercurio	No
Amalgamas con mercurio	Muy escaso
Otros equipos instrumentos o materiales que contengan mercurio	Muy escaso

Fuente: Entrevista a personal encargado y Modulo Patrimonial del Sistema Integrado de Gestión Administrativa.

Además, mediante el test de ANOVA (Nivel de significancia del 95% p: 0,001) se determinó que existe diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de los niveles de mercurio en las áreas de emergencia cuando se evaluó según el tiempo de permanencia en la sala de observación. Se identificó que el promedio se correlacionó de forma directa cuando la exposición era superior a 48 horas. (Ver gráfico N°1).



Fuente: Inspección físico-funcional y sistema de información OES.

Gráfico 1. Promedio de niveles de mercurio por permanencia en observación en el servicio de emergencia del hospital público III-1.

DISCUSIÓN

Este trabajo se realizó en el marco de “la eliminación del mercurio en el sector salud”. En base a la experiencia existente en otros países, se propuso conocer las políticas y prácticas sobre el uso y eliminación de dispositivos médicos con mercurio.

Alrededor del 55% de trabajadores indicaron que en los últimos años observaron la ruptura de termómetros con el consiguiente peligro para la salud de los trabajadores y paciente. Finalmente, solo el 10% de los trabajadores conoce a quien se entrega los desechos cuando se limpian los derrames y sobre la existencia de un kit de limpieza de mercurio. En razón a esto, se debe tratar este tema con el debido enfoque dado el riesgo ocupacional de esta población objetivo.

Toda la información estadística documentada en nuestro estudio en relación a la exposición del mercurio refleja que el Hospital Público III-1 no ejecutó oficialmente un plan de sustitución de termómetros y tensiómetros de mercurio por otras tecnologías libres de mercurio, incluyendo diversos aspectos de información y capacitación, kits para derrames de mercurio, definición de un almacenamiento específico para los residuos con mercurio, entre otras actividades.

Se determinó, además, con nuestros hallazgos, la información base del Inventario de usos de dispositivos médicos que contienen mercurio. Buscando proporcionar información que ayude a comprender los hallazgos cuantitativos, se utilizó el formulario para el inventario de mercurio.

La figura N°2 representa la estimación del contenido de mercurio promedio en el servicio de emergencia considerando que la OPS estima valores entre 0,5-1.5gr para el dispositivo medico: termómetro oral. Se halló un promedio de 245 gr diario. Aproximadamente, el 15% de los atendidos no cuentan con termómetros propios. Y esto refleja una realidad en la que debe comprometerse el estado para regular su uso, pero como política de estado como lo es en otras partes del mundo.

Los niveles estimados de mercurio promedio en hospitalización son considerablemente altos. Por tanto, hay una mayor predisposición y riesgo laboral. De igual modo el Hospital Público III-1 no cuenta con un mecanismo de regulación de los dispositivos externos que ingresan al hospital y son adquiridos por los pacientes.

Asimismo, la cantidad de termómetros de mercurio que fueron vendidos de enero a diciembre el año 2016 a usuarios externos del Hospital Público III-1 corresponde a un total de 10,073 unidades. Observándose que dicha cantidad es muy inferior a la cantidad de pacientes que hacen uso de los servicios de Emergencia, Hospitalización y consulta externa. Sin embargo, no existe un mecanismo de regulación administrativa para este problema.

Como resultado del Inventario, se concluyó que no existe un programa de sustitución realizado por el Hospital. Sin embargo, quedan en uso unos pocos tensiómetros de columna mercurial de mesa y termómetros clínicos de propiedad del hospital. Persiste el ingreso de termómetros con mercurio añadido para uso personal en triaje que son comprados en las farmacias del hospital y de los alrededores. El caso de las amalgamas no fue suficientemente analizado porque en el Hospital Público III-1 no se considera relevante su aplicación.

Cuando se identificaron los principales dispositivos médicos que contienen mercurio en la actividad asistencial, se pudo conocer la realidad de la distribución de este producto en el hospital de manera más efectiva. (Ver Tabla N°3).

Es muy importante recalcar que, con los métodos estadísticos como el test de ANOVA obtenido, se determina que existe diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de los niveles de mercurio en las áreas de emergencia, hospitalización y otras, cuando se evaluó según el tiempo de permanencia en dichas salas. Dichos promedios se correlacionaron de forma directamente proporcional cuando la exposición era superior o existía tendencia a aumentar en horas.

Por último, es necesario recalcar que aquellos trabajadores que tienen un bajo nivel de conocimientos sobre la existencia de un kit de limpieza de mercurio tienen 3 veces más el riesgo de quedar expuestos a este compuesto en comparación con aquellos trabajadores que conocen de este kit. Razón por la cual se debe de instaurar una política centrada en mejorar el conocimiento en estos temas en los trabajadores de salud.

CONCLUSIONES

- Existe ausencia de políticas y prácticas adecuadas sobre los riesgos de utilizar dispositivos médicos con mercurio.
- La cantidad promedio de mercurio en dispositivos medico es alta y se necesitan estudios para evaluar y gestionar riesgos ocupacionales.
- Las principales fuentes de mercurio añadido son termómetros clínicos y tensiómetros. No existe uso de amalgama dentales. Por lo que en el futuro es posible encaminar al Hospital Público III-1 hacia una atención de salud con dispositivos médicos libres de mercurio.
- A pesar del conocimiento y prácticas sobre políticas de prevención de riesgos existe aún una mayor exposición por el riesgo de ruptura de los dispositivos médicos con mercurio en los trabajadores del Hospital Público III-1.

RECOMENDACIONES

1. Elaborar un plan de reducción de riesgos en salud por exposición al mercurio en el hospital.
2. Elaborar un plan de sustitución de termómetros y tensiómetros con mercurio añadido teniendo en cuenta lo dispuesto por el Convenio de Minamata.
3. Elaborar un protocolo para el procedimiento de seguridad del recojo, almacenamiento y disposición final de los pequeños derrames por ruptura de los dispositivos médicos que contengan mercurio.
4. Mantenimiento preventivo y correctivo de los tensiómetros aneroides y digitales al menos una vez al año.
5. Incorporar dentro del plan de desarrollo de personal, curso-taller sobre los riesgos asociados al derrame de mercurio por ruptura de termómetro y/o tensiómetro con mercurio añadido, tanto en el trabajo como a nivel de hogares.
6. Coordinar con la Dirección de Redes Integradas de Salud que corresponda para la socialización de los resultados y elaborar una propuesta de plan de trabajo integrado desde el nivel comunitario hasta el nivel hospitalario para reducir el uso de mercurio en salud.

Conflictos de interés : Los autores declaran no tener conflictos de interés en la publicación de este artículo.

Participación en el estudio: Los autores participaron en el diseño, implementación del proyecto, recolección de datos, análisis y manuscrito final.

Fuente de financiamiento: El proyecto de investigación fue financiado por un grant de investigación de la Universidad Ricardo Palma.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. WHO - World Health Organization. Exposure to Mercury: A major public Health Concern. [Online]. Geneva-27; 2007 [cited 2017 11 14. Available from: <http://www.who.int/phe/news/Mercury-flyer.pdf>.
2. Ministerio de Salud. Dirección General de Salud Ambiental. Política Nacional de Salud Ambiental 2011 - 2020: Documento técnico (RM 258-2011/MINSA). [Online].; 2011 [cited 2017 11 14. Available from: <http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/POLITICA-DIGESA-MINSA.pdf>.
3. PNUMA - United Nations Environment Programme. Convenio de Minamata. [Online].; 2013 [cited 2017 10 5. Available from: http://www.mercuryconvention.org/Portals/11/documents/Booklets/Minamata%20Convention%20on%20Mercury_booklet_Spanish.pdf.
4. El Peruano. Entrada en vigencia del Convenio de Minamata sobre el Mercurio (MRE - Convenios Internacionales). El Peruano. 2017 Julio 13; p. 104.
5. OPS/OMS. Eliminación del Mercurio en el Sector Salud: Manual para identificar alternativas mas seguras. [Online].; 2012 [cited 2017 04 02. Available from: https://www.uml.edu/docs/Eliminacion%20de%20Mercurio%20en%20el%20Sector%20Salud_tcm18-232337.pdf.
6. Leitner R M C, Körte C, Edo D, Braga M E. Historia del tratamiento de la Sífilis. Rev. argent. dermatol. 2007.
7. William W Brackett DDS MDS, Martha Goël Brackett CD MSD. Amalgama dental: Revisión de la literatura y estado actual. [Online].; 1999. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-1999/od993e.pdf>.
8. OMS - Organización Mundial de la Salud. El Mercurio en el Sector de la Salud. [Online]. Ginebra; 2005. Available from: http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/mercurio_es.pdf.
9. Cruz-Guzman M. La contaminación de suelos y aguas: su prevención con nuevas sustancias naturales España: Universidad de Sevilla; 2007.
10. Hu H. Intoxicación por metales pesados. In Principios de Medicina Interna de Harrison. Decimoquinta edición ed.; 2002.
11. David R. Wallace ELaANH. Clinical Aspects of Mercury Neurotoxicity. Clinical Neurotoxicology: Syndromes, Substances, Environments. In Dobbs MR. Clinical Neurotoxicology.; 2009.
12. Bello Gonzales NI, Urbaz S. Manejo y disposición final de desechos de mercurio en clínicas odontológicas públicas del estado. 2012.
13. Ministerio de Salud. NTS N° 096 Gestión y Manejo de los Residuos Solidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo (R.M. N° 554-2012/ MINSA). 2012..
14. Parati G. Recommendations for blood pressure measuring devices for office/clinic use in low resource settings. 2005.
15. Parati G et al. A new solar-powered blood pressure measuring device for low-resource settings. 2010.
16. NSCEP-National Service Center for Environmental Publications. Treatment Technologies for Mercury in Soil, Waste, and Water. In.; 2007.
17. Parlamento Europeo y El Consejo De La Unión Europea. Reglamento (UE) 2017/852 del Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. 2017 mayo 17. Acapite N° 34, pág. 5.
18. Alvarez C y col. Eliminación de Mercurio en el Sector Salud: Manual para Identificar alternativas más seguras. 2012. Centro Lowell para la Producción Sostenible de la Universidad de Massachusetts Lowell.
19. WHO - World Health Organization. La OMS insta a eliminar gradualmente los termómetros y los dispositivos de medición de la presión arterial que contienen mercurio para 2020. [Online].; 2013 [cited 2017 05 02. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/news/notes/2013/mercury-medical-devices-20131011/es/>.
20. Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. Termómetros de mercurio. [Online].; 2017. Available from: <https://www.epa.gov/mercury/mercury-thermometers>.
21. OMS/OPS. Guía Técnica. Reemplazo de los termómetros y de los tensiómetros de mercurio en la atención de salud. [Online].; 2013 [cited 2017 04 05. Available from: http://www.who.int/topics/medical_waste/termometers-tensiometers-mercury.pdf.
22. Aliaga Maria. Toma de Presión Arterial. Manual Práctico de Enfermería Comunitaria. Barcelona:

Elsevier; 2014. p. 671.

23. Steven McGee M. Evidence-Based Physical Diagnosis. In.; 2018.

24. CF B. The origin of Korotkoff sounds and the accuracy of auscultatory. 2015 Dec: 935-50.

25. Clarence E. Grim CMG. In Measurement Hypertension: A Companion to Braunwald's Heart Disease. Third Edition ed.; 2018. p. 96.

26. Mutis MJ, Pinzón JC, Castro G. Las amalgamas dentales: ¿un problema de salud pública y ambiental? Revisión de la literatura. Univ. Odontol. 2011 Jul-Dic; 30(65).

27. Talbot ES. Injurious effects of mercury as used in dentistry. Missouri Dent. J. 1883: p. 124-30.

28. Stock, Alfred. The Dangerousness of Mercury Vapor. [Online].; 1926 [cited 2017 11 10 [Translate by Birgit Calhoun]. Available from: <https://web.stanford.edu/~bcalhoun/AStock.htm>.

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA



EVALUACIÓN DE LAS CALCIFICACIONES VASCULARES Y TRASTORNO MINERAL ÓSEO DE LA ERC EN HEMODIÁLISIS

**EVALUATION OF THE VASCULAR CALCIFICATIONS
AND BONE MINERAL
DISORDER OF THE ERC IN HEMODIALYSIS**

Edwin Castillo-Velarde¹, Jhony De La Cruz-Vargas²

¹ Nefrólogo del Hospital Guillermo Almenara, Mg, docente de la FAMURP, Lima-Perú.

² Director del Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas. Universidad Ricardo Palma, Lima-Perú.



EVALUACIÓN DE LAS CALCIFICACIONES VASCULARES Y TRASTORNO MINERAL ÓSEO DE LA ERC EN HEMODIÁLISIS

EVALUATION OF THE VASCULAR CALCIFICATIONS AND BONE MINERAL DISORDER OF THE ERC IN HEMODIALYSIS

Edwin Castillo-Velarde¹, Jhony De La Cruz-Vargas²

RESUMEN

Introducción: Las calcificaciones vasculares forman parte de los trastornos sistémicos del metabolismo mineral óseo de la enfermedad renal crónica (ERC) y constituye una de las principales causas de mortalidad. **Objetivos:** Determinar las características clínicas, prevalencia de calcificaciones vasculares y alteraciones bioquímicas del trastorno mineral óseo en los pacientes con ERC en terapia de hemodiálisis. **Métodos:** Estudio analítico, transversal y no experimental. La prevalencia de calcificaciones vasculares (aorta abdominal) se determinó según score validado (Kaupilla) y para la asociación de las variables cualitativas se utilizó el test Chi-Cuadrado de Pearson. **Resultados:** De la población incluida (n:49), el 65% de los pacientes eran incidentes o continuadores en hemodiálisis (>6 meses) con un tiempo en hemodiálisis promedio de 2.8 años. El 35% fue no incidente o nuevo en hemodiálisis (<6 meses). La edad promedio fue de 62.1 años, el 53% femenino y el 47% masculino. El 67% presentó algún grado de calcificación vascular (score de Kaupilla mayor de 1) y el 45% presentó un score mayor de 3 (score asociado a riesgo cardiovascular) y que fue predominante en la población incidente en hemodiálisis. El 55% presentó al menos alguna de las alteraciones bioquímicas de la enfermedad mineral ósea (hipercalcemia, hiperfosfatemia o hiperparatiroidismo) y no se encontró, en esta muestra, asociación estadística significativa entre las alteraciones bioquímicas del trastorno mineral óseo con el índice de calcificación vascular. **Conclusión:** La mayoría de los pacientes en hemodiálisis presenta algún grado de calcificación vascular, por lo que es importante reconocerlas y prevenirlas por el riesgo cardiovascular que poseen.

Palabras clave: Calcificaciones vasculares; Score de kaupilla; Enfermedad renal crónica. (fuente: DeCS BIREME)

ABSTRACT

Introduction: Vascular calcifications are part of the systemic disorders of bone mineral metabolism in chronic kidney disease (CKD) and represent one of the main causes of mortality. **Objective:** To determine the clinical characteristics, prevalence of vascular calcifications and biochemical alterations of the bone mineral disorder in patients with CKD in hemodialysis therapy. **Methods:** Analytical, cross-sectional and non-experimental study. The prevalence of vascular calcifications (abdominal aorta) was determined according to the validated score (Kaupilla). The association of qualitative variables was used the Pearson Chi-Square. **Results:** The population included (n: 49), 65% of the patients were incident in hemodialysis (> 6 months) with a mean hemodialysis time of 2.8 years. The not incident or new patients on hemodialysis (<6 months) was 35%. The average age was 62.1 years, 53% female and 47% male. 67% reached some degree of vascular calcification (Kaupilla score greater than 1) and 45% presented a score higher than 3 (score associated with cardiovascular risk) and that was predominant in the incident population on hemodialysis. 55% had at least one of the biochemical alterations of bone mineral disease (hypercalcemia, hyperphosphatemia or hyperparathyroidism). The association between the biochemical alterations of the bone mineral disorder and the vascular calcification index was not found in this study. **Conclusion:** Most patients on hemodialysis present some degree of vascular calcification, so it is important to recognize and prevent vascular calcifications because of the cardiovascular risk that it has. **Key words:** Vascular calcifications; Kaupilla score; Chronic kidney disease. (source: MeSH NLM)

¹ Nefrólogo del Hospital Guillermo Almenara, Mg, docente de la FAMURP, Lima-Perú.

² Director del Instituto de Investigación en Ciencias Biológicas. Universidad Ricardo Palma, Lima-Perú.

INTRODUCCIÓN

Se han descrito 4 tipos de calcificaciones vasculares: 1. Calcificación relacionada a un incremento del índice Ca/P o sobrecarga de calcio. 2. Calcificación valvular. 3. Calcificación intimal relacionada a aterosclerosis (ateromatosis). 4. Calcificación de la capa media arterial, relacionada a la mineralización de las fibras de elastina (antes conocida como esclerosis de Mönckeberg), de la cual se reconoce su vinculación con los trastornos relacionados a la enfermedad mineral ósea o trastornos de Ca/P de los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC)¹. En este tipo de calcificación, ocurre principalmente la diferenciación osteogénica metaplásica, a diferencia de las calcificaciones intimales. En los pacientes con ERC, la calcificación es un fenómeno sistémico, puesto que compromete el resto de tejidos blandos y ha sido reconocida en la insuficiencia renal desde 1901. La calcificación puede comprometer hasta un 44% de las vísceras, con la siguiente distribución: corazón 44%, pulmón 44%, estómago 29%, riñón 14%². Fisiopatológicamente, a nivel de la célula muscular lisa, un aumento del producto Ca/P genera un incremento en la actividad del transportador Pit-1 (co-transportador Na/P), que incrementa el fósforo a nivel intracelular, lo que a su vez activa genes osteogénicos para la expresión de osteocalcina y fosfatasa alcalina. Asimismo, un incremento del producto Ca/P, promueve la conformación de cristales de apatita a nivel de la matriz vascular^{3,4}.

El impacto clínico de las calcificaciones vasculares de la capa media, recae en que se asocia a rigidez arterial, incremento de la presión de pulso, aumento de la velocidad de onda de pulso e hipertrofia ventricular izquierda, por lo cual tiene impacto en la morbimortalidad cardiovascular. Un incremento del score de calcificación vascular incrementa la mortalidad cardiovascular (un score de 1 se asocia a un H.R. de 2.6, 95% IC 1.5-4.4), por lo que su identificación tiene impacto en la morbimortalidad del paciente con ERC⁵.

Actualmente, se reconoce que las calcificaciones vasculares forman parte de los trastornos sistémicos del metabolismo mineral óseo causado por la ERC. Dicho trastorno, es definido por una o la combinación entre algunas de las siguientes alteraciones: 1. Anormalidades de calcio, fósforo, PTH, o del metabolismo de la vitamina D². Anormalidades del recambio, la mineralización, el volumen, el crecimiento lineal o la resistencia ósea³. Calcificación vascular o de partes blandas⁶. Por lo tanto, es relevante la valoración de estas alteraciones en los pacientes con ERC en diálisis por su impacto en la salud cardiovascular.

MÉTODOS

Estudio analítico, transversal y no experimental. Se incluyó a toda la población mayor de 18 años de la unidad de hemodiálisis del hospital Guillermo Almenara, por lo que el muestreo fue no probabilístico, excluyéndose a gestantes y aquellos cuya condición

mórbida incapacitó la entrevista. La recolección de datos se realizó con una ficha estandarizada mediante entrevista a los pacientes que se encontraban realizando la terapia de hemodiálisis y revisión de sus análisis e imágenes del registro laboratorial y digital. Las variables clínicas analizadas fueron sexo, edad, causa de ERC, tiempo en terapia de diálisis siendo establecido como nuevo (<6 meses) o continuador (≥ 6 meses). Las variables bioquímicas incluyeron calcio, fósforo y paratohormona. La variable calcificación vascular utilizó el score validado (Kaupilla) en aorta abdominal. Para la asociación entre las alteraciones cualitativas bioquímicas del trastorno mineral óseo con las calcificaciones vasculares se utilizó el test Chi-Cuadrado de Pearson.

La determinación de la calcificación vascular según score de Kaupilla precisó de una radiografía lateral de columna lumbar para observar las 4 primeras vértebras lumbares con la aorta abdominal adyacente, como se puede apreciar en el gráfico 1. Para la puntuación se procede a observar los depósitos cálcicos en la aorta adyacente a cada segmento vertebral, considerando tanto la pared anterior como posterior aórtica. Se gradúa como sigue: 0: no depósitos cálcicos aórticos, 1: depósitos cálcicos menos de 1/3 de la longitud del segmento aórtico correspondiente; 2: más de 1/3, pero menos de 2/3; 3: más de 2/3. Por lo que la puntuación máxima puede ser hasta 24 si está afectada tanto la cara anterior y posterior de la aorta a nivel de las 4 vértebras lumbares con puntuación de 3 por cada segmento¹¹. La lectura y certificación radiológica para el presente score fue realizado por un médico radiólogo.

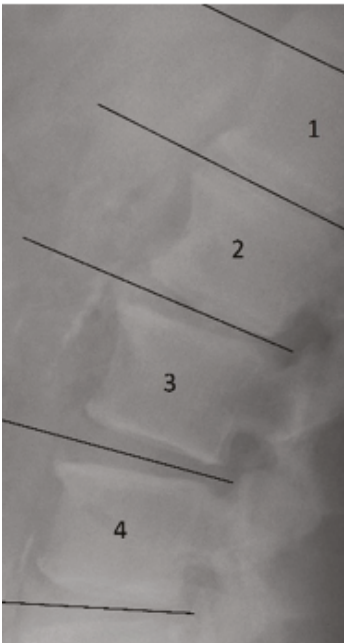
	SCORE DE SEGMENTOS INDIVIDUALES			SCORE COMPUESTO
	NIVEL	PARED POSTERIOR (0-3)	PARED ANTERIOR (0-3)	ANT + POST (0-6)
	L1	2	0	1
	L2	2	2	4
	L3	3	2	5
	L4	2	3	5
	Total	9	7	15
	Máximo	12	12	24

Gráfico 1. Score de Kaupilla (calcificación en aorta abdominal). La gradación se realiza en la cara anterior y posterior de la aorta a nivel de la vertebra L1 a L4. A modo de ejemplo se muestra la gradación.

RESULTADOS

El presente estudio incluyó 62 pacientes en el periodo de recolección de junio a julio del 2017, de los cuales 13 se excluyeron (12 no tenían resultados de los análisis de laboratorio o radiológicos y 1 se trasplantó), por lo que la muestra estuvo conformada por 49 pacientes. Sobre la valoración de las variables clínicas de todos los pacientes incluidos de la unidad de hemodiálisis (n:49), la edad promedio fue de 62.1 años, el tiempo en hemodiálisis promedio fue de 2.8 años, el 53% era femenino y el 47% masculino. La distribución de la etiología de la enfermedad renal crónica en los pacientes incluidos, se muestra en el gráfico 2.

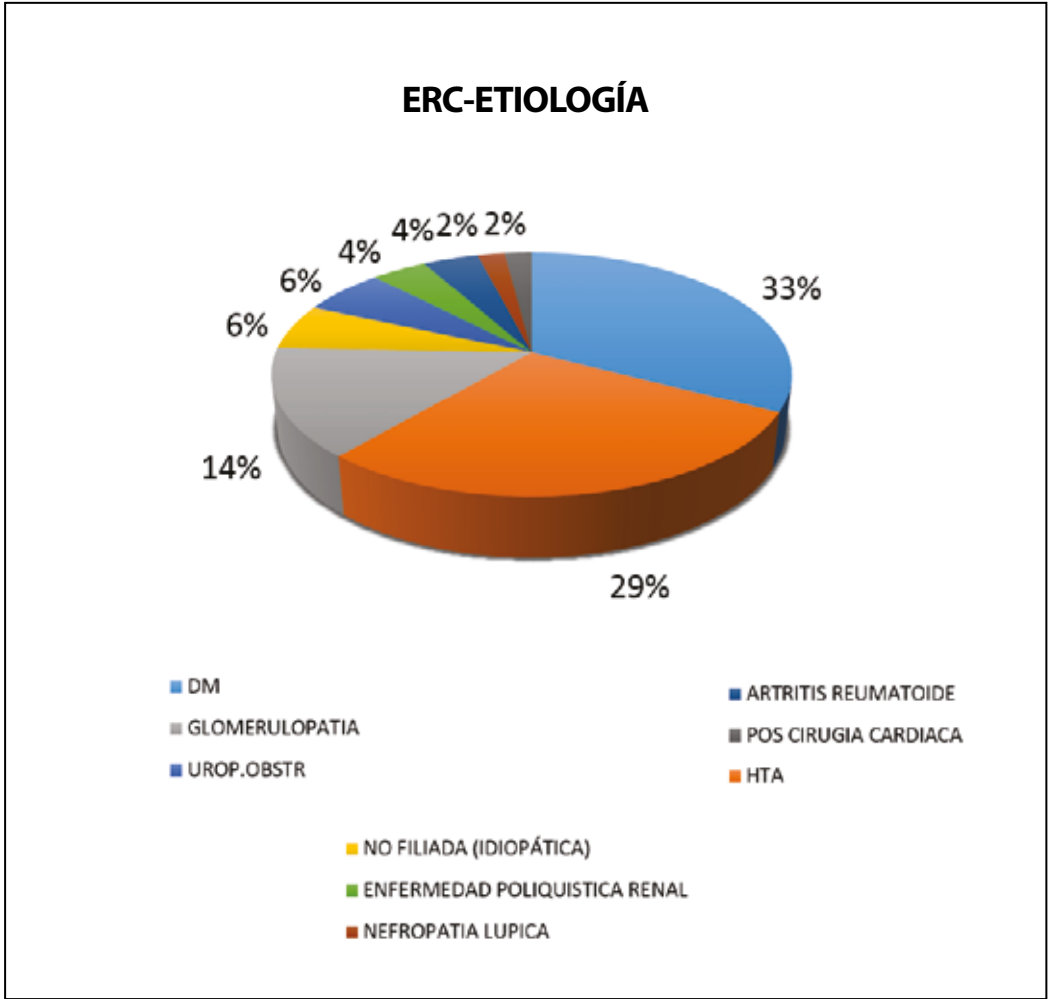


Gráfico 2. Distribución etiológica de la Enfermedad Renal Crónica en los pacientes en terapia de diálisis. HNGAI.

El 65% de los pacientes eran continuadores en hemodiálisis (≥ 6 meses) y el 35% fueron nuevos en hemodiálisis (< 6 meses). El análisis de la distribución de edad (mayor y menor 65 años) y sexo con relación a la definición de nuevo y continuador en hemodiálisis se muestra en la tabla 1 y 2 respectivamente. La distribución fue casi homogénea, excepto en la población nueva en hemodiálisis en donde predominó una edad menor de 65 años.

Tabla 1. Distribución de la edad (mayor y menor de 65 años) en la población continuadora y nueva en hemodiálisis.

Edad 65	C_N				TOTAL	
	CONTINUADOR		NUEVO			
	N°	%	N°	%	N°	%
-	14	43.8%	11	64.7%	25	51.0%
+	18	56.3%	6	35.3%	24	49.0%
Total	32	100.0%	17	100.0%	49	100.0%

Tabla 2. Distribución del sexo en la población continuadora y nueva en hemodiálisis.

SEXO	C_N				TOTAL	
	CONTINUADOR		NUEVO			
	N°	%	N°	%	N°	%
Masculino	18	56.3%	8	47.1%	26	53.1%
Femenino	14	43.8%	9	52.9%	23	46.9%
Total	32	100.0%	17	100.0%	49	100.0%

En cuanto a la prevalencia de las calcificaciones vasculares, el 67% de los pacientes cursaban con algún grado de calcificación vascular (score Kaupilla ≥ 1) y el 33% no tenía presencia de calcificaciones vasculares. Cuando se consideró en el análisis, calcificaciones vasculares con una puntuación >3 , por ser el puntaje que ha sido asociado a riesgo cardiovascular en estudios clínicos previos², el 45% presentó calcificaciones vasculares >3 , y el 55% no presentó dicho score (≤ 3). La distribución de las calcificaciones vasculares (>3) según la distribución de pacientes nuevos y continuadores se muestran en la tabla 3. Se puede apreciar que existe una mayor proporción de paciente continuadores (59%) con un score asociado a riesgo cardiovascular (score >3), a diferencia de los pacientes nuevos en donde la mayoría (82%) presentaba un índice de calcificaciones vasculares menor de 3 asociado a menor riesgo cardiovascular, por lo cual existe un factor relacionado a la temporalidad (p: 0.005). En la figura 1 se aprecia esta distinción radiológicamente.

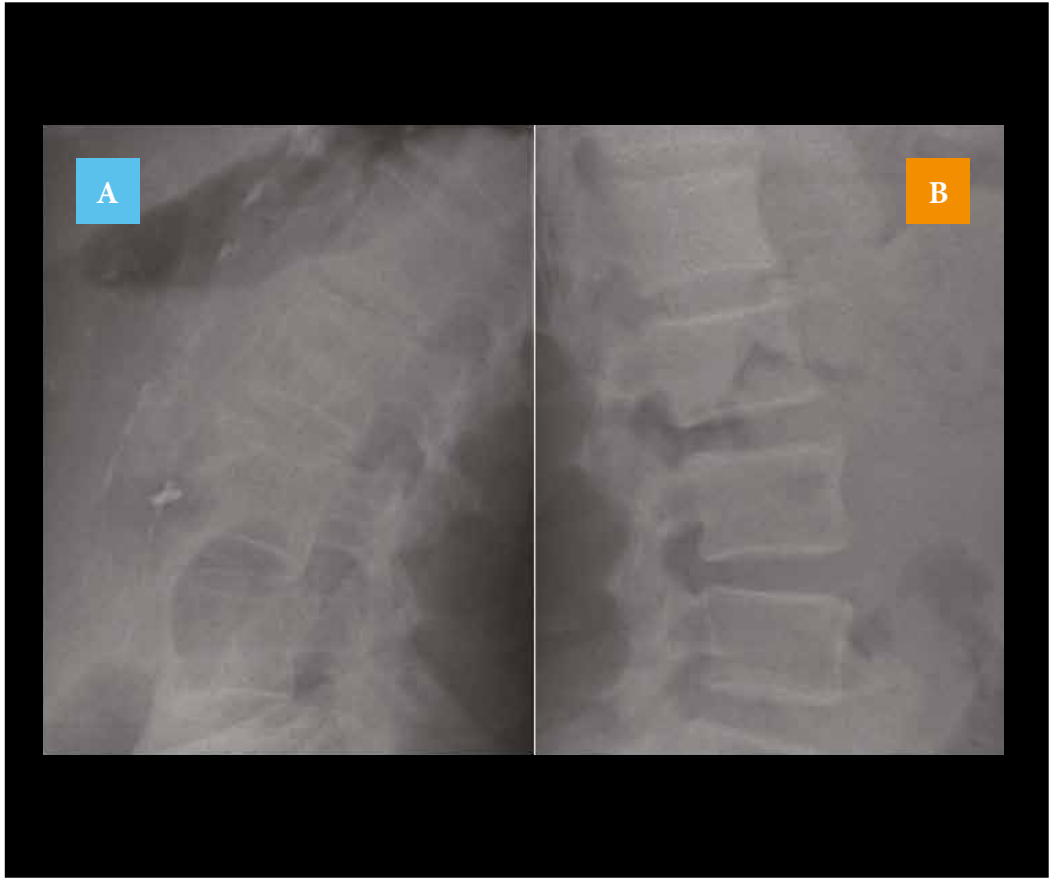


Figura 1. Radiografía de una paciente hipertensa (A) de 78 años con 5 años en terapia de hemodiálisis (score 21) y un paciente diabético de 71 años con 3 meses en terapia de hemodiálisis (score 0).

Tabla 3. Distribución de las calcificaciones vasculares (>3) según la población continuadora y en hemodiálisis.

CALCIFICACIÓN VASCULAR KAUPILLA * C_N CROSSTABULATION						
CLASIFICACIÓN	C_N				TOTAL	
	CONTINUADOR		NUEVO			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Vascular -	13	40.6%	14	82.4%	27	55.1%
Kaupilla +	19	59.4%	3	17.6%	22	44.9%
Total	32	100.0%	17	100.0%	49	100.0%

Pearson Chi -Square (0.005)

Se consideró como alteraciones bioquímicas asociados a la enfermedad mineral ósea cuando los valores de calcio se encontraban por encima de 10 mg/dl, fósforo por encima de 5 mg/dl y PTH por encima de 300 pg/ml, como se ha señalado en las guías internacionales de manejo de la enfermedad mineral ósea como la guía de la sociedad española de nefrología (SEN7). En este estudio los valores de calcio, fósforo y paratohormona (PTH) se encontraron en promedio en valores normales para calcio (entre 8 y 10 mg/dl), fósforo (entre 3.5 a 5 mg/dl) y esperables para PTH (entre 150 y 300 pg/ml) y se muestran en la tabla 4. Sin embargo, el porcentaje de pacientes que presentó al menos alguna de las alteraciones bioquímicas de la enfermedad mineral ósea fue de 55%.

Tabla 4. Resultados bioquímicos para valorar la presencia de enfermedad mineral ósea en los pacientes en hemodiálisis.

	PROMEDIO	IC 95%		DESV.ESTÁNDAR	MÍNIMO	MÁXIMO
		INF	SUP			
Calcio	9.5	9.2	9.7	0.9	7.2	11.3
Fósforo	4.7	4.2	5.1	1.6	1.0	9.5
PTH	262.4	164.3	360.5	337.8	12.2	1422.0

Cuando se realizó el análisis de asociación entre hiperfosfatemia con las calcificaciones vasculares (tabla 5), el 37% tenía un valor de fósforo por encima de 5 mg/dl, pero sin cambios proporcionales en cuanto a una puntuación de calcificación vascular mayor o menor de 3, sin que exista significancia estadística (p: 0.584).

Tabla 5. Resultados bioquímicos de fósforo según índice de calcificaciones vasculares.

FÓSFORO > 5	CALCIFICACIÓN VASCULAR KAUPILLA				TOTAL	
	0		1			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
No	18	66.7%	13	59.1%	31	63.3%
Si	9	33.3%	9	40.9%	18	36.7%
Total	27	100.0%	22	100.0%	49	100.0%

Pearson Chi -Square (p:0.584)

En la tabla 6 se muestra la asociación entre hipercalcemia y calcificaciones vasculares. Solo el 20% tenía hipercalcemia mayor de 10 mg/dl sin asociación estadística significativa con calcificaciones vasculares (p:0.076), sin embargo, paradójicamente hubo distribución heterogénea en cuanto a que la proporción de hipercalcemia fue mayor en los pacientes con un score menor de 3, lo cual puede asociarse al tamaño muestral.

Tabla 6. Resultados bioquímicos de calcio según índice de calcificaciones vasculares.

CALCIO > 10	CALCIFICACIÓN VASCULAR KAUPILLA				TOTAL	
	0		1			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
No	19	70.4%	20	90.9%	39	79.6%
Si	8	29.6%	2	9.1%	10	20.4%
Total	27	100.0%	22	100.0%	49	100.0%

Pearson Chi -Square (p:0.076)

En cuanto a la paratohormona, el 25% de la población tenía hiperparatiroidismo (>300 pg/ml) sin cambios proporcionales en cuanto a una puntuación de calcificación vascular mayor o menor de 3 (tabla 7), sin asociación estadística significativa (p:0.683).

Tabla 7. Resultados bioquímicos de calcio según índice de calcificaciones vasculares.

PTH> 300	CALCIFICACIÓN VASCULAR KAUPILLA				TOTAL	
	0		1		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
No	21	77.8%	16	72.7%	37	75.5%
Si	6	22.2%	6	27.3%	12	24.5%
Total	27	100.0%	22	100.0%	49	100.0%

Pearson Chi -Square (p:0.683)

Finalmente, el análisis asociativo entre calcificaciones vasculares (score>3) con los trastornos bioquímicos o analíticos de la enfermedad mineral ósea (al menos una alteración bioquímica) no demostró asociación estadística (p: 0.944) con la prueba Chi-cuadrado (tabla 9), ni con T de student (p: 0.67). Considerando que algunas guías clínicas de manejo de enfermedad mineral ósea consideran el riesgo progresivo de la elevación de la fosfatemia, se hizo un análisis para valorar una posible asociación cuando la fosfatemia era mayor de 4.5 mg/dl, pero tampoco encontró diferencia significativa. Del mismo modo, se analizó la enfermedad mineral ósea con un score de calcificación vascular mayor igual a 1, sin encontrar diferencia significativa.

Tabla 8. Asociación estadística entre trastornos bioquímicos de la enfermedad mineral ósea (al menos una alteración) con el score de calcificación vascular >3.

	CHI-SQUARE TESTS				
	VALUE	DF	ASYMP. SIG. (2-SIDED)	EXACT SIG. (2-SIDED)	EXACT SIG. (1-SIDED)
Pearson Chi-Square	.005a	1	.944		
Continuity Correctionb	0.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.005	1	.944		
Fisher's Exact Test				1.000	.586
Linear-by-Linear Association	.005	1	.944		
N of Valid Cases	49				

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9,88.
b. Computed only for a 2x2 table

DISCUSIÓN

Establecer el score de calcificación vascular en pacientes con ERC en terapia de diálisis y su correlación con las alteraciones bioquímicas de la enfermedad mineral ósea tiene importancia clínica al constituir un indicador de morbilidad de los pacientes con ERC, así como para el desarrollo de protocolos o guías de manejo a nivel nacional ajustado al reporte de la enfermedad mineral ósea. La terapia de esta enfermedad es factible de modularse, puesto que existen factores que podrían agravar las calcificaciones, por ejemplo, un balance positivo de calcio asociado al consumo de quelantes cálcicos que tratan la hiperfosfatemia, el uso de soluciones para la terapia de hemodiálisis con alto contenido en calcio y medicamentos que tratan el hiperparatiroidismo pero que favorecen la absorción de calcio. Establecer el diagnóstico de la enfermedad mineral ósea tiene importancia en cuanto a las calcificaciones vasculares, puesto que diversos estudios han demostrado su asociación con riesgo cardiovascular⁸. Para la valoración radiológica de la calcificación vascular existen diferentes métodos, que permiten su valoración en manos, pelvis, y columna lumbar lateral^{9,10}. El presente estudio utilizó el score validado de Kaupilla¹², puesto que existen asociaciones entre calcificaciones de la aorta abdominal con mortalidad general y eventos cardiovasculares no fatales en pacientes en hemodiálisis¹¹.

La presencia de calcificaciones vasculares en un paciente con enfermedad renal crónica puede deberse a otros factores, tales como la diabetes y enfermedad vascular periférica aterosclerótica; en el presente estudio, la diabetes representó el 30% de causa de enfermedad renal, sin embargo, el score utilizado de Kaupilla considera la valoración de calcificaciones en la aorta abdominal en las primeras cuatro vertebra lumbares, siendo los depósitos cálcicos ateroscleróticos en general de presentación segmentaria distal. Existen estudios que han evaluado la utilidad de este score, el estudio CORD (Calcification Outcome in Renal Disease) reportó que hasta el 51% de pacientes (n:933) presenta calcificaciones en los 4 segmentos¹³. El presente estudio (n:49) encontró que el 65% de pacientes tuvo algún grado de calcificación vascular (score $\geq$ 1) y el 45% presentó un grado de calcificación mayor (score $>$ 3) del cual se reconoce su asociación con enfermedad cardiovascular. Por lo tanto, la enfermedad mineral ósea constituye una enfermedad prevalente en los pacientes con ERC en terapia de hemodiálisis. Considerando que la fisiopatogenia de las calcificaciones vasculares es un proceso activo y crónico, se encontró en concordancia, que aquellos pacientes con un score $>$ 3 tuvieron una mayor proporción (59%) de un tiempo en hemodiálisis mayor de 6 meses, a diferencia de los pacientes con un tiempo en hemodiálisis menor de 6 meses (p:0.005), por lo cual existe un factor asociado a la temporalidad o tiempo de ERC en terapia de hemodiálisis con la enfermedad mineral ósea.

En cuanto a las alteraciones bioquímicas de la enfermedad mineral ósea, si bien el promedio de los valores de calcio, fosforo y PTH fueron normales, la enfermedad

mineral ósea no precisa, en conjunto, la presencia de todas las alteraciones bioquímicas, sino al menos alguna de ellas puesto que la hipercalcemia, la hiperfosfatemia o el hiperparatiroidismo se encuentran asociados en forma independiente a la calcificación vascular^{14,15}. En el presente análisis, se encontró que la mayor proporción de pacientes (55%) tuvo al menos alguna alteración bioquímica, sin embargo, dichas alteraciones no tuvieron una asociación estadística con las calcificaciones vasculares. La falta de asociación para fines del presente estudio se considera por el tamaño muestral, puesto que el presente fue un estudio transversal y representa una parte de la población de una unidad de hemodiálisis, por lo cual se sugiere ampliar la muestra para una futura investigación. En la enfermedad mineral ósea existen otras variables de análisis con limitaciones metodológicas tales como la asociación entre los trastornos bioquímicos como factor de riesgo para el evento de calcificación vascular, la cual precisa de estudios prospectivos que, considerando la patogénesis de la calcificación, su seguimiento se extendería por varios años. La mayoría de estudios publicados son retrospectivos y sí han demostrado asociaciones entre las alteraciones bioquímicas y mortalidad en los pacientes¹⁷⁻¹⁹. Kalantar²⁰, por ejemplo, describió la asociación entre mortalidad y alteraciones bioquímicas tales como un producto Ca/P mayor de 10 y un valor de PTH > 300 pg/ml durante un periodo de seguimiento de 2 años. Es importante la valoración de la enfermedad mineral ósea por su impacto en morbilidad del paciente nefrótico en terapia de hemodiálisis.

CONCLUSIÓN

La mayoría de pacientes en terapia de hemodiálisis (65%) presentó algún grado de calcificación vascular y hasta el 45% en terapia de hemodiálisis presentó una puntuación de calcificación vascular asociada a riesgo cardiovascular (mayor de 3), siendo mayor en aquellos con un tiempo de hemodiálisis mayor de 6 meses. Al menos la mitad de los pacientes (55%) presentaron alguna de las alteraciones bioquímicas de la enfermedad mineral ósea, por lo que es importante su reconocimiento para fines de tratamiento.

Agradecimientos : Agradecimientos a los estudiantes: Geraldine Atusparia, Flores, Cecilia Reinoso Trabucco, Brigitte Cruz Huertas, Briyith Ruiz Carrasco, André Gallegos Flores, Brenda Gálvez Gallegos, Valeria Huidobro-Chávez Alma por su valiosa colaboración en la recolección de la data.

Al Dr. Wilfredo Cortez Sánchez, jefe del servicio de nefrología y al Dr. Leo Gómez, encargado de la unidad de Hemodiálisis, quienes brindaron las facilidades para la realización del presente estudio.

Conflictos de interés : Los autores declaran no tener conflictos de interés en la publicación de este artículo.

Participación en el estudio: Los autores participaron en el diseño, implementación del proyecto, recolección de datos, análisis y manuscrito final.

Fuente de financiamiento: El proyecto de investigación fue financiado por un grant de investigación de la Universidad Ricardo Palma.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Amann, Media Calcification and intima calcification are distinct entities in chronic kidney disease, *Clin J Am Soc Nephrol* 2008, 3: 1599-160.
2. Giachelli, Vascular calcification mechanisms, *J Am Soc Nephrol* 2004, 15: 2959-64
3. Bolland, Barber, Doughty, Vascular events in healthy older women receiving calcium supplementation: randomized controlled trial, *BMJ* 2008, 2:336(7638): 262-6.
4. Kalantar, Kuwae, Regidor, Survival predictability of time-varying indicators of bone disease in maintenance hemodialysis patients, *Kidney Int* 2006, 70: 711-80.
5. Adragao, Pires, Lucas, A simple vascular calcification score predicts cardiovascular risk in haemodialysis patients.
6. KDIGO. Clinical Practice Guideline for the Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD), *Kidney International* 2009; 76(S113): S3-S114.
7. Guías S.E.N. Recomendaciones de la Sociedad Española de Nefrología para el manejo de las alteraciones del metabolismo óseo-mineral en los pacientes con enfermedad renal crónica, *Nefrología* 2011; 31(Suppl.1):3-32
8. Watanabe R, Lemos MM, Manfredi SR, Draibe SA, Canziani ME. Impact of cardiovascular calcification in nondialyzed patients after 24 months of follow-up. *Clin J Am Soc Nephrol* 2010, 5: 189-94.
9. Yoon HE et al. Abdominal aortic calcification is associated with diastolic dysfunction, mortality, and nonfatal cardiovascular events in maintenance hemodialysis patients. *J Korean Med Sci.* (2012); 27(8): 870-5.
10. Raggi P, O'Neill WC, Imaging for Vascular Calcification, *Semin Dial* 2017; 30(4):347-352.
11. Peñalba, A. Alles, A. Aralde, A. Carerras, R. Del-Valle, E. Forrester, M et al. Las calcificaciones vasculares en la enfermedad renal crónica con un apéndice sobre el diagnóstico de las calcificaciones vasculares. Elsevier. 2011; 32(2): 62-7.
12. Kauppila, Polak, Cupples, New indices to classify location, severity and progression of calcific lesions in the abdominal aorta: a 25 year flow-up study, *Atherosclerosis* 1997, 132: 245-50.
13. Honkanen E. et al. Abdominal aortic calcification in dialysis patients: results of the CORD study. *Nephrol Dial Transplant.* (2008); 23(12): 4009-4015.
14. Neven, Schutter, Broe, Cell biological and physicochemical aspects of arterial calcification, *Kidney International* 2011, 79: 1166-77.
15. Brandenburg, Kettler, Rodriguez, Ten years of progress in our understanding of uremic vascular calcification and disease: a decade summarized in 20 steps, *Kidney International* supl 2011; 1: 116-21.
16. Kestemabum, Sampson, Rudser, Serum phosphate levels and mortality risk among people with chronic kidney disease, *J Am Soc Nephrol* 2005; 16: 520-28.
17. Guideline Japanese Society for Dialysis therapy, Clinical practice guideline for the management of chronic kidney disease-mineral and bone disorder, *Therapeutic Apheresis and dialysis* 2013, 17(3): 247-88.
18. Danese, Belozerooff, Smirnakis, Consistent control of mineral and bone disorder in incident hemodialysis patients, *Clin J Am Soc Nephrol* 2008, 3: 1423-29.
19. Eddington H, Kalra PA, The association of chronic kidney disease-mineral bone disorder and cardiovascular risk, *J Ren Care.* 2010 May;36 Suppl 1:61-7.
20. Kalantar, Kuwae, Regidor, Survival predictability of time-varying indicators of bone disease in maintenance hemodialysis patients, *Kidney Int* 2006, 70: 711-80.

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA



CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y SOBREVIDA DE LOS PACIENTES CON LINFOMA DE CÉLULAS GRANDES B DIFUSO TRATADOS CON R-CHOP

**CLINICAL CHARACTERISTICS AND SURVIVAL OF BIG
DIFFUSED CELL LYMPHOMA PATIENTS TREATED WITH
R-CHOP**

Brady E Beltrán^{1,a}, Jhony A. De La Cruz-Vargas^{2,a,b,c}

¹ Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma, Lima-Perú.

^a Medico Oncologo, Hospital Rebagliati Martins, Lima-Perú.

² Director del Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas, Universidad Ricardo Palma, Lima-Perú.

^b Especialista en Oncología Medica, Maestria en Investigacion Clínica.

^c Doctor en Medicina.



CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y SOBREVIDA DE LOS PACIENTES CON LINFOMA DE CÉLULAS GRANDES B DIFUSO TRATADOS CON R-CHOP

CLINICAL CHARACTERISTICS AND SURVIVAL OF BIG DIFFUSED CELL LYMPHOMA PATIENTS TREATED WITH R-CHOP

Brady E Beltrán^{1,a}, Jhony A. De La Cruz-Vargas^{2,a,b,c}

RESUMEN

Introducción: Linfoma de células grandes B difuso (LCGBD) corresponde a I subtipo de linfoma más frecuente. Con régimen R-CHOP se curan alrededor de dos tercios de los pacientes. **Objetivos:** El estudio pretende mostrar las características clínicas y la sobrevida con el régimen RCHOP en pacientes con LCGBD. **Métodos:** El estudio es retrospectivo que involucró a 80 pacientes con LCGBD diagnosticados en el servicio de Oncología médica del Hospital Edgardo Rebagliati Martins del año 2010 al 2012. Se empleó estadística descriptiva y el análisis Kaplan Meyer para determinar la sobrevida global. **Resultados:** 80 pacientes ingresaron al estudio, la mayoría tenían más de 60 años (68%); de sexo femenino en 52%, ECOG 0/1 se presentó en 66% de los casos; estadios tempranos fueron la mayoría de casos (57%); el compromiso extranodal se presentó sólo en el 38% de los pacientes; deshidrogenasa láctica estuvo elevada en la mayoría de pacientes (56%). La hemoglobina mayor a 12 se presentó en el 52% de los pacientes. La tasa de respuesta fue de 85%, con respuestas completas del 65% y respuestas parciales del 20%. La sobrevida global a 5 años fue del 67%. **Conclusión:** La sobrevida de los pacientes con LCGBD fue similar a lo descrito en estudios previos.

Palabras clave: Linfoma difuso células grandes B; Sobrevida global; Tasa de respuesta. (fuente: DeCS BIREME)

ABSTRACT

Introduction: Diffuse large B-cell lymphoma (LCGBD) corresponds to the most common lymphoma subtype. With R-CHOP regimen about two-thirds of the patients are cured. **Objective:** The study aims to show clinical characteristics and survival with the RCHOP regimen in patients with LCGBD. **Methods:** The study is retrospective involving 80 patients with LCGBD diagnosed in the medical Oncology service of the Hospital Edgardo Rebagliati Martins from 2010 to 2012. Descriptive statistics and the Kaplan Meyer analysis were used to determine the overall survival.

Results: 80 patients entered the study, the majority were over 60 years old (68%); female in 52%, ECOG 0/1 was present in 66% of the cases; early stages were the majority of cases (57%); the extranodal compromise was present in only 38% of the patients; lactic dehydrogenase was high in most patients (56%). Hemoglobin greater than 12 was present in 52% of patients. The response rate was 85%, with complete responses of 65% and partial responses of 20%. Overall 5-year survival was 67%.

Conclusion: The survival of patients with LCLD was similar to that described in previous studies.

Key words: Diffuse large B-cell lymphoma; Overall survival; Response rate. (source: MeSH NLM)

¹ Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma, Lima-Perú.

^a Medico Oncologo, Hospital Rebagliati Martins, Lima-Perú.

² Director del Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas, Universidad Ricardo Palma, Lima-Perú.

^b Especialista en Oncología Medica, Maestría en Investigación Clínica.

^c Doctor en Medicina.

INTRODUCCIÓN

El Linfoma de células grandes B difuso (LCGBD) es el subtipo de Linfoma No Hodgkin más frecuente en el mundo¹. Alcanza hasta el 66% de todos los linfomas en nuestro medio². En una entidad que puede curarse aún con enfermedad avanzada pero un tercio de los pacientes recaerán³.

El modelo pronóstico más importante para esta enfermedad, es el Índice pronóstico internacional (IPI) que permite identificar de acuerdo a 5 variables clínicas (edad, estadio, deshidrogenasa láctica, sitios extraganglionares y ECOG), tres categorías de riesgo: bajo, intermedio y alto⁴. Este modelo aún tiene imperfecciones.

El índice pronóstico internacional mejorado (NCCN-IPI) es un nuevo modelo pronóstico para LCGBD y que prioriza el valor pronóstico de la deshidrogenasa láctica y la edad⁵.

El régimen R-CHOP (rituximab, ciclofosfamida, vincristina, doxorubicina y prednisona) es el standard para esta subtipo histológico, alcanzando tasas de respuesta del 67 al 93%⁶⁻¹⁰.

El objetivo general del estudio fue establecer las características clínicas y la sobrevida de los pacientes con Linfoma de Células Grandes B difuso tratados con el régimen RCHOP del Servicio de Oncología Médica del Hospital Edgardo Rebagliati del año 2010 al 2012.

MÉTODOS

El presente estudio tesis corresponde un diseño observacional, transversal, analítico y retrospectivo. La población de estudio correspondió a todos los pacientes diagnosticados entre los años 2010 al 2012 con Linfoma de células Grandes B difuso del Servicio de Oncología Médica del hospital Edgardo Rebagliati Martins. La población de estudio fue de 121 pacientes. Los criterios de inclusión considerados fueron: diagnóstico histopatológico de Linfoma células Grandes B difuso, pacientes mayores de 18 años, historia clínica con información clínica completa y seguimiento, haber recibido tratamiento quimioterápico y haber iniciado tratamiento en el hospital. El instrumento empleado fue una ficha de registro de datos.

La información clinicopatológica se presentó empleando estadística descriptiva. Para el análisis de sobrevida, el método de Kaplan-Meier se empleó para generar curvas de sobrevida. Los cálculos y los gráficos serán obtenidos basados en el programa estadístico SPSS versión 22.

Para la ejecución del presente estudio de investigación, no se requirió la autorización del Comité de Ética del hospital Edgardo Rebagliati Martins por ser un estudio observacional retrospectivo.

Los resultados se mantuvieron en absoluta confidencialidad acerca de la identificación de los pacientes. Los datos fueron agrupados en tablas. No se requirió consentimiento informado.

RESULTADOS

De los 80 pacientes que ingresaron al estudio, la mayoría tenían más de 60 años (68%); la mayoría fueron de sexo femenino (52%), ECOG 0/1 se presentó en 66% de los casos; estadios tempranos fueron la mayoría de casos (57%); el compromiso extranodal se presentó sólo en el 38% de los pacientes, deshidrogenasa láctica estuvo elevada en la mayoría de pacientes (56%). La hemoglobina mayor a 12 se presentó en el 52% de los pacientes.

La tasa de respuesta fue de 85%, con respuestas completas del 65%, respuesta parcial del 20%. La sobrevida a 5 años fue del 67%.

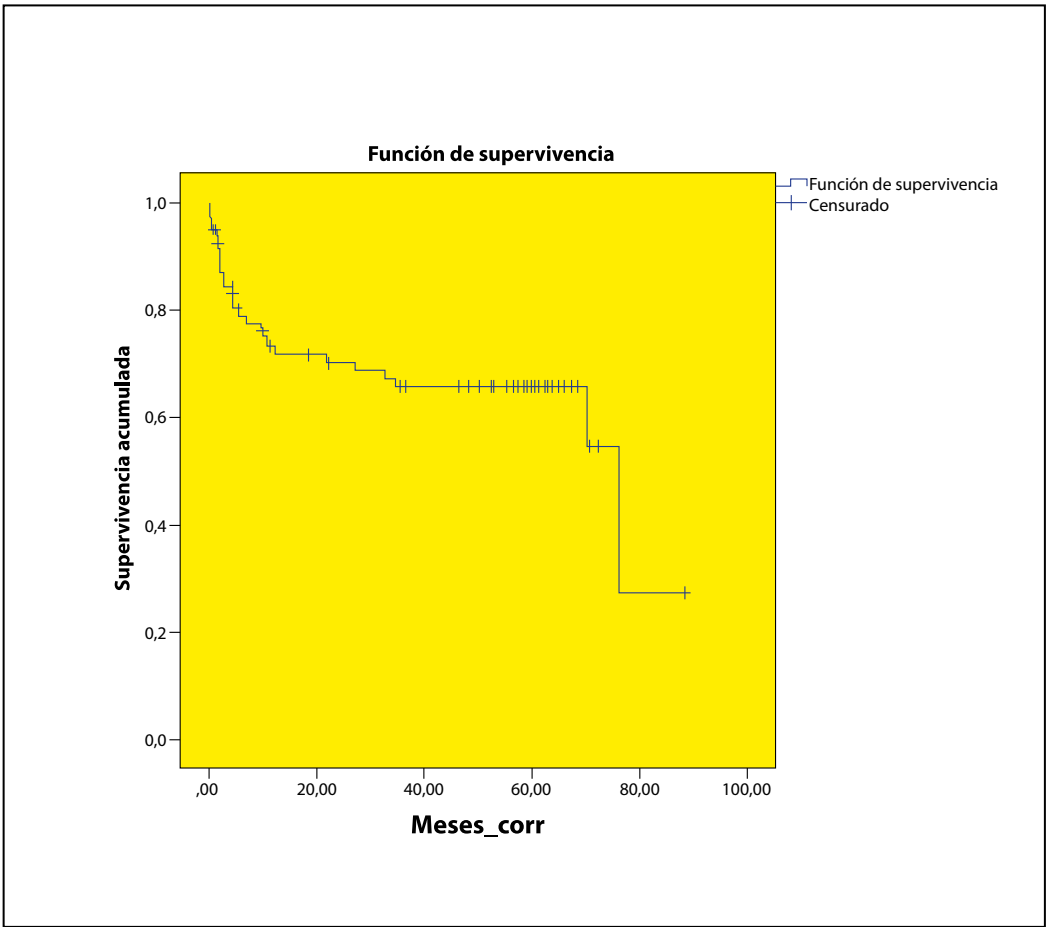


Gráfico 1. Sobrevida global a 5 años en los pacientes con LCGBD.

Tabla 1. Características de los pacientes.

Pacientes		N°	%
Edad			
Mediana (rangos)		65 (24, 90)	
<60		25	31.3
>60		55	68.8
Sexo			
Femenino		42	52.5
Masculino		38	47.5
ECOG			
0-1		53	66.3
2-4		27	33.8
Estadio clínico			
I-II		46	57.5
III-IV		34	42.5
Compromiso extranodal			

No	49	61.3
Si	31	38.8
Hemoglobina		
Mediana (rangos)	12.2 (7.5, 15.6)	
<12	38	47.5
>12	42	52.5
Neutrófilos		
Mediana (rango)	4950 (1750, 13393)	
Linfocitos		
Mediana rangos	1425 (330, 10360)	
DHL		
Mediana (rango)	572.5 (262, 4268)	
<480	33	41.3
>480	45	56.3

DISCUSIÓN

El Linfoma de células grandes B difuso (LCGBD) es el subtipo de Linfoma No Hodgkin más frecuente en el mundo¹. Este subtipo de Linfoma No Hodgkin corresponde al 66% de todos los linfomas en nuestro medio². Es una enfermedad curable pero un tercio de los pacientes recaerán³.

El Índice Pronóstico Internacional (IPI) fue el índice pronóstico más importante para estratificar pacientes de acuerdo a su sobrevida esperada. Este modelo incluye 5 variables clínicas como son la edad, estadio, deshidrogenasa láctica, sitios extraganglionares y ECOG) y categoriza en tres subgrupos de riesgo: bajo, intermedio y alto⁴.

NCCN-IPI es un reciente modelo pronóstico para LCGBD que involucra las mismas variables del IPI pero enfatiza en la deshidrogenasa láctica y la edad⁵.

Nuestros pacientes eran mayoritariamente mayores de 60 años con leve predominio de mujeres, con un ECOG adecuado en el 66% y la mayoría correspondieron a estadios tempranos. El compromiso extraganglionar ocurrió en alrededor de un tercio de los pacientes.

El régimen R-CHOP es el standard en este subtipo histológico que incorpora al rituximab como anticuerpo monoclonal anti CD20 en el esquema terapéutico a sociado a la quimioterapia convencional.

Coiffier et al. demostró en un estudio que comparó CHOP vs R-CHOP en pacientes entre 60 y 80 años (estudio GELA), que la tasa de respuesta del LCGBD al esquema RCHOP fue 81%, con 75% y 6% de respuesta completa y respuesta parcial/enfermedad estable, respectivamente⁶. Comparado a nuestro estudio, que alcanza una tasa de respuesta de 85% con 65% de respuestas completas, parecieran ser similares en tasa de respuesta global con un incremento en nuestro estudio de respuestas parciales. La sobrevida del estudio GELA a 2 años fue del 70%, a los 5 años de 57% y a los 10 años de 46% (x).

Xiaoyang Li et al., publica con un seguimiento de 86 meses, una sobrevida global (SG) de 84.1% en 437 pacientes con LCGBD y una respuesta global del 75.6%⁷.

Sehn et al. en 152 pacientes tratados con R-CHOP alcanza una OS a 2 años del 78%⁸.

Seki et al. en 379 pacientes con LCGBD que recibieron R-CHOP se obtuvo un respuesta global del 93% con respuestas completas del 67% y una sobrevida global a 3 años del 67%⁹.

Habermann et al. en 318 pacientes con LCGBD logró con R-CHOP una respuesta global de 67% con 13% de enfermedad estable a 3 años la sobrevida fue del 67%¹⁰.

La tasa de respuesta alcanzada en nuestro estudio (85%), se encuentra dentro de lo

esperado en comparación a los estudios antes mencionados. En nuestro estudio la OS a 5 años fue de 67%, considerando que 32% de nuestros pacientes tuvieron menos de 60 años.

Nuestro estudio tiene limitaciones como el diseño retrospectivo del mismo sumado a un número pequeño de pacientes incluidos. Estudios futuros deberán incorporar una mayor cantidad de pacientes con un diseño prospectivo para valorar el verdadero rol del régimen R-CHOP en la sobrevida de los pacientes con LCGBD.

CONCLUSIÓN

Nuestro estudio demuestra que la sobrevida a 5 años con el esquema R-CHOP y las tasas de respuesta son similares a lo encontrado en estudios previos para el LCGBD.

Correspondencia : Al instituto de Investigacion en Ciencias Biomedicas, Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma. Avenida Benavides 5440, Surco. (inicib.info@urp.edu.pe)

Conflictos de interés : Los autores declaran no tener conflictos de interés en la publicación de este artículo.

Participación en el estudio: Los autores participaron en el diseño, implementación del proyecto, recolección de datos, análisis y manuscrito final.

Fuente de financiamiento: El proyecto de investigación fue autofinanciado

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anderson JR, Armitage JO, Weisenburger DD. Epidemiology of the non-Hodgkin's lymphomas: distributions of the major subtypes differ by geographic locations. Non-Hodgkin's Lymphoma Classification Project. Ann Oncol 1998;9(7):717-20
2. Beltrán B, Morales D, Quiñones P, Salas R, Carrasco-Yalan A. Distribution and Pathology Characteristics of Non Hodgkin Lymphoma in Peru: A Study of 1014 Cases Using WHO Classification of Lymphoid Neoplasm. Blood 2007; 110(11):4419
3. Friedberg JW. New strategies in diffuse large B-cell lymphoma: translating findings from gene expression analyses into clinical practice. Clin Cancer Res 2011; 17(19): 6112-6117
4. A predictive model for aggressive non-Hodgkin's lymphoma. The International Non-Hodgkin's Lymphoma Prognostic Factors Project. N Engl J Med 1993;329(14):987-94
5. Zhou Z, Sehn LH, Rademaker AW, Gordon LI, Lacasce AS, Crosby-Thompson A, Vanderplas A et al. An enhanced International Prognostic Index (NCCN-IPI) for patients with diffuse large B-cell lymphoma treated in the rituximab era. Blood 2014 Feb 6;123(6):837-42
6. Coiffier B, Thieblemont C, Van Den Neste E (2010) Long-term outcome of patients in the LNH-98.5 trial, the first randomized study comparing rituximab-CHOP to standard CHOP chemotherapy in DLBCL patients: a study by the Groupe d'Etudes des Lymphomes de l'Adulte. Blood 116(12):2040-2045 14.
7. Xiaoyang L, Zhao L, Junning C, Xiaonan H, Jianmin W, Fangyuan C et al. Rituximab in combination with CHOP chemotherapy for the treatment of diffuse large B cell lymphoma in China: a 10-year retrospective follow-up analysis of 437 cases from Shanghai Lymphoma Research Group. Ann Hematol (2012) 91:837-845
8. Sehn LH, Donaldson J et al (2005) Introduction of combined CHOP plus rituximab therapy dramatically improved outcome of diffuse large B-cell lymphoma in British Columbia. J Clin Oncol 23(22):5027-5033, Epub 2005 Jun 13 16.
9. Seki R, Ohshima K et al (2010) Rituximab in combination with CHOP chemotherapy for the treatment of diffuse

large B cell lymphoma in Japan: a retrospective analysis of 1,057 cases from Kyushu Lymphoma Study Group. *Int J Hematol* 91:258–266 15.

10.Habermann TM, Weller EA, Morrison VA et al (2006) RituximabCHOP versus CHOP alone or with maintenance rituximab in older patients with diffuse large B-cell lymphoma. *J Clin Oncol* 24:3121–3127