

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO

**HIPOALBUMINEMIA COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN
PACIENTES PEDIÁTRICOS CRÍTICOS DEL HOSPITAL REGIONAL
CAYETANO HEREDIA - PIURA. PERÍODO 2009 - 2013**

AUTOR:

LIBNY BETSABETH MORE HUAMÁN

ASESOR:

DR. JUAN CARLOS RAMÍREZ LARRIVIERY

TRUJILLO – PERÚ

2014

DEDICATORIA

A DIOS... El creador de todas las cosas, quien me guía siempre en mi camino, me da la fortaleza para continuar cuando he estado a punto de caer, y me permite haber llegado hasta este momento tan especial en mi vida.

A MI MADRE Asteri... Que tienes algo de Dios por la inmensidad de tu amor, y mucho de ángel por ser mi guarda, por tus incansables cuidados y por darme las fuerzas necesarias para seguir adelante.

A MI PADRE Francisco y MI HERMANA Keila... Que a pesar de la distancia, no existe límite para su amor y siento su presencia en cada paso que doy, protegiéndome desde el CIELO.

AGRADECIMIENTO

A DIOS... Por darme la vida junto a una excelente familia, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente; y por poner en mi camino a aquellas personas que son mi soporte y compañía.

A MI PADRES Asteri y Francisco... Por ser los pilares más importantes de mi vida, demostrándome siempre su amor infinito, y por enseñarme a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A MIS HERMANOS Keila, Vladimir y Adaía... Porque juntos aprendimos a vivir, crecimos como cómplices día a día, compartiendo triunfos y fracasos, apoyándome siempre para continuar y nunca renunciar.

A TI MI AMOR Víctor... Por tu paciencia y comprensión, por compartir momentos de alegría y tristeza, y por incentivar me a seguir adelante.

A MIS MAESTROS... Porque son partícipes del proceso de adquisición de conocimientos con sus enseñanzas, afianzando mi formación y brindándome siempre su orientación con gran profesionalismo ético.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS... Por formar parte de mi vida, y por brindarme siempre su apoyo en este largo recorrido.

A MI ASESOR Dr. Juan Carlos Ramírez Larriviery... Por su disposición, valiosa guía y asesoramiento en la consolidación de este trabajo.

ÍNDICE

	Página
Dedicatoria.....	i
Agradecimientos.....	ii
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCION	3
MATERIAL Y METODOS	12
RESULTADOS	20
DISCUSION	31
CONCLUSIONES	34
RECOMENDACIONES	35
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	36
ANEXOS	39

RESUMEN

Objetivo: Determinar si la hipoalbuminemia tiene valor como predictor de mortalidad en pacientes pediátricos críticos del Hospital Regional Cayetano Heredia.

Métodos: Se llevó a cabo un estudio de tipo analítico, observacional, de cohortes, retrospectivo. La población de estudio estuvo constituida por pacientes pediátricos críticos según criterios de inclusión y exclusión establecidos, durante el período 2009 al 2013. De acuerdo con los criterios de diagnósticos, hipoalbuminemia se definió como el nivel de albúmina de suero de < 3.5 g/dl. Los niveles de albúmina sérica fueron examinados dentro de las primeras 48 horas de ingreso a la UCIP.

Resultados: Un total de 54 casos de pacientes pediátricos críticos distribuidos en dos grupos de 27: con y sin hipoalbuminemia. La tasa de mortalidad en los pacientes pediátricos críticos que cursaron con y sin hipoalbuminemia fue de 44% y 11% respectivamente ($p < 0.05$). El promedio de albúmina sérica en el grupo con mortalidad fue de 2.9 g/dl mientras que en el grupo sin mortalidad fue 4.1 g/dl. La tasa de ventilación mecánica prolongada en el grupo con hipoalbuminemia fue de 48%; en comparación el grupo sin hipoalbuminemia fue 19% ($p < 0.05$). El promedio de estancia hospitalaria en el grupo con hipoalbuminemia fue de 18.5 días mientras que en el grupo sin hipoalbuminemia fue 12.4 días.

Conclusiones: La hipoalbuminemia es un factor predictor de mortalidad intrahospitalaria en pacientes pediátricos críticos. El promedio de albúmina sérica de los pacientes pediátricos críticos fallecidos fue menor que los pacientes sobrevivientes. Existe una mayor estancia hospitalaria y una mayor frecuencia de ventilación mecánica prolongada asociada en los pacientes pediátricos críticos que cursaron con hipoalbuminemia.

Palabras Clave: Hipoalbuminemia, factor predictor, mortalidad.

ABSTRACT

Objective: To determine if hypoalbuminemia has value like predictor to mortality in critical pediatric patients in Regional Hospital Cayetano Heredia.

Methods: Was conducted a analitic, observational, cohorts, retrospective investigation. The study population consisted of pediatric critical as inclusion and exclusion criteria established during the period 2009 to 2013. According to the diagnostic criteria, hypoalbuminemia was defined as the level of serum albumin < 3.5 g/dl. The serum albumin levels were examined within the first 48 hours of admission to the PIUC.

Results: A total of 54 cases of pediatric critical distributed into two groups of 27: with and without hypoalbuminemia. The mortality rate in critical ill pediatric patients who studied with and without hypoalbuminemia was 44% and 11% respectively ($p < 0.05$). The average of serum albumin in the group mortality was 2.9 g/dl while no mortality in the group was 4.1 g/dl. The frequency of prolonged mechanical ventilation in the hypoalbuminemia group was 48%; to compared the group without hypoalbuminemia was 19%. The average hospital stay in the group hypoalbuminemia was 18.5 days while in the group without hypoalbuminemia was 12.4 days.

Conclusions: Hypoalbuminemia is a predictor to intrahospital mortality in critical pediatric patients. The mean serum albumin critical pediatric patients was lower than survivors deceased patients. There is a longer hospital stay and a higher frequency of prolonged mechanical ventilation in pediatric patients associated critics who studied with hypoalbuminemia.

Keywords: Hypoalbuminemia, predictor factor, mortality.

I. INTRODUCCIÓN

Una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) se encarga de vigilar adecuadamente el tratamiento de los pacientes en estado crítico o problemas especiales, y así mejorar los resultados de los mismos. La supervivencia de los pacientes pediátricos críticos en salas normales antes de la creación de las unidades de cuidados intensivos era de un 30%, al concentrarlos en áreas pequeñas aumentó a 40% y hoy en día es superior al 70%. El 95% de los hospitales en países desarrollados cuentan con una unidad de cuidados intensivos pediátricos^{1,2}.

Un estudio en Colombia encontró que las principales causas de admisión a la UCIP fueron: infección respiratoria (23.8%), ingresos postquirúrgicos (23.5%), falla respiratoria (18.6%), choque séptico (16.5%) y malformaciones congénitas (13.1%); el promedio de estancia fue 5 días. Requirieron ventilación mecánica 52.4% de los pacientes, 26% de los cuales presentaron alguna complicación derivada de ella. La mortalidad general fue 21.6%, la edad promedio fue 44 meses y los pacientes de sexo masculino en un 59.8%. Las principales causas de muerte fueron: falla orgánica múltiple (26.8%) y shock séptico (19.7%). 56% de las muertes ocurrieron durante las primeras 48 horas después de la admisión a la UCIP³.

En relación a la morbi - mortalidad en las UCIP en Perú, se encontró en un estudio que las principales causas de admisión a la UCIP fueron Hipertensión Endocraneana y bronconeumonía-SOBA (Síndrome Obstructivo Bronquial Alto). El promedio de estancia hospitalaria fue 5 días, el grupo que estuvo hospitalizado más de una semana tuvo la tasa de mortalidad más alta (37.5%), es decir, a mayor tiempo de hospitalización mayor probabilidad de morir ($p < 0.05$). La mortalidad general fue 15.1%, el sexo masculino fue el predominante en 56.3%. Las principales causas de muerte fueron: shock séptico (52.9%), hipertensión endocraneana (21.7%) y bronconeumonía-SOBA (4.9%). Se halló asociación significativa entre el estado nutricional y mortalidad observándose que sólo el 7% de los eutróficos fallecen frente al 20% de fallecidos de los niños desnutridos⁴.

Todos los pacientes pediátricos críticos se encuentran con un riesgo elevado de presentar complicaciones debidas al mal funcionamiento de uno a más sistemas orgánicos o al potencial cambio inesperado de su condición. El cuidado intensivo permite una rápida respuesta a cualquier cambio de ésta última, sin embargo, la necesidad de un monitoreo continuo dicta una mayor y mejor intervención, por consiguiente, adiciona riesgo. Los pacientes de las UCIP, generalmente, requieren sedativos o analgésicos los cuales pueden distorsionar el tiempo y la realidad, reciben medicamentos para su terapia con drogas con las que existe errores potenciales en las dosis, la frecuencia de administración y las interacciones aumentan geométricamente. Por lo anterior, se ha creado la necesidad de estudiar y comprender la atención física de los pacientes cuidados en estas áreas, su pronóstico, los medios y servicios que se les pueden ofrecer y que realmente necesiten^{4,5}.

En relación a la población pediátrica, se han desarrollado diversas escalas y marcadores individuales con la intención de estadificar la gravedad de los pacientes que ingresan a la terapia intensiva y con ello dar un valor predictor de supervivencia – mortalidad. El primer sistema de valoración del riesgo de mortalidad fue el PSI (Physiologic Stability Index), la simplificación de este sistema dio origen al Índice de Riesgo de Mortalidad Pediátrica ó PRISM (Pediatric Risk of Mortality Score), el PTS (Paediatric Trauma Score) y el Índice de Mortalidad Pediátrica – PIM (Paediatric Index of Mortality). Dentro de los marcadores tenemos a la Presión arterial, PaO_2/FiO_2 , frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, anión GAP, tiempo de protrombina/tromboplastina, bilirrubina total, calcio, potasio, glucemia, HCO_3 , reacción pupilar, escala de Glasgow; sin embargo muchas de estas escalas no se ajustan en su totalidad a todas las patologías del niño críticamente enfermo. Se basan en datos clínicos y de laboratorio, abarcando los principales órganos y sistemas que podrían verse afectados. Ninguna de ellas ha considerado a la albúmina como factor predictor relevante para pronóstico de mortalidad. En los estudios realizados en niños se ha observado que la hipoalbuminemia predecía una estancia hospitalaria más prolongada y una mayor mortalidad^{6,7,8}.

La albúmina constituye alrededor del 50% de las proteínas plasmáticas, representando la principal determinante de la presión oncótica en el niño sano. Circula entre el espacio intravascular e intersticial en un período de alrededor 16 horas, con una vida media de degradación de aproximadamente 21 días. En un individuo normal la extravasación fisiológica de albúmina o Tasa de Escape Transcapilar (TER) es de 4 a 5% por hora. La TER depende de la permeabilidad capilar, de la extensión capilar y de la presión hidrostática. El movimiento de fluidos a través de una membrana se produce mediante las fuerzas de Starling, de la que se deduce que alteraciones en la permeabilidad capilar (permeabilidad a proteínas) pueden conducir a edema sin necesidad que se alteren las otras variables, entre ellas, la presión oncótica⁹.

Por otro lado, siendo la albúmina el principal determinante de la presión oncótica en individuos sanos, ésta jugaría un rol primordial en la distribución de fluidos entre los distintos compartimentos. Esto fue extrapolado al paciente pediátrico crítico, constituyéndose en el soporte de muchas teorías, sin embargo, en ellos esta propiedad no parece tan evidente. En estos pacientes el aumento de proteínas de fase aguda y de Inmunoglobulinas, entre otras, parece más determinante de la presión oncótica que la albúmina, de esta manera, el rol de la albúmina en la mantención de la presión oncótica en individuos con patología, es un tema no aclarado y en constante investigación¹⁰.

La hipoalbuminemia se desarrolla por 4 causas generales: disminución de la síntesis, aumento del catabolismo, aumento en la pérdida y por alteración en la distribución. Una hipoalbuminemia secundaria a los dos primeros mecanismos requiere de un período de tiempo prolongado, considerando la vida media de la albúmina y que un 30% de los hepatocitos se encarga de producirla. El aumento de pérdidas, responde a varias causas entre ellas, hemorragias, síndrome nefrótico, enteropatía perdedora de proteínas y pérdidas exudativas (ej., quemaduras o drenajes quirúrgicos). En estos casos el descenso de la albúmina plasmática puede ser

significativo en poco tiempo y mayor si se asocia a una administración rápida y vigorosa de fluidos¹¹.

La alteración en la distribución de albúmina intra y extravascular, es probablemente la causa más frecuente de edema en los pacientes críticos, considerando el común desarrollo de permeabilidad vascular aumentada o “Síndrome de escape capilar” que provoca un rápido aumento del flujo de albúmina hacia el extravascular. Por otro lado, la disminución de la función linfática, como por ejemplo la observada en pacientes paralizados, favorece la disminución del retorno de proteínas al compartimiento vascular, conduciendo también a hipoalbuminemia en pocas horas¹².

En los pacientes pediátricos críticamente enfermos la síntesis hepática de albúmina disminuye, como consecuencia de la repriorización de la actividad hepática hacia la síntesis de reactantes de fase aguda. Tanto el Factor de Necrosis Tumoral como la Interleucina-6, importantes mediadores inflamatorios, son capaces de deprimir la transcripción del gen de la albúmina y la tasa de producción de esta proteína. Por otro lado, existiría un catabolismo elevado de la albúmina sérica asociado al aumento de las concentraciones de corticoesteroides generados durante la respuesta al estrés. Pese a todo esto, la tasa neta de degradación de la albúmina disminuiría en la medida en que lo hace la concentración plasmática de la misma. Por lo tanto, la degradación absoluta de albúmina disminuye, aun cuando la tasa de degradación fraccional sea normal, o incluso elevada¹³.

La utilidad de la Albúmina sérica *per se* como variable de interés nutricional es limitada, y solo debe utilizarse junto con otras variables cuando sea el caso de evaluar el estado nutricional del paciente crítico. Existe un estudio donde se encontró un vínculo sólido entre el estado de la Albúmina sérica y la condición del enfermo al egreso. Se ha publicado que por cada gramo en que disminuye la albúmina, el riesgo de morbilidad y mortalidad aumentaría en un 89% y un 137%, respectivamente. Se

obtuvo que la hipoalbuminemia fuera equivalente al APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) como predictor de eventos adversos¹³.

Se ha reportado en un estudio de cohortes retrospectivo, que de 675 adolescentes, 557 fueron hospitalizados y 50 murieron. Los pacientes con niveles de albúmina >3.7g/dl presentaron menor número de hospitalizaciones por cada hora en riesgo y 57% menos de riesgo de mortalidad¹⁴. Del mismo modo, se ha documentado que un nivel de albúmina sérica < 3g/dl se asocia con un resultado negativo del destete de la ventilación mecánica y el paciente presenta 6 veces más probable fracaso en el destete que en sujetos con niveles de albúmina normal¹⁵. Adicionalmente, se ha reportado una estrecha asociación entre la hipoalbuminemia, la desnutrición, la prolongación de la ventilación mecánica, y la falla en el destete del paciente crítico en diferentes terapias^{13,14,15}.

Horowitz I, Tai K, en 2007, realizó un estudio analítico retrospectivo donde investigaron la hipoalbuminemia en niños críticamente enfermos para evaluar si era al ingreso un predictor de mal pronóstico, para lo cual se revisaron las historias clínicas de 155 pacientes de la unidad médica y quirúrgica de cuidados intensivos pediátricos desde 1998 hasta el 2000; encontró 2 grupos, 51 pacientes con hipoalbuminemia y 104 sin hipoalbuminemia. El grupo de pacientes con hipoalbuminemia tuvo una media más alta de falla orgánica en comparación con los del grupo de nivel de albúmina normal (1.38 vs 0.65 , IC 95 % para la diferencia, 0.40 - 1.04 ; $F_{1,152}=19,99$; $p<0.001$, ajustando por el riesgo de mortalidad), eran más propensos a recibir apoyo ventilatorio (OR 4.12, IC 95%, 1.95 - 8.72; $p<0.001$), menos probabilidades de sobrevivir (OR 0.10, IC 95%, 0.02 - 0.46; $p=0.002$), mayor probabilidad de tener complicaciones (OR 3.54; IC 95%, 1.41 - 8.88, $p=0.009$). Además se encontró que tuvo una media más alta de estancia hospitalaria en la UCIP (17.1 vs 14.2 días; $p<0.001$) y se halló como promedio de nivel de albúmina 2,6 g/dl. El riesgo relativo de infección y mortalidad fue 2.5 veces en los pacientes con hipoalbuminemia¹⁶.

Ascencio M, Fernández J, Pérez R, en 2008 estudiaron a la albúmina como reactante de fase aguda en 50 niños infectados mayores de 28 días y menores de 15 años mediante un estudio descriptivo longitudinal prospectivo; encontrando que 24 de ellos (48%) presentaron niveles de albúmina sérica entre 3.6 y 4.0 g/dl, y en 15 pacientes (30%) dichos niveles se encontraban entre 4.1 y 4.5 g/dl, luego de transcurridos 7 días los niveles séricos de albúmina en 26 pacientes (52%) estaban entre 4.1 y 4.5 g/dl, y en 15 pacientes (30%) dichos niveles se encontraban entre 3.6 y 4.0 g/dl. Concluyendo que los niveles séricos de albúmina de pacientes pediátricos eutróficos disminuyen cuando el organismo es afectado por procesos infecciosos agudos, y de acuerdo a una satisfactoria mejoría clínica, dichos niveles tienden a aumentar, indicando disminución del proceso infeccioso, e incluso la recuperación clínica del paciente¹⁷.

Bocanegra C, Garza A, Rodríguez V, Ábrego M, Maltos V, en 2009 realizó un estudio analítico retrospectivo en México, donde analizaron el valor pronóstico de la hipoalbuminemia en niños críticamente enfermos, estudiando las historias clínicas de 66 niños enfermos críticos con niveles de albúmina medidos en las primeras 48 h de la admisión y utilizaron la escala PRISM a su ingreso; ordenándolos así en 2 grupos: el I, integrado por 39 niños con concentración normal de albúmina, y el grupo II, con 27 niños que tuvieron hipoalbuminemia, se halló que no hubo diferencia entre los dos grupos de acuerdo a su estancia hospitalaria (8.9 vs 8.7), pero si se encontró diferencias significativas en el valor de la escala PRISM al ingreso, éste fue altamente significativo en el grupo de niños con hipoalbuminemia (18.4 vs 13.1, $p=0.0002$), denotando el mayor riesgo de morir por presentar un síndrome de disfunción orgánica múltiple¹⁸.

Paridokht N, Avisa T, Mehdi G, Nozar G, en 2009 realizó un estudio prospectivo en Norteamérica con una población de 300 niños con cardiopatía congénita sometidos a cirugía, donde correlacionaron el nivel de albúmina preoperatoria con la postoperatoria, encontrando que en 70 niños (23.3%) con la concentración de albúmina sérica disminuida en el segundo día postoperatorio. Se

observó una asociación significativa entre la hipoalbuminemia después de la operación y falla multiorgánica (valor de $p < 0.01$) y la muerte (25 pacientes, 8.3%, $p < 0.001$). Así concluyó que la disminución de albúmina postoperatoria se asoció con un mayor riesgo de falla multiorgánica y muerte ($p < 0.001$).

Qian S, Liu J, en 2012 realizó un estudio prospectivo en China con 247 pacientes, donde investigó la relación entre el nivel de albúmina sérica y el pronóstico en niños con sepsis, sepsis grave o shock séptico; encontrando 143, 65 y 39 casos respectivamente. La tasa global de hipoalbuminemia fue 72.9% (180/247). La tasa de hipoalbuminemia en niños con sepsis, sepsis grave o shock séptico fue 59.4 % (85/143), 86.2 % (56/65) y 100 % (39/39), respectivamente. La mortalidad de los pacientes con hipoalbuminemia en los grupos con sepsis, sepsis grave y shock séptico mostraron diferencias significativas ($p < 0.001$). La frecuencia de los casos que sobrevivieron con hipoalbuminemia (69.5%) fue significativamente menor de los casos que no sobrevivieron (94.1%). La mortalidad se correlacionó negativamente con la concentración sérica de albúmina ($p < 0.05$). Concluyendo que la hipoalbuminemia se relaciona estrechamente con el pronóstico, en pacientes con sepsis/shock séptico severo²⁰.

Tomando en cuenta el crecimiento que han experimentado las unidades de cuidados intensivos pediátricos y considerando la extrema complejidad de los pacientes que suelen admitirse en ellas; es inevitable la carga de morbimortalidad que es registrada en estos servicios, la cual si bien es cierto tiende a ser minimizada a través de los esfuerzos de todo el equipo sanitario comprometido; y que resulta de manera frecuente una circunstancia con la que el pediatra intensivista tiene que lidiar en su día a día, en este sentido la determinación y análisis de las condiciones que puedan predecir una evolución desfavorable en este tipo de pacientes resulta de constante interés y más aún cuando éstas puedan reunir ciertas características fundamentales para su aplicabilidad en la práctica clínica diaria, como por ejemplo su simplicidad en la determinación, acceso universal y fácil interpretación y en este

sentido el enfoque pronóstico en este contexto poblacional específico se vería enriquecido si se verifica que la hipoalbuminemia presenta la misma capacidad demostrada en el paciente adulto en relación a la predicción de su evolución; no habiéndose encontrado investigaciones similares en nuestra región. Por tal motivo es necesario conocer la utilidad de este estudio en nuestro medio.

1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:

¿Tiene la hipoalbuminemia valor como predictor de mortalidad en pacientes pediátricos críticos del Hospital Regional Cayetano Heredia de Piura durante el período 2009 - 2013?

1.2 HIPÓTESIS:

H₀: La hipoalbuminemia no tiene valor como predictor de mortalidad en pacientes pediátricos críticos del Hospital Regional Cayetano Heredia.

H_a: La hipoalbuminemia tiene valor como predictor de mortalidad en pacientes pediátricos críticos del Hospital Regional Cayetano Heredia.

1.3 OBJETIVOS:

1.3.1 Objetivo General

Determinar si la hipoalbuminemia tiene valor como predictor de mortalidad en pacientes pediátricos críticos del Hospital Regional Cayetano Heredia de Piura durante el período 2009 - 2013.

1.3.2 Objetivos específicos

- 1.3.2.1 Determinar y comparar las proporciones de hipoalbuminemia en los pacientes pediátricos críticos fallecidos y sobrevivientes.
- 1.3.2.2 Determinar los promedios de albúmina sérica en los pacientes pediátricos críticos fallecidos y sobrevivientes.
- 1.3.2.3 Determinar y comparar las proporciones de pacientes pediátricos críticos asociados a ventilación mecánica prolongada que cursaron con y sin hipoalbuminemia.
- 1.3.2.4 Determinar los promedios de estancia hospitalaria en los pacientes pediátricos críticos con y sin hipoalbuminemia.
- 1.3.2.5 Identificar las causas de fallecimiento en los pacientes pediátricos críticos que cursaron con hipoalbuminemia.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1 MATERIAL

2.1.1 Poblaciones:

2.1.1.1 Población Diana:

Total de pacientes pediátricos críticos, con rango de edad 2 – 14 años, que fueron atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Cayetano Heredia durante el período Enero 2009 – Diciembre 2013.

2.1.2 Poblaciones de Estudio:

Integrantes de la Población Diana que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión (Cohorte expuesta):

- Pacientes pediátricos críticos con hipoalbuminemia que fallecieron y sobrevivieron.
- Pacientes con hipoalbuminemia durante las primeras 48 horas de ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos.
- Pacientes en cuyas historias clínicas se precisaron las condiciones a evaluar.

Criterios de inclusión (Cohorte no expuesta)

- Pacientes pediátricos críticos con niveles de albúmina normales que fallecieron y sobrevivieron.
- Pacientes con nivel de albúmina normal durante las primeras 48 horas de ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos.
- Pacientes en cuyas historias clínicas se precisaron las condiciones a evaluar.

Criterios de exclusión:

- Pacientes que durante su estancia tuvieron que ser trasladados a otros nosocomios y a quienes no se le pudieron hacer el seguimiento correspondiente.
- Pacientes en cuyas historias clínicas no estuvieron registrados los niveles de albúmina sérica durante las primeras 48 horas de ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos.

2.1.3 Muestra:

- **Unidad de Análisis:** Cada uno de los pacientes pediátricos críticos atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Cayetano Heredia durante el período Enero 2009 – Diciembre 2013 y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión correspondientes.
- **Unidad de Muestreo:** Cada una de las historias clínicas de los pacientes pediátricos críticos atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Cayetano Heredia durante el período Enero 2009 – Diciembre 2013 y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión correspondientes.
- **Tamaño de la muestra:** Para la determinación del tamaño de muestra se utilizó la fórmula estadística para 2 grupos de estudio¹⁵:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 (p_1.q_1 + p_2.q_2)}{(p_1 - p_2)^2}$$

Donde:

p_1 = Proporción de la cohorte expuesta que desarrollaron la evolución desfavorable.

p_2 = Proporción de la cohorte no expuesta que desarrollaron la evolución desfavorable

n = Número de casos

$Z_{\alpha/2} = 1,64$ para $\alpha = 0.05$

$Z_{\beta} = 0,84$ para $\beta = 0.20$

$p_1 = 0.31^{20}$.

$p_2 = 0.06^{20}$.

Qian en el 2012 observó que el grupo de fallecidos con hipoalbuminemia fue de 94.1% mientras que en el de sobrevivientes fue sólo de 69.5%.

Reemplazando los valores, se tiene:

$$n = 27$$

COHORTE EXPUESTA: (Pacientes críticos con hipoalbuminemia que fallecieron y sobrevivieron) = 27 pacientes

COHORTE NO EXPUESTA: (Pacientes críticos con niveles de albúmina normal que fallecieron y sobrevivieron) = 27 pacientes

2.2 MÉTODOS

2.2.1 Tipo de estudio: Diseño analítico, observacional, de cohortes retrospectivo.

2.2.2 Diseño específico:

P	NR	G1	X1,X2,X3
		G2	X1,X2,X3

P: Población.

NR: No randomización.

G1: Pacientes críticos con hipoalbuminemia

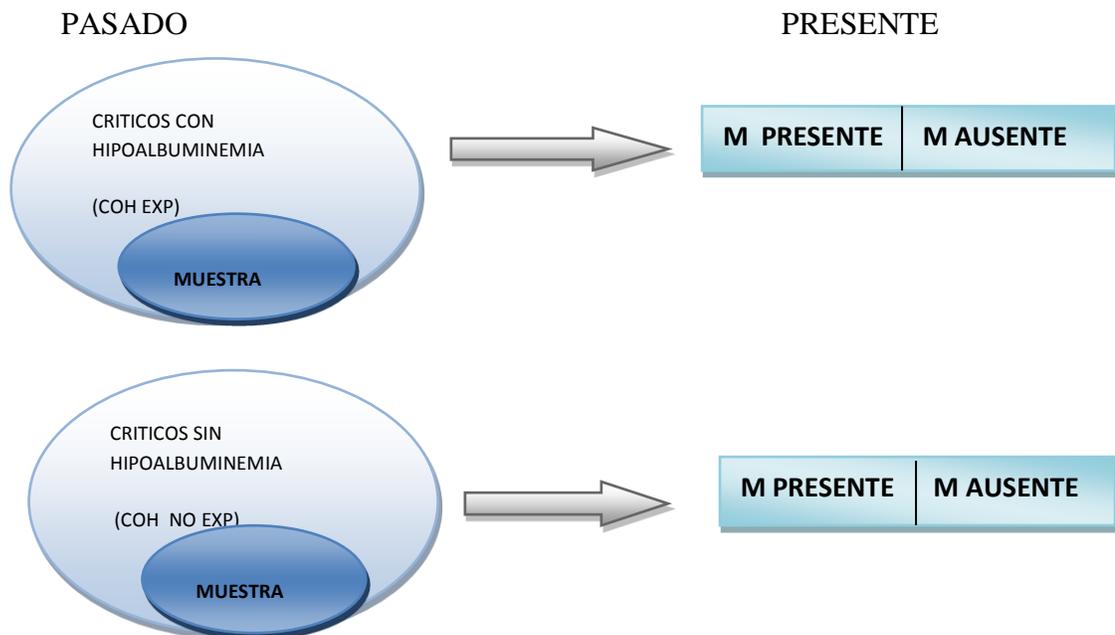
G2: Pacientes críticos sin hipoalbuminemia

X1: Mortalidad intrahospitalaria.

X2: Ventilación prolongada.

X3: Estancia hospitalaria.

Según el siguiente esquema:



M: .Mortalidad

2.2.3 Descripción de Variables y Escalas de Medición

VARIABLE	TIPO	ESCALA	INDICADORES	INDICES
DEPENDIENTE:				
Mortalidad	Cualitativa	Nominal	H. clínica	Si-No
Ventilación mecánica prolongada	Cualitativa	Nominal	H. clínica	Si-No
Estancia hospitalaria	Cuantitativa	Razón	H. clínica	Días
INDEPENDIENTE:				
Niveles de albúmina sérica	Cuantitativa	Razón	H. clínica	g/dl
INTERVINIENTE:				
Sexo	Cualitativa	Nominal	H. clínica	Femenino-Masculino

2.2.4 Definiciones operacionales:

- **Mortalidad intrahospitalaria:** Fallecimiento del paciente durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos¹⁷.
- **Ventilación mecánica prolongada:** Condición clínica por la cual el paciente aún se mantiene dependiente del ventilador mecánico luego de 21 días de uso continuo del mismo¹⁸.

- **Estancia hospitalaria:** Tiempo en días en que el paciente permanecerá hospitalizado en la unidad de cuidados intensivos¹⁹.
- **Hipoalbuminemia:** La presencia niveles de albúmina sérica inferiores a 3,5g/dl determinados durante las primeras 48 horas de ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos²⁰.

2.2.5 Procedimientos de obtención de datos:

Ingresaron al estudio los pacientes pediátricos críticos atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Cayetano Heredia durante el período Enero 2009 – Diciembre 2013 que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. Se identificaron los nombres de los pacientes pediátricos en el libro de registro de UCIP, luego se acudió al archivo de historias clínicas en donde:

- 1) Se seleccionaron a los pacientes del estudio según su pertenencia a uno u otro grupo de estudio por medio del muestreo aleatorio simple.
- 2) Se recogieron los datos pertinentes correspondientes a las variables en estudio (Albúmina sérica) las cuales se incorporaron en la hoja de recolección de datos.
- 3) Se definió la condición del paciente respecto a la mortalidad durante su estancia hospitalaria en la UCIP.
- 4) Se continuó con el llenado de la hoja de recolección de datos hasta completar los tamaños muestrales en ambos grupos de estudio (Ver anexo 1).
- 5) Se recogió la información de todas las hojas de recolección de datos con la finalidad de elaborar la base de datos respectiva, posteriormente se procedió a realizar el análisis respectivo.

2.2.6 Procesamiento y Análisis de datos

El registro de datos que estuvieron consignados en las correspondientes hojas de recolección, fueron procesados utilizando el paquete estadístico SPSS 20 los que luego fueron presentados en cuadros y en gráficos de relevancia.

2.2.6.1 Estadística Descriptiva: Se obtuvieron datos de distribución de frecuencias para las variables cualitativas en estudio. Se realizó el cálculo de medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas.

2.2.6.2 Estadística analítica: Se aplicó el test de chi cuadrado para establecer la relación entre la prueba de laboratorio con el punto de corte escogido (niveles de albúmina sérica) y la mortalidad de los pacientes ingresados al estudio, así mismo se halló relación con respecto a la ventilación mecánica prolongada. Las asociaciones fueron consideradas significativas si la posibilidad de equivocarse fue menor al 5% ($p < 0.05$).

2.2.6.3 Estadígrafo de estudio: Dado que el estudio evaluó asociación a través de un diseño de cohortes retrospectivo, calculamos entre las variables cualitativas el riesgo relativo (RR) de los niveles disminuidos de albúmina sérica respecto a la presencia de mortalidad en los pacientes pediátricos críticos. Si el riesgo relativo fue superior a 1 se procedió al cálculo del intervalo de confianza al 95%.

		HIPOALBUMINEMIA	
		SI	NO
MORTALIDAD PEDIÁTRICO CRÍTICO	SI	a	b
	NO	c	D

RIESGO RELATIVO: $a \times (c + d) / c \times (a + b)$

2.2.7 Consideraciones Éticas:

La presente investigación contó con la autorización del Comité de Investigación y Ética del Hospital Regional Cayetano Heredia y de la Universidad Privada Antenor Orrego. Debido a que es un estudio de cohortes retrospectivo en donde solo se recogieron datos de las historias clínicas de los pacientes; se tomó en cuenta la Declaración de Helsinki II (Numerales: 11, 12, 14, 15, 22 y 23)²¹ y la Ley General de Salud (D.S. 017-2006-SA y D.S. 006-2007-SA)²².

III. RESULTADOS

Tabla N° 01. Características de los pacientes incluidos en el estudio en el Hospital Regional Cayetano Heredia de Piura durante el período 2009 – 2013:

Características	Niños con Hipoalbuminemia (n=27)	Niños sin hipoalbuminemia (n=27)
Edad (años)		
Promedio	8.3	9.5
Rango	(2 - 14)	(2 - 14)
Sexo :		
- Masculino	15 (56%)	17 (63%)
- Femenino	12 (44%)	10 (37%)
Mortalidad	12 (44%)	3 (11%)
Ventilación mecánica prolongada	13 (48%)	5 (19%)
Estancia hospitalaria (días)		
Promedio	18.5	12.4
Rango	(2 - 45)	(2 - 28)

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL CAYETANO HEREDIA - Archivo de historias clínicas: 2014.

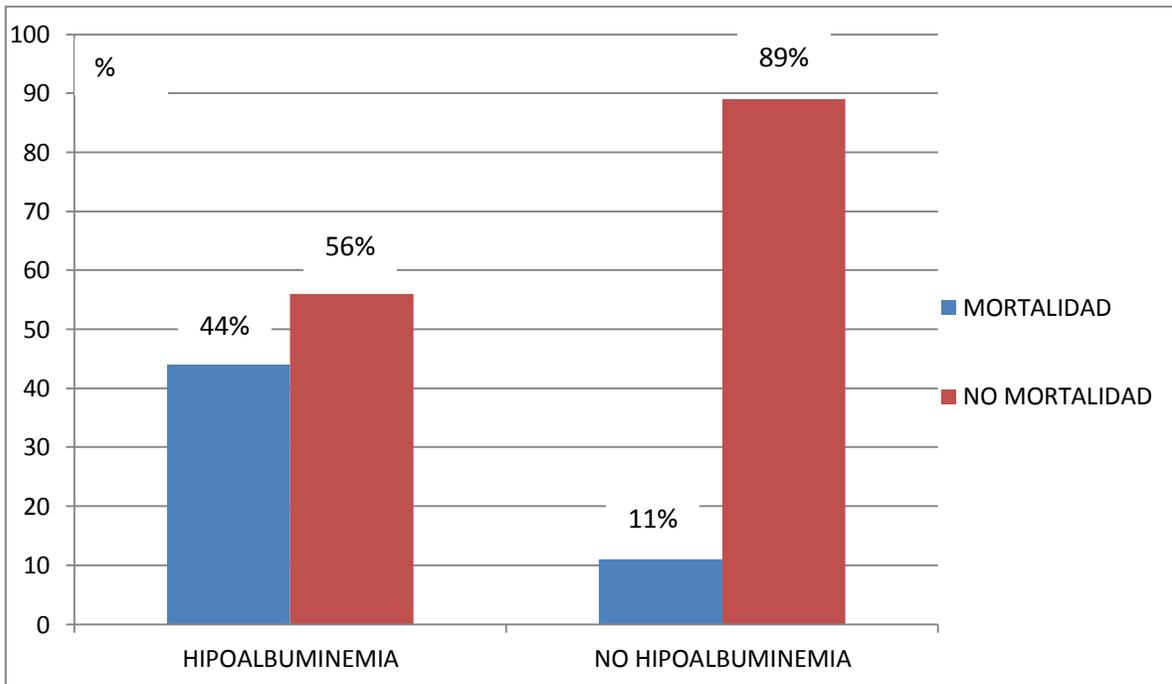
Tabla N° 02: Hipoalbuminemia como predictor de mortalidad en pacientes pediátricos críticos del Hospital Regional Cayetano Heredia durante el período 2009 - 2013:

Mortalidad intrahospitalaria	Hipoalbuminemia		Total
	Si (n=27)	No (n=27)	
Si	12 (44%)	3 (11%)	15
No	15 (56%)	24 (89%)	39
Total	27 (100%)	27 (100%)	54

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL CAYETANO HEREDIA - Archivo de historias clínicas: 2014.

- Chi cuadrado: 7.47
- $p < 0.05$.
- Riesgo relativo: 2.08
- Intervalo de confianza al 95%: (1.72 - 7.86)

Gráfico N° 01: Mortalidad asociada a pacientes pediátricos críticos con y sin hipoalbuminemia del Hospital Regional Cayetano Heredia durante el período 2009 - 2013:



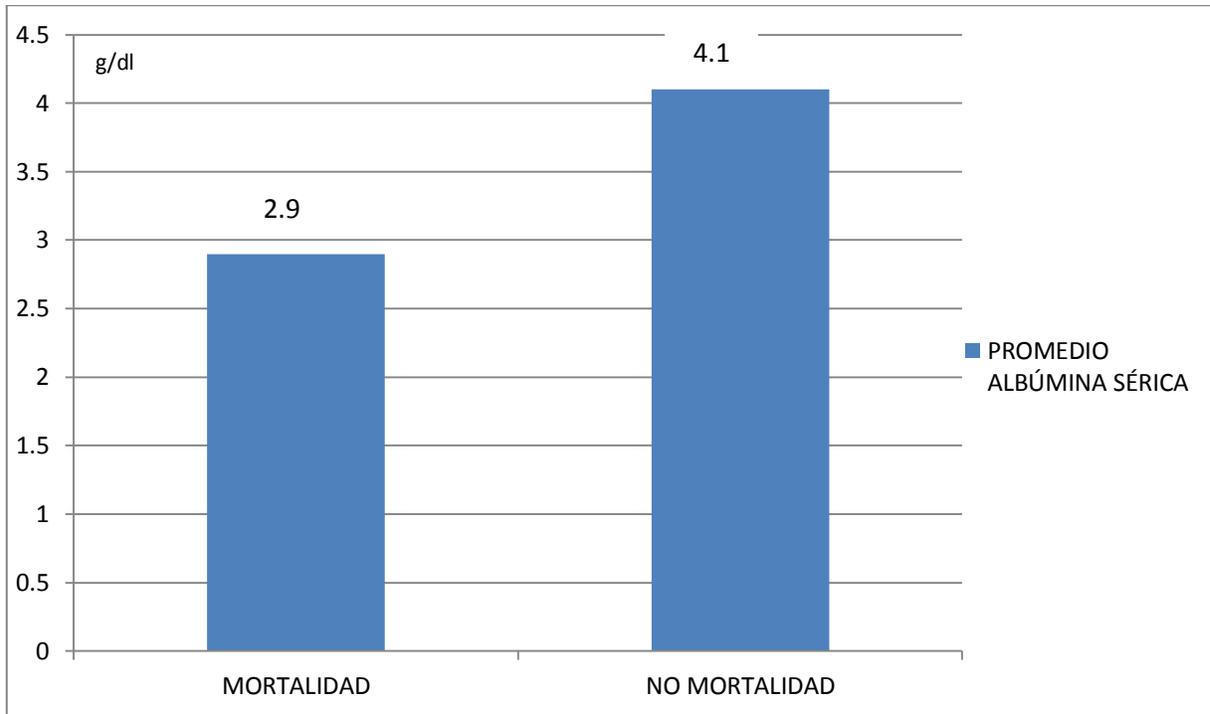
La frecuencia de mortalidad intrahospitalaria en el grupo de pacientes pediátricos críticos con hipoalbuminemia fue de 44% mientras que en el grupo sin hipoalbuminemia fue 11%.

Tabla N° 03: Valor promedio de albúmina sérica en pacientes pediátricos críticos fallecidos y sobrevivientes del Hospital Regional Cayetano Heredia durante el período 2009 - 2013:

	Mortalidad	
	Si (n=15)	No (n=39)
Albúmina sérica		
Promedio (g/dl)	2.9	4.1

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL CAYETANO HEREDIA -
Archivo de historias clínicas: 2014.

Gráfico N° 02: Valor promedio de albúmina sérica en pacientes pediátricos críticos fallecidos y sobrevivientes del Hospital Regional Cayetano Heredia durante el período 2009 - 2013:



El promedio de albúmina sérica en el grupo con mortalidad fue de 2.9 g/dl mientras que en el grupo sin mortalidad fue 4.1 g/dl.

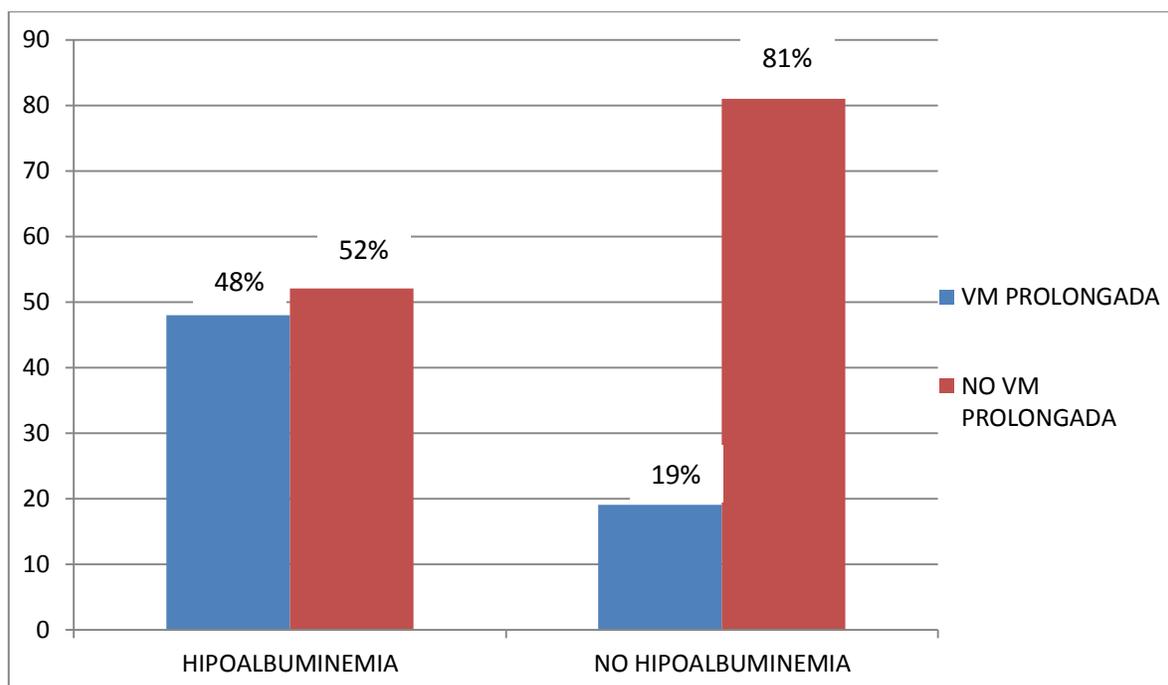
Tabla N° 04: Relación entre ventilación mecánica prolongada y presencia de hipoalbuminemia en pacientes pediátricos críticos del Hospital Regional Cayetano Heredia durante el período 2009 - 2013:

Ventilación mecánica prolongada	Hipoalbuminemia		Total
	Si (n=27)	No (n=27)	
Si	13 (48%)	5 (19%)	18
No	14 (52%)	22 (81%)	36
Total	27 (100%)	27 (100%)	54

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL CAYETANO HEREDIA - Archivo de historias clínicas: 2014.

- Chi cuadrado: 5.3
- $p < 0.05$.
- Riesgo relativo: 1.86
- Intervalo de confianza al 95%: (1.32 – 5.64)

Gráfico N° 03: Relación entre ventilación mecánica prolongada y presencia de hipoalbuminemia en pacientes pediátricos críticos del Hospital Regional Cayetano Heredia durante el período 2009 - 2013:



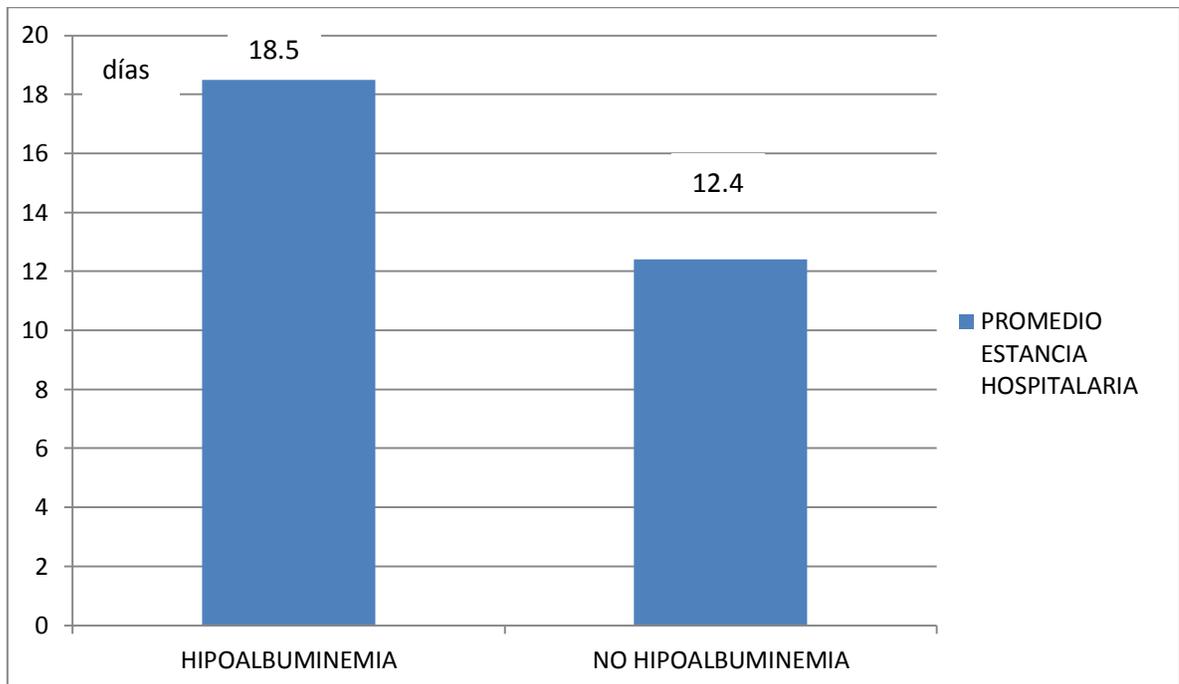
La frecuencia de ventilación mecánica prolongada en el grupo de pacientes pediátricos críticos con hipoalbuminemia fue de 48% mientras que en el grupo sin hipoalbuminemia fue 19%.

Tabla N° 05: Tiempo promedio de estancia hospitalaria en pacientes pediátricos críticos con y sin hipoalbuminemia del Hospital Regional Cayetano Heredia durante el período 2009 - 2013:

	Hipoalbuminemia	
	Si (n=27)	No (n=27)
Estancia hospitalaria Promedio (días)	18.5	12.4

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL CAYETANO HEREDIA -
Archivo de historias clínicas: 2014.

Gráfico N° 04: Tiempo promedio de estancia hospitalaria en pacientes pediátricos críticos con y sin hipoalbuminemia del Hospital Regional Cayetano Heredia durante el período 2009 - 2013:



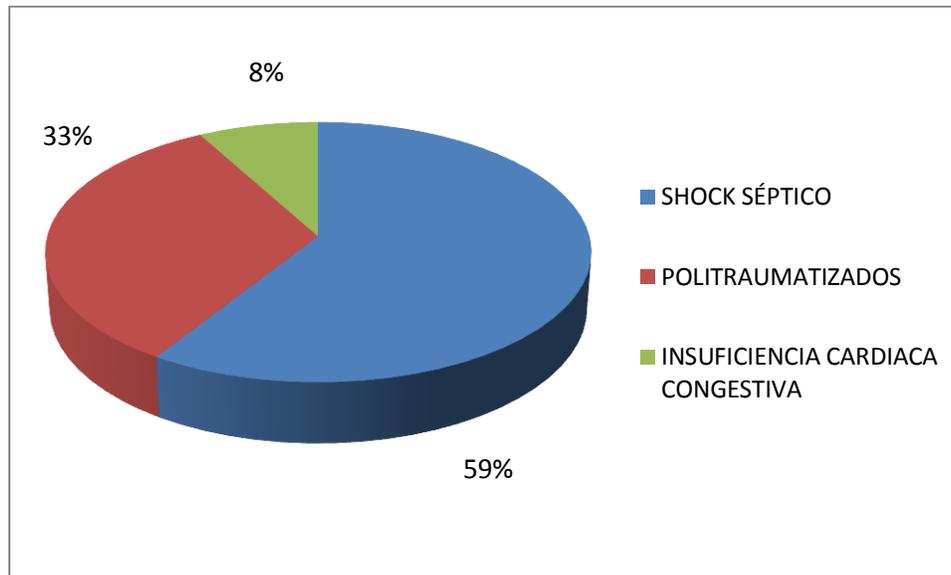
El promedio de estancia hospitalaria en el grupo con hipoalbuminemia fue de 18.5 días mientras que en el grupo sin hipoalbuminemia fue 12.4 días.

Tabla N° 06: Causas de fallecimiento en pacientes pediátricos críticos con hipoalbuminemia del Hospital Regional Cayetano Heredia durante el período 2009 - 2013:

Causas	Mortalidad en pacientes con hipoalbuminemia	
	N°	%
Shock séptico	7	59
Politraumatizados	4	33
Insuficiencia cardíaca congestiva	1	8
Total	12	100

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL CAYETANO HEREDIA - Archivo de historias clínicas: 2014.

Gráfico N° 05: Causas de fallecimiento en pacientes pediátricos críticos con hipoalbuminemia del Hospital Regional Cayetano Heredia durante el período 2009 - 2013:



Las principales causas de fallecimiento en los pacientes pediátricos críticos que cursaron con hipoalbuminemia fueron: shock séptico 59%, politraumatizados 33% e Insuficiencia Cardíaca Congestiva 8%.

IV. DISCUSIÓN

La hipoalbuminemia no es un hecho infrecuente en los pacientes pediátricos críticos. Sin embargo a todos los niños ingresados en las UCIP, no se les realiza un perfil metabólico completo o determinación del nivel de albúmina sérica, por lo tanto, la verdadera incidencia de la hipoalbuminemia en esa población de riesgo continua sin ser conocida con certeza. Cualquiera que sea la causa de la disminución de los niveles séricos de albúmina, la presión osmótica plasmática disminuida compromete el volumen intravascular, colocando al niño en situación de riesgo por el flujo inadecuado de sangre vitales órganos. Esto especialmente origina cierta fuga capilar, en el que la albúmina escapa al espacio intersticial, quedando en déficit a nivel capilar. Por lo tanto, sería de esperar que una albúmina sérica baja se asocie con un peor pronóstico.

La evidencia encontrada en la literatura médica, nos permitió hacer la siguiente evaluación de nuestros resultados, contrastando los principales hallazgos con estudios de investigación que tuvieron diseños equiparables al nuestro. En nuestra investigación se encontró que la frecuencia de mortalidad intrahospitalaria en el grupo de pacientes pediátricos críticos con hipoalbuminemia fue de 44%, mientras que en el grupo sin hipoalbuminemia fue sólo de 11%, hallando significancia estadística para los pacientes con hipoalbuminemia ($p < 0.05$). Además en nuestro estudio, se encontró un riesgo relativo de 2.08 mayor riesgo de fallecimiento en este grupo de pacientes. En relación a esto, los resultados del estudio de **Horowitz** en 2007 en un estudio analítico retrospectivo realizado en Norteamérica con una población de 155 pacientes pediátricos críticos, donde dividió 2 grupos, 51 pacientes con hipoalbuminemia y 104 sin hipoalbuminemia; encontró una mayor mortalidad de 78% en el grupo de pacientes con hipoalbuminemia, en comparación de un 21% en el grupo sin hipoalbuminemia, con significancia estadística para los pacientes con hipoalbuminemia ($p = 0.002$); así mismo encontró un riesgo relativo de 2.5 mayor riesgo de fallecimiento en estos pacientes¹⁶. Nuestros resultados también coinciden con lo reportado por **Amaral**, en un estudio de cohortes retrospectivo en 2008 en

Norteamérica, donde investigó el nivel de albúmina con relación al riesgo de mortalidad y hospitalización en pacientes pediátricos con Hemodiálisis, obteniendo 675 pacientes, 557 fueron hospitalizados y 50 murieron, donde 43% de los pacientes con hipoalbuminemia fallecieron en comparación con un 18% de los pacientes sin hipoalbuminemia, con una significancia estadística para el grupo con hipoalbuminemia ($p < 0.05$); sin embargo este autor encontró un mayor riesgo relativo de 4.98 de presentar fallecimiento en este grupo de pacientes en comparación con nuestro trabajo¹⁴. Así mismo **Paridokht**, en 2009 realizó un estudio prospectivo en Norteamérica con una población de 300 niños con cardiopatía congénita sometidos a cirugía, correlacionando el nivel de albúmina preoperatoria con la postoperatoria, donde encuentra 70 niños con hipoalbuminemia en el segundo día postoperatorio y 230 pacientes sin hipoalbuminemia; de los cuales, el 35.7% del grupo con hipoalbuminemia fallecieron, en contraste con un 13% del grupo sin hipoalbuminemia; se observó una asociación significativa entre la hipoalbuminemia después de la operación y la muerte ($p < 0.001$)¹⁹. Finalmente debemos mencionar que algunos autores reportaron valores muchos más altos en mortalidad relacionados a hipoalbuminemia, como el autor **Quian** que en el año 2012 realizó un estudio prospectivo en China con 247 pacientes, quien investigó la relación entre el nivel de albúmina sérica y el pronóstico en niños con sepsis / shock séptico; los pacientes con hipoalbuminemia fueron 180 (72.9%) y los pacientes sin hipoalbuminemia fueron 67 (27.1%), donde se encontró una mayor tasa de mortalidad de 94.1% en el grupo con hipoalbuminemia en contraste con un 69.5% en el grupo sin hipoalbuminemia, además reportó que la mortalidad de los pacientes con hipoalbuminemia en los grupos con sepsis / shock séptico mostraron diferencias significativas ($p < 0.001$)²⁰. Estos estudios sustentan nuestros resultados, concluyendo así que la hipoalbuminemia se relaciona significativamente con el desenlace de mortalidad.

Además en nuestra investigación se estudió la relación entre Ventilación Mecánica Prolongada y presencia de Hipoalbuminemia, encontrando que la frecuencia de ventilación mecánica prolongada en el grupo de pacientes pediátricos críticos con hipoalbuminemia fue de 48% mientras que en el grupo sin

hipoalbuminemia fue sólo de 19%, así mismo reportó significancia estadística para los pacientes con hipoalbuminemia ($p < 0.05$); además se halló un riesgo relativo de 1.86 mayor riesgo de fallecimiento en este grupo de pacientes. Esto concuerda con el estudio realizado por **Horowitz**, donde demostró dicha relación y concluye que existe una mayor probabilidad de ventilación mecánica prolongada en el grupo de pacientes con hipoalbuminemia en un 56%, mientras que el grupo sin hipoalbuminemia presenta un 18%, con significancia estadística para los pacientes con hipoalbuminemia ($p < 0.001$); sin embargo encontró un mayor riesgo relativo de 4.12 de presentar ventilación mecánica prolongada en este grupo de pacientes en comparación con nuestro trabajo¹⁶.

En relación a la Estancia Hospitalaria, en nuestro trabajo se encontró que el promedio en el grupo con hipoalbuminemia fue de 18.5 días mientras que en el grupo sin hipoalbuminemia fue 12.4 días. Hecho que coincide con el estudio realizado por **Horowitz**, donde el grupo de pacientes con hipoalbuminemia tuvo una media más alta de estancia hospitalaria en la UCIP de 17.1 días en comparación de 14.2 días en los pacientes sin hipoalbuminemia¹⁶. Finalmente debemos mencionar que algunos autores reportaron valores donde muestran que no hubo diferencia entre los dos grupos de acuerdo a su estancia hospitalaria, como el autor **Bocanegra**, quien realizó un estudio analítico retrospectivo en México en 2009, con una población de 66 pacientes pediátricos críticos y usaron la escala PRISM a su ingreso; encontrando 27 niños con hipoalbuminemia y 39 niños sin hipoalbuminemia, con una media de estancia hospitalaria de 8.7 y 8.9 días respectivamente¹⁸.

Consideramos que nuestro estudio a pesar de tener una muestra pequeña de pacientes, arroja muchos datos importantes a considerar para futuras investigaciones.

V. CONCLUSIONES

1. La hipoalbuminemia es un factor predictor de mortalidad intrahospitalaria en pacientes pediátricos críticos.
2. El promedio de albúmina sérica de los pacientes pediátricos críticos fallecidos fue menor que los pacientes sobrevivientes.
3. Existe asociación entre ventilación mecánica prolongada y presencia de hipoalbuminemia en pacientes pediátricos críticos.
4. Existe una mayor estancia hospitalaria en los pacientes pediátricos críticos que cursaron con hipoalbuminemia.
5. Las causas más frecuentes de mortalidad en pacientes pediátricos críticos con hipoalbuminemia fueron: el shock séptico y el politraumatismo.

VI. RECOMENDACIONES

- 1.** Considerando el hecho de que el dosaje de albúmina sérica es factible de realizar en la mayoría de contextos sanitarios de nuestra localidad y tomando en cuenta el valor predictor encontrado, pudiera emplearse como un elemento de valoración clínica inicial del pronóstico en este grupo de pacientes.
- 2.** Dada la importancia de precisar las asociaciones definidas en la presente investigación; se recomienda la realización de estudios multicéntricos con mayor muestra poblacional tipo prospectivos con la finalidad de obtener una mayor validez interna en su determinación y conocer el comportamiento de la tendencia del riesgo expresado por estas variables en el tiempo con mayor precisión.
- 3.** En base a los estudios en mención y a lo encontrado en nuestro estudio, podemos sugerir la elaboración de una escala que considere los niveles de albúmina sérica dentro de sus variables de mayor peso y así tener una predicción más real del estado de salud de nuestros pacientes.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kissoon N, Carcillo J, Espinosa V. World Federation of Pediatric Intensive Care and Critical Care Societies: Global Sepsis Initiative. *Pediatr Crit Care Med* 2011; 12:494–503. Disponible en: http://www.pedsccm.org/FILE-CABINET/pccm/Kissoon-WFPICCS_sepsis.pdf
2. Division of Child Health and Development (CHD), World Health Organization, United Nations Children's Fund (UNICEF). IMCI a joint WHO/UNICEF Initiative Integrated Management of Childhood Illness. Disponible en: <http://www.who.int/chd/publications/imci/unicef/imci.htm>
3. Elorza M, Escobar A, Cornejo W, Quevedo A. Morbilidad y mortalidad en la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín – Colombia. *Iatreia* 2008; 21(1): S18-S19. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/1805/180513866019.pdf>
4. Ramírez W. Morbilidad y Descripción del Desempeño de la Escala Predictiva de Mortalidad Pim 2 en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2004. Disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1821/1/ramirez_lw.pdf
5. Joosten K, Hulst J. Prevalence of malnutrition in pediatric hospital patients. *Curr Opin Pediatr* 2008; 20(5):590-96. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18781124>
6. Bellad R, Rao S, Patil V, Mahantshetti N. Outcome of intensive care unit patients using Pediatric Risk of Mortality (PRISM) score. *Indian Pediatr.* 2009; 46(12):1091-2. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19430067>
7. Prieto S, López-Herce J, Rey C, Medina A, Concha A, Martínez P. Índices pronósticos de mortalidad en cuidados intensivos pediátricos. *An Pediatr (Barc)*. 2008; 66(4):345-50. Disponible en: http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13101237&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=37&ty=72&accion=L&origen=zonadelectura&web=zl.elsevier.es&lan=es&fichero=37v66n04a13101237pdf001.pdf

8. Typpo K, Petersen N, Hallman M, Markovitz B, Mariscalco M. Day 1 multiple organ dysfunction syndrome is associated with poor functional outcome and mortality in the pediatric intensive care unit. *Pediatr Crit Care Med*. 2009; 10(5):562-70. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19741445>
9. Boldt J. Use of albumin: an update. *British Journal of Anaesthesia* 2010; 104(3): 276-84. Disponible en: <http://bjaoxfordjournals.org/content/104/3/276.full.pdf>
10. Falcão H, Japiassú A. Albumin in critically ill patients: controversies and recommendations. *Rev Bras Ter Intensiva* 2011; 23(1):87-95. Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/rbti/v23n1/en_a14v23n1.pdf
11. Delgado A, Okay T, Leone C. Hospital malnutrition and inflammatory response in critically ill children and adolescents admitted to a tertiary intensive care unit. *CLINICS* 2008; 63:357-62. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2664228/>
12. Castillo A, Santiago M, López-Herce J. Nutritional status and clinical outcome of children on continuous renal replacement therapy: a prospective observational study. *BMC Nephrology* 2012; 13:125-36. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2369/13/125>
13. Duarte M, León D, Larrondo H. Estado nutricional del paciente sujeto a ventilación mecánica en una unidad de cuidados críticos. *Rev Cub Aliment Nutr* 2010; 20(1):92-101. Disponible en: http://www.revicubalimentanut.sld.cu/Vol_20_1/Articulo_20_1_92_101.pdf
14. Amaral S, Hwang W, Fivush B. Serum Albumin Level and Risk for Mortality and Hospitalization in Adolescents on Hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol* 2008; 3: 759-67. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2386701/>
15. Chan P, Clara M, Dumia M. Association Between Hypoalbuminemia and Failure to Wean from Mechanical Ventilator, A Cross-sectional Study. *Philippine Journal of Internal Medicine* 2011; 49 (3): 123-29. Disponible en: http://pcp.org.ph/images/stories/pjim_49/issue3_jul-sep2011/2OR_Association_Between_Hypoalbuminemia.pdf
16. Horowitz I, Tai K. Hypoalbuminemia in critically ill children. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2007; 161(11):1048-52. Disponible en:

- <http://archpedi.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=571450>
17. Ascencio M, Fernandez J, Pérez R. Albúmina como reactante de fase aguda en niños infectados. Venezuela: Universidad de Oriente; 2008. Disponible en:
<http://ri.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/71/1/TESIS-Medicina-AMyFJ.pdf>
 18. Bocanegra C, Garza A, Rodríguez V, Ábrego M, Maltos V. Prognosis value of hypoalbuminemia in critically ill children. *Rev Mex Pediatr* 2009; 76(3): 117-120. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumenMainI.cgi?IDARTICULO=21645&IDPUBLICACION=2200&IDREVISITA=30&NOMBRE=>
 19. Paridokht N, Avisa T, Mehdi G, Nozar G. Correlation of Post-Operative Hypoalbuminemia with Outcome of Pediatric Cardiac Surgery. *J Teh Univ Heart Ctr* 2009; 4(4): 234-239. Disponible en:
http://journals.tums.ac.ir/upload_files/pdf/_/14820.pdf
 20. Qian S, Liu J. Relationship between serum albumin level and prognosis in children with sepsis, severe sepsis or septic shock. *Zhonghua Er Ke Za Zhi* 2012; 50(3): 184-7. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22801198>
 21. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Adoptada por la 18 Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendada por la 29 Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975, la 35 Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre de 1983 y la 41 Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre de 2009.
 22. Ley General de Salud. N° 26842. Concordancias: D.S.N° 007-98-SA. Perú: 20 de julio de 2008.

ANEXO N° 01

“Hipoalbuminemia como predictor de mortalidad en pacientes pediátricos críticos del Hospital Regional Cayetano Heredia de Piura”.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Fecha:.....

N°.....

I. DATOS GENERALES:

1.1. Número de historia clínica: _____

1.2. Nombres y apellidos: _____

1.3. Edad: _____ años 1.4. Sexo: _____

II. EVOLUCION:

Mortalidad hospitalaria

Sobrevivencia

Ventilación mecánica prolongada

Estancia hospitalaria

III. EXAMENES AUXILIARES:

Albúmina sérica dentro de las primeras 48h de ingreso a las UCIP: _____ g/dl

<3.5g/dl

>3.5g/dl

IV. CAUSA DE FALLECIMIENTO:

.....
.....