



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCION DE ESTUDIOS DE EDUCACION E INVESTIGACION
SUBDIRECCION DE POSGRADO E INVESTIGACION

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN PEDIATRIA

**HIPOALBUMINEMIA EN EL PACIENTE PEDIATRICO
CRITICO SU VALOR PRONOSTICO EN LA
MORTALIDAD Y ASOCIACION CON LOS DIAS DE
ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA EN LAS TERAPIAS
INTENSIVAS.**

TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA
PRESENTADO POR

DR. JUAN CARLOS SOLIS VENCES

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA

EN PEDIATRIA

DIRECTORA DE TESIS

DRA. LAURA LYDIA LOPEZ SOTOMAYOR



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Hipoalbuminemia en el paciente pediátrico crítico su valor pronóstico en la mortalidad y asociación con los días de estancia intrahospitalaria en las terapias intensivas.

DR. JUAN CARLOS SOLIS VENCES.

Vo. Bo.

DR. LUIS RAMIRO GARCIA LOPEZ

Titular del Curso de Especialización en Pediatría

Vo. Bo.

DR. IGNACIO CARRANZA ORTIZ.

Director de Educación e investigación

Hipoalbuminemia en el paciente pediátrico crítico su valor pronóstico en la mortalidad y asociación con los días de estancia intrahospitalaria en las terapias intensivas.

DR. JUAN CARLOS SOLIS VENCES.

Vo. Bo.

DRA. LAURA LYDIA LOPEZ SOTOMAYOR

Directora de Tesis

Jefa de Servicio de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Pediátrico Coyoacán.

Dedicatoria

A DIOS por ser mi guía
En todo momento por
Estar ahí para mi y
demostrarme su amor
bondad y generosidad

A mi MADRE Y MI PADRE
Por confiar en mi lucha,
Luchar por mi educación
este logro es de ustedes.

A mis Hermanos
Por aguantar cada momento
de Este largo camino.
A ti sobrina.

A mis pacientes por
todas las enseñanzas
a mis maestros por su
confianza. A mis
compañeros.

A todos quienes de manera
directa formaron y forman parte
de mi tienen un lugar especial.

INDICE

	Paginas
INTRODUCCION	1
MATERIAL Y METODOS	11
RESULTADOS	18
DISCUSION	26
CONCLUSIONES	30
RECOMENDACIONES	31
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	32

RESUMEN

Objetivo: Determinar si la hipoalbuminemia es un factor predictivo de mortalidad en los pacientes pediátricos críticos y su correlación con los días de estancia intrahospitalaria en las terapias intensivas de la Secretaría de Salud del Distrito Federal.

Métodos: Se llevo a cabo un estudio de tipo analítico, observacional de cohortes, prospectivo. La población estudiada estuvo constituida por pacientes pediátricos críticos de las terapias intensivas de los Hospitales Pediátricos Coyoacán, Moctezuma, Legaría de la Secretaría de Salud del Distrito Federal, según los criterios de inclusión y exclusión establecidos durante el periodo comprendido entre Marzo del 2015 hasta mayo del 2015 de acuerdo a la cifra de Hipoalbuminemia.

Resultados: Un total de 30 casos de pacientes pediátricos críticos distribuidos en dos grupos de 16 y 14 pacientes. La tasa de mortalidad en los pacientes pediátricos críticos que cursaron con y sin hipoalbuminemia fue de 17% y 7.6% respectivamente. El promedio de albúmina sérica en el grupo con mortalidad fue de 1.8 g/dl mientras que en el grupo sin mortalidad fue 3.1 g/dl. El promedio de estancia hospitalaria en el grupo con hipoalbuminemia fue de 36.25 días mientras que en el grupo sin hipoalbuminemia fue 11.8 días.

Conclusiones: La hipoalbuminemia es un factor predictor de mortalidad en las terapias intensivas del distrito federal. El promedio de albúmina sérica de los pacientes pediátricos críticos fallecidos fue menor que los pacientes sobrevivientes. Existe una mayor estancia hospitalaria asociada en los pacientes pediátricos críticos que cursaron con hipoalbuminemia.

Palabras Clave: Hipoalbuminemia, Mortalidad, Estancia intrahospitalaria.

SUMMARY

Objective: Whether hypoalbuminemia has value as a predictor of mortality in critical pediatric patients of intensive care in hospitals of the Health Ministry of the Mexico City.

Methods: An analytical study, observational prospective cohort was conducted. The study population consisted of critical pediatric of intensive therapy of pediatric Secretary of Health of the Mexico City, according to the criteria of inclusion and exclusion established during the period from March 2015 to May 2015 according to the number of Hypoalbuminemia.

Results. A total of 30 cases of pediatric critical patients divided into two groups of 16 and 14 patients. The mortality rate in critical pediatric patients who were enrolled with and without hypoalbuminemia was 17% and 7.6% respectively. The average serum albumin in the group with mortality was 3.1g / dl. The average hospital stay in the group without mortality was 3.1g / dl. The average hospital stay in the group with hypoalbuminemia was 36.25 days while in the group without hypoalbuminemia was 11.8 days.

Conclusions. Hypoalbuminemia is a predictor of mortality in intensive care units of the Mexico City. The average serum albumin pediatric patient's critical deceased patients was lower than survivors. There is a higher instance associated hospital in critical pediatric patients who were enrolled with hypoalbuminemia.

Keywords: Hypoalbuminemia, mortality, average hospital stay.

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 neumonía-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, PaO₂/FiO₂, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, anión GAP, tiempo de protrombina/tromboplastina, bilirrubina total, calcio, potasio, glucemia, HCO₃, 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.} ⁵ 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 ⁶ 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 $>3.7\text{g/dl}$ 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 $< 3\text{g/dl}$ 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 hipoalbuminemia^{16. 8}

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.

1.2 HIPÓTESIS:

El descenso de las cifras séricas de albumina es un factor de alta importancia para el pronóstico en la mortalidad y un incremento en los días de estancia intrahospitalaria en los pacientes pediátricos críticos.

1.3 OBJETIVOS:

Objetivo General

Determinar si la hipoalbuminemia tiene valor como predictor de mortalidad y días de estancia intrahospitalaria en pacientes pediátricos críticos.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

MATERIAL

Poblaciones

Población Diana:

Total de pacientes pediátricos críticos, con rango de edad 2 meses – 16 años, que fueron atendidos en las Unidades de Cuidados Intensivos de los Hospitales Pediátricos de la Secretaría de Salud del Distrito Federal durante el período Marzo 2015 – Mayo 2015.

Poblaciones de Estudio:

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

Criterios de inclusión

- Pacientes ingresados en la UTIP
- Pacientes en estado crítico
- Pacientes que cuenten con determinación sérica de albumina
- Pacientes con edad comprendida entre 1 mes y 16 años

Criterios de no inclusión

- Pacientes sin niveles de albumina
- Pacientes con transfusiones previas a la toma de albumina
- Pacientes que recibieron tratamiento con albumina IV

Criterios de eliminación:

- 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 cuyo expediente clínico no estuvieron registrados los niveles de albúmina sérica a su ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos.

Muestra:

- **Unidad de Análisis:** Cada uno de los pacientes pediátricos críticos atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos de los Hospitales de la Secretaría de Salud del Distrito Federal durante el período Marzo 2015 – Mayo 2015 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 las Unidades de Cuidados Intensivos de los Hospitales de la Secretaría de Salud del Distrito federal durante el período comprendido entre Marzo 2015 – Mayo 2015 y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión correspondientes.

MÉTODOS

Tipo de estudio: Diseño analítico, observacional, de cohortes prospectivo.

ALBUMINA	MORTALIDAD	MORTALIDAD
HIPOALBUMINEMIA	PRESENTE	AUSENTE
ALBUMINA NORMAL	AUSENTE	PRESENTE

ALBUMINA	LARGA ESTANCIA HOSPITALARIA	MORTALIDAD
HIPOALBUMINEMIA	PRESENTE	AUSENTE
ALBUMINA NORMAL	AUSENTE	PRESENTE

Descripción de variables y escalas de medición

VARIABLE / CATEGORÍA (Índice- indicador/criterio- constructo)	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	CALIFICACIÓN
Edad	Control	Tiempo transcurrido desde el momento de nacimiento hasta la fecha de estudio	cuantitativa discontinua	Años cumplidos
Sexo	Control	Características genotípicas del individuo	cuantitativa nominal	Femenino masculino
Albumina serica	Independiente	Hipoalbuminemia Menores de 7 meses < 2.5 mg/dl Mayores de 7 meses < 3.4 mgdl	cuantitativa ordinal	Normal Disminución
Diagnostico	Dependiente	Diagnostico al ingreso en la terapia intensiva	cuantitativa ordinal	Estable Delicado Muy delicado
Estancia intrahospitalaria.	Dependiente	Tiempo transcurrido desde el ingreso	cuantitativa nominal	No Si
Mortalidad	Dependiente	Registro de pacientes que fallecieron	cuantitativa nominal	No Si

Definiciones operacionales:

- Mortalidad intrahospitalaria:** Fallecimiento del paciente durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos.

- Estancia hospitalaria:** Tiempo en días en que el paciente permanecerá hospitalizado en la unidad de salud correspondiente.

- Hipoalbuminemia:** La presencia niveles de albúmina sérica inferiores a 3,4mg/dl en edad mayor a 7 meses o albumina sérica menor de 2.5mgdl en menores de 7 meses cifra determinada durante las primeras 48 horas de ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos.

- Estancia intrahospitalaria prolongada:** Pacientes con hospitalización mayor de 15 días

Procedimientos de obtención de datos:

Ingresaron al estudio los pacientes pediátricos críticos atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos de los Hospitales de la Secretaria de Salud del Distrito Federal durante el período Marzo 2015 – Mayo 2015 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.

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.

Procesamiento y Análisis de datos

El registro de datos que estuvieron consignados en las correspondientes hojas de recolección, fueron procesados utilizando el paquete Exel posteriormente presentados en cuadros y en gráficos de relevancia.

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.

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 días de estancia intrahospitalaria) y la mortalidad de los pacientes ingresados al estudio.

Estadígrafo de estudio: Dado que el estudio evaluó asociación a través de un diseño de cohortes prospectivo, se calculó la asociación entre la hipoalbuminemia con los días de estancia intrahospitalaria y mortalidad.

Consideraciones Éticas:

La presente investigación contó con la autorización del Comité de Investigación y Ética del Hospital Pediátrico Coyoacán de la Secretaría de Salud del Distrito Federal. Debido a que es un estudio de cohortes prospectivo en donde solo se recogieron datos de las historias clínicas de los pacientes; se tomó en cuenta la ley general de salud.

III. RESULTADOS

Características de los pacientes hospitalizados en las unidades de cuidados intensivos pediátricos de la secretaria de salud del Distrito Federal.

CARACTERISTICAS	Niños con hipoalbuminemia (n= 16)	Niños sin hipoalbuminemia (n= 14)
Edad		
Promedio	1.08 años	3.5 años
Rango	(1mes – 16 años)	(1mes – 16 años)
Sexo		
- Masculino	11 (68%)	8 (57%)
- Femenino	5 (32%)	6 (43%)
Estancia hospitalaria (días)		
Promedio	36.25 días	11.8 días
Rango	(3 – 95 días)	(3 – 43 días)

Fuente Hospitales de la secretaria de salud del DF- Archivo de historias clínicas 2015.

Tabla. Hipoalbuminemia como predictor de estancia intrahospitalaria en pacientes pediátricos críticos en los pacientes de las terapias intensivas de la Secretaria de Salud del Distrito Federal durante el período Marzo 2015 – Mayo 2015:

TABLA. Prevalencia de Hipoalbuminemia en pacientes hospitalizados y su relación con la mortalidad.

PACIENTES HOSPITALIZADOS	CON HIPOALBUMINEMIA n(16)	SIN HIPOALBUMINEMIA n(14)
HOSPITALIZACION		
BREVE (<15 DIAS)	43.8%	57.1%
PROLONGADA (≥15 DIAS)	56.3%	42.9% *
DEFUNCION		
NO PRESENTA	81.2%	92.9%
SI PRESENTA	18.8%	7.1% †

Prueba estadística χ^2 , *p 0.464, † p 0.602, n (población total),

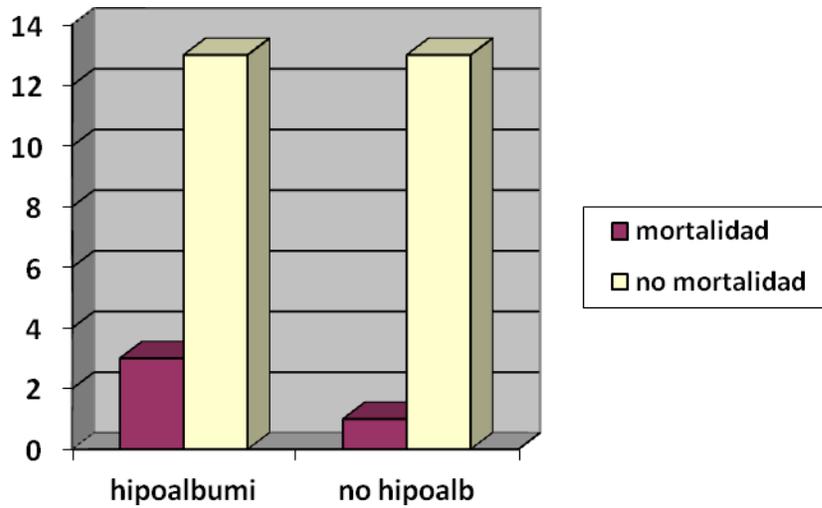


Gráfico: Mortalidad asociada a pacientes pediátricos críticos con y sin hipoalbuminemia de los Hospitales Pediátricos de la Secretaria de Salud del Distrito Federal durante el período Marzo 2015 – Mayo 2015:

La frecuencia de mortalidad intrahospitalaria en el grupo de pacientes pediátricos críticos con hipoalbuminemia fue de 18% mientras que en el grupo sin hipoalbuminemia fue 7 %.

Tabla:

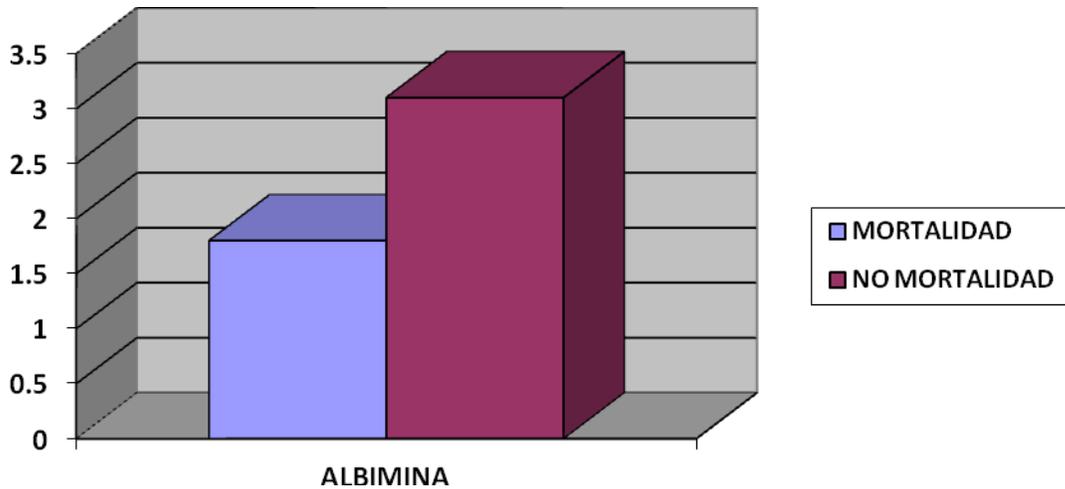
Valor promedio de albúmina sérica en pacientes pediátricos críticos fallecidos y sobrevivientes de los Hospitales de la Secretaria de Salud del Distrito Federal durante el período Marzo 2015 - Mayo 2015:

	Mortalidad	
	Si (n=4)	No (n=26)
Albúmina sérica	1.8 g/dl	3.1 g/dl
Promedio (g/dl)		

Fuente Hospitales pediátricos de la secretaria de salud del Distrito Federal

Gráfico:

Valor promedio de albúmina sérica en pacientes pediátricos críticos fallecidos y sobrevivientes de Los Hospitales de la Secretaria de Salud del Distrito Federal durante el período Marzo 2015 – Mayo 2015:



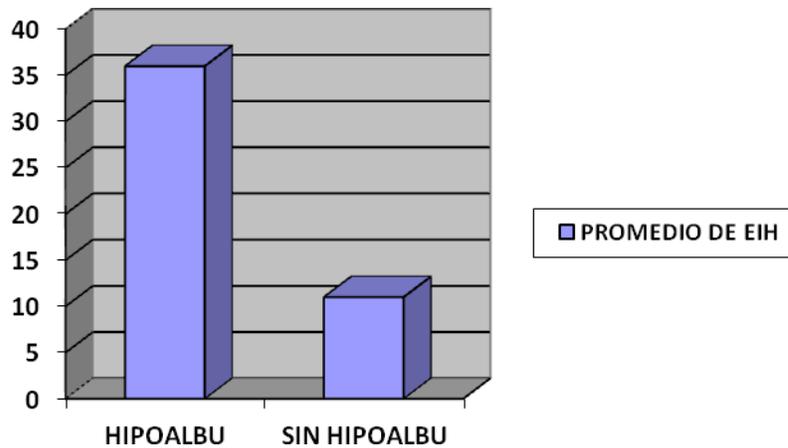
El promedio de albúmina sérica en el grupo con mortalidad fue de 1.8 g/dl mientras que en el grupo sin mortalidad fue 3.1 g/dl.

Tabla. Tiempo de estancia Hospitalaria en pacientes pediátricos críticos con Hipoalbuminemia y sin hipoalbuminemia de los Hospitales pediátricos de la Secretaria de Salud del Distrito Federal.

Hipoalbuminemia	Si (n=16)	No (n=14)
Estancia hospitalaria	36.25 dias	11.8 dias
Promedio (días)		

Fuente terapias intensivas de los hospitales pediátricos de la Secretaria de Salud del Distrito Federal.

Gráfico: Tiempo promedio de estancia hospitalaria en pacientes pediátricos críticos con y sin hipoalbuminemia de los Hospitales Pediatricos del Distrito Federal.



El promedio de estancia hospitalaria en el grupo con hipoalbuminemia fue de 36.25 días mientras que en el grupo sin hipoalbuminemia fue 11.8 días.

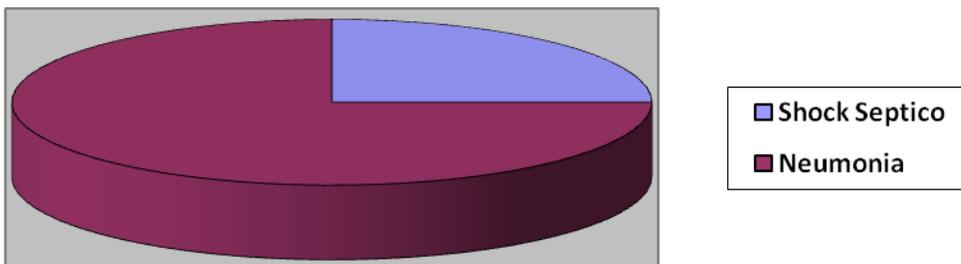
Tabla:

Causas de fallecimiento en pacientes pediátricos críticos con hipoalbuminemia de los Hospitales Pediatricos de la Secretaria de Salud del Distrito Federal durante el período Marzo 2015 - Mayo 2015:

DIAGNOSTICO	NUMERO	PORCENTAJE
Neumonía	1	25%
Shock séptico	3	75%
Total	4	100%

Fuente: Expedientes clínicos de la Secretaria de Salud del Distrito Federal.

Grafico: Las principales causas de fallecimiento en los pacientes pediátricos críticos que cursaron con hipoalbuminemia fueron: shock séptico 75%, Neumonía25%.



IV. DISCUSIÓN

La hipoalbuminemia es un resultado frecuente en los pacientes pediátricos críticos. Sin embargo el perfil metabólico completo o niveles de albumina sérica no es un estudio que se realice de rutina a todos los niños ingresados en las UCIP, por lo tanto, la verdadera incidencia de la hipoalbuminemia en esa población de riesgo continua sin ser conocida. 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 a órganos vitales. 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 presente estudio. En esta investigación se encontró que la frecuencia de mortalidad intrahospitalaria en el grupo de pacientes pediátricos críticos con hipoalbuminemia fue de 17%%, mientras que en el grupo sin hipoalbuminemia fue sólo de 7.6%.

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, 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. 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; 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 . Asi como **More Huamán** en el 2014 de un total de 54 casos de pacientes con hipoalbuminemia y sin hipoalbuminemia con una mortalidad de 44% y 11% respectivamente relacionándose de totalmente con

nuestro estudio. Todos estos estudios sustentan nuestros resultados, concluyendo así que la hipoalbuminemia se relaciona significativamente con el desenlace de mortalidad.

En relación a la Estancia Hospitalaria, en nuestro trabajo se encontró que el promedio en el grupo con hipoalbuminemia fue de 36.25 días mientras que en el grupo sin hipoalbuminemia fue 11.8 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 hipoalbuminemia.

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 respectivamente. Así como **More Huamán** de su totalidad de casos de pacientes con hipoalbuminemia y sin hipoalbuminemia con estancia intrahospitalaria promedio 18.5 y 12.4 días respectivamente relacionándose de totalmente con nuestro estudio.

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

A pesar de estos resultados tan concluyentes de decidió realizar Chi cuadrada donde pudimos observar que los paciente con hospitalización prolongada presentan mayor prevalencia de hipoalbuminemia sin embargo no presenta significancia estadística, podría deberse a que nuestra muestra es pequeña, tomado en cuenta los días de estancia, es mayor en los pacientes con hipoalbuminemia, esto se relaciona con las repercusiones clínicas sobre el paciente, con respecto a las defunciones tampoco se encontró significancia estadística teniendo en cuenta nuestra muestra limitada, sin embargo, se hace evidente que esta no aumenta con respecto a la hipoalbuminemia, pudiendo ser esto debido a que el numero de defunciones fue muy limitado con respecto a la totalidad de pacientes integrados.

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 una mayor estancia hospitalaria en los pacientes pediátricos críticos que cursaron con hipoalbuminemia.
- 4.** Las causas más frecuentes de mortalidad en pacientes pediátricos críticos con hipoalbuminemia fueron: el shock séptico y la neumonía.

VI. RECOMENDACIONES

1. Considerando el hecho de que la albumina sérica es factible de realizar en la mayoría de contextos sanitarios de nuestras unidades de la secretaria de salud del distrito federal, 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.
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.
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.
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
5. Joosten K, Hulst J. Prevalence of malnutrition in pediatric hospital patients. *Curr Opin Pediatr* 2008; 20(5):590-96.
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.
7. Prieto S, López-Herce J, Rey C, Medina A, Concha A, Martínez P. Indices pronósticos de mortalidad en cuidados intensivos pediátricos. *An Pediatr (Barc)*. 2008; 66(4):345-50.
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.

9. Boldt J. Use of albumin: an update. *British Journal of Anaesthesia* 2010; 104(3): 276-84.

10. Falcão H, Japiassú A. Albumin in critically ill patients: controversies and recommendations. *Rev Bras Ter Intensiva* 2011; 23(1):87-95.

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.

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.

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.

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.

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.

16. Horowitz I, Tai K. Hypoalbuminemia in critically ill children. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2007; 161(11).

17. Ascencio M, Fernandez J, Pérez R. Albúmina como reactante de fase aguda en niños infectados. Venezuela: Universidad de Oriente; 2008.
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.
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.
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.