

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA

HOSPITAL ESCUELA ALEMAN NICARAGUENSE



Titulo

Utilización de la albúmina en los servicios de medicina interna, cirugía y unidad de cuidados intensivos del Hospital Alemán Nicaragüense, en el periodo comprendido enero 2016 a diciembre 2018.

TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA

Realizada por:

Dr. Engels Lenin Salcedo Elizabeth

Tutor Dr.: Wilber Mejía Especialista en Medicina Interna.

Managua, Nicaragua, marzo de 2019.

## Índice

|                                 |        |
|---------------------------------|--------|
| Dedicatoria.....                | 3      |
| Agradecimiento.....             | 4      |
| Resumen.....                    | 6      |
| Introducción.....               | 7-8    |
| Antecedentes.....               | 9-12   |
| Justificación.....              | 13     |
| Planteamiento del problema..... | 14     |
| Objetivos.....                  | 15     |
| Marco teórico.....              | 16-32  |
| Diseño metodológico.....        | -33-34 |
| Resultados.....                 | 38-41  |
| Análisis de los resultados..... | 42-46  |
| Conclusiones.....               | 47     |
| Recomendaciones.....            | 48     |
| Bibliografía.....               | 49-53  |
| Anexos.....                     | 54-63  |

## Dedicatoria

Al padre que está en los cielos, que todo lo ve y lo sabe, creador de lo visible e invisible ya que sin su presencia no se realiza ninguna obra. A mis padres Rigoberto salcedo y Sandra Elizabeth, a mi hija Anjolie Naomi y a mi esposa Belkin Altamirano los cuales han sido el motor de mis esfuerzos y con sacrificios me apoyaron incondicionalmente para culminar esta meta.

## Agradecimiento

A Dios el creador de todo, por darnos, sabiduría, entendimiento y la fuerza para culminar con éxito los objetivos que me he propuesto. A mis padres, esposa e hija que me han apoyado en todo momento. A mi tutor Dr. Wilber Mejía quién pacientemente me guio por el mejor sendero, de este arduo trecho.

## **Abreviatura**

ARM. Asistencia respiratoria mecánica

ASA. American Society of Anesthesiologists

DM. Diabetes Mellitus

ECA. Ensayo clínico aleatorizados

HTA. Hipertensión Arterial

HES. Hidroxi-Etil-Starch

IC. Intervalo de confianza

ISQ. Infección del sitio quirúrgico

IMC. Índice de masa corporal

MA. Meta análisis

NNIS. National Nosocomial Infections Surveillance

NTP. Nutrición parenteral

OR. Odds Ratio

P. probabilidad

PCO. Presión coloidosmótica

RS. Revisión sistemática

RR. Riesgo relativo

SAFE. Saline Versus Albumin Fluid Evaluation

SDRA. Síndrome de Dificultad Respiratorio Agudo

TAM. Tensión Arterial Media

UCI. Unidad de cuidados intensivos.

## **Resumen**

Con el objetivo de Evaluar el uso de albúmina en los Pacientes Ingresados en los Servicios de Medicina Interna, Cirugía y Unidad de Cuidados Intensivos en el período de Enero 2016-Diciembre2018. Se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal. Fueron analizados los datos sobre las características sociodemográficas, antecedentes clínicos, valores de laboratorio de albúmina sérica, diagnóstico de indicación y dosis de albúmina y evolución clínica con el fin de determinar su utilidad, eficacia en los servicios de Cirugía, Medicina Interna y Unidad Cuidados intensivos. Los análisis estadísticos efectuados fueron: descriptivos, con resultados no probabilísticos por conveniencia por el tamaño del universo en estudio. Del análisis y discusión de los resultados obtenidos, se alcanzaron las siguientes conclusiones: Se logró determinar que el grupo de edad más frecuente fue entre la quinta y séptima década da vida, con diferencia significativa en el sexo los cuales predominó el sexo femenino 55%, con mayor utilización de albúmina en el servicio de Medicina Interna. Las principales patologías de ingreso fueron la hepatopatía crónica, ascitis, hipoalbuminemia severa y síndrome Hepatorrenal tipo 2, no se demostró un uso racional del insumo, en base a las guías clínicas internacionales, ni cálculo de la dosis de acuerdo a peso corporal.

## 1. Introducción

Existen varias soluciones diseñadas para la reposición de volumen en pacientes críticos. Estas se clasifican en dos grupos, los cristaloides y los coloides. Los cristaloides, o soluciones cristaloidales, son aquellas soluciones que contienen agua, electrolitos y/o azúcares en diferentes proporciones y que pueden ser hipotónicas, hipertónicas o isotónicas respecto al plasma.

Los coloides son sustancias de alto peso molecular utilizadas actualmente en medicina, debido a que permanecen más tiempo en el espacio intravascular produciendo una expansión de volumen. Esto se basa en que, al aumentar la presión oncótica sobre la presión hidrostática, se produce una reabsorción de fluido al terminal venoso, reduciendo el tiempo de reanimación y el volumen de líquido administrado al paciente grave con trastornos hemodinámicas. El coloide ideal debe estar libre de antígenos o propiedades alergénicas, debe ejercer una presión oncótica intravascular sostenida, libre de riesgo infeccioso, de bajo costo y sin necesidad de almacenamiento especial. Sin embargo, no existe el coloide que cumpla con todas estas características (Rodríguez, 2000). La albúmina fue el primer coloide natural en ser usado clínicamente como expansor de volumen y es usado como estándar de comparación de otros productos coloidales (U.S.Pharmacist, 2000).

La albúmina humana es la proteína más abundante del plasma sanguíneo, constituye aproximadamente el 50% de las proteínas plasmáticas totales y aporta entre el 75 y 85% de la presión oncótica plasmática normal, lo que permite evitar la salida de líquido plasmático del torrente sanguíneo hacia el espacio intersticial. La albúmina es una proteína plasmática sintetizada en el hígado (9-12 g/día en el adulto) y su concentración plasmática media de 4 g%. En general, debido a la controversia respecto a su seguridad y su elevado costo, se ha hecho necesaria la elaboración de guías de utilización obtenidas por medio de consensos entre especialistas.

De estas, una de las de mayor aceptación es la “Guía para el uso de albúmina, coloides no proteicos y soluciones cristaloides de la Consorcio Hospitalario Universitario (UHC)”, elaborada en base a la evaluación de literatura médica y opiniones de expertos de 26 centros médicos norteamericanos.

En ella se protocoliza la indicación de los expansores plasmáticos basándose en los efectos, la seguridad y los costos (Vermeulen et al., 1995). Aún así, es necesaria mayor investigación en relación a algunas de estas indicaciones.

El alto costo, inexistencia en los arsenales de algunos hospitales, el temor de transmisión de enfermedades y efectos nocivos asociados a su administración ha estimulado el incremento del uso de coloides artificiales para muchas indicaciones, incluida la expansión plasmática (Brecher, 1997; Cochrane 1998).

La falta de normatización favorece la utilización de grandes cantidades sin el debido fundamento, lo cual incrementa mucho el impacto fármaco-económico de este insumo en el presupuesto global hospitalario.

De esta manera se hace necesario analizar el uso de albúmina humana en el Hospital Escuela Alemán Nicaragüense en los diversos servicios como Medicina Interna, Cirugía y Unidad de Cuidados Intensivos, para evaluar sus indicaciones, complicaciones, patologías asociadas y su eficacia que nos permitan poder justificar su uso a pesar del costo, riesgo y beneficio que podamos obtener de su aplicación en los pacientes ingresados en nuestro centro hospitalario.

## 2, Antecedentes

Durante décadas se ha mantenido la controversia en los beneficios del uso de coloides sobre los cristaloides y viceversa como fluido de resucitación de pacientes con hipovolemia. Dos meta-análisis publicados en 1998 plantearon dudas respecto a la seguridad del uso de albúmina y/o coloides en general en pacientes críticos. El primero de ellos:

1. Una revisión sistemática de estudios controlados randomizado, determinó, que comparado con los cristaloides, el uso de coloides se asocia a un incremento absoluto del riesgo de mortalidad de un 4% (Schierhout, 1998). El metaanálisis que llevo a esta conclusión ha sido criticado por unos y apoyado por otros especialistas de todo el mundo (Bealeetal., 1998; Drummond & Ludlam, 1999; Pulimo etal., 2000).

2. Choi y colaboradores publicaron en 1999 una revisión sistemática realizada en el mismo contexto. Sin embargo, en sus conclusiones no detectó diferencias significativas en la incidencia de edema pulmonar, mortalidad, ni estadía hospitalaria entre cristaloides isotónicos y coloides, aunque el uso de cristaloides se asoció a una menor mortalidad en pacientes con trauma (Choi, P. et al., 1999).

3. En 2001, Wilkes et al., publicó otro meta-análisis que abarca aproximadamente el doble de pacientes, aunque se utilizaron distintos criterios de selección (especialmente en la pureza de la preparación utilizada). Este trabajo no detectó efectos de la albúmina sobre la mortalidad, respecto a pacientes tratados con otros fluidos. Esta publicación apoya su seguridad y de paso mantuvo la controversia respecto a su uso en pacientes críticos.

4. Finfer lideró un grupo de investigadores de Australia y Nueva Zelanda en un estudio prospectivo para evaluar, durante 18 meses y en 16 unidades de cuidados intensivos, el uso de albúmina v/s soluciones salinas. El estudio abarcó 6997 pacientes y determinó que en pacientes de UCI, el uso de albúmina al 4% o solución salina normal, debe ser considerados tratamientos clínicamente equivalentes tras 28 días. En este estudio se determinó también que la equivalencia de volumen de albúmina y solución salina para obtener efectos similares es de solo 1:1.4 y no 1:3 como se aceptaba anteriormente. (SAFE, 2004).

La mayoría de los estudios humanos traduce que esta proteína es tan eficaz como las soluciones de coloides o cristaloides en ciertas indicaciones, como en el paciente

hipoalbuminémicos severo con shock séptico (Cook, D., et al., 2001). Por otra parte, estudios han determinado que su uso puede incrementar el riesgo de mortalidad en pacientes críticos con hipovolemia, quemados o hipoalbuminémicos severos (Cochrane, 1998). A pesar de esto, el Comité de Seguridad de Medicamentos del Reino Unido señala que la evidencia sobre su peligrosidad es insuficiente como para retirarla del mercado (CSM, 1999).

5. Human Albumin administration in critically ill patients: systemic review of randomized controlles trials. BMJ 1998. Su objetivo era cuantificar el efecto sobre la mortalidad de la administración de albúmina humana. Se realizaron 30 Revisiones sistemáticas de estudios randomizado y controlados (RCT) con 1419 pacientes. Se concluye que no existe evidencia de que la administración de albúmina reduzca la mortalidad en pacientes críticos con hipovolemia, quemados o hipoalbuminemia. Los resultados sugieren que podría incluso aumentar. 1

6. Patients Survival after Human Albumin Administration. El presente estudio pretendía determinar si la administración de albúminase asocia con un aumento de la mortalidad. Incluyó 55 estudios con un total de 3504 pacientes. Los estudios fueron realizados en pacientes sometidos a cirugía, trauma, quemados, pacientes con hipoalbuminemia, ascitis, neonatos de alto riesgo, entre otros. Sus resultados reflejaron que la administración de albúmina no afecta de forma significativa la mortalidad en todas sus indicaciones. Se considera la albúmina un tratamiento seguro. 2

7. Se realizó un estudio multicéntrico randomizado controlado, N=6997. Comparando el uso de albúmina al 4% vs suero salino fisiológico para resucitación inicial. Sus resultados reflejaron que no se encontraron diferencia en mortalidad a los 28 días, necesidad de terapias de reemplazo renal, días de ventilación mecánica, ni duración de estancia en UCI u hospitalaria. Este trabajo confirma que la albumina humana al 4% es una estrategia segura en una población heterogénea de pacientes críticos que requieren resucitación hídrica.3

8. Se realizó un studio con el objetivo de determinar el efecto de la resucitación con albúmina o con suero salino en la disfunción de órganos y la mortalidad en pacientes con sepsis grave. Los resultados, de los 1.218 pacientes con sepsis grave al inicio del estudio, 603 fueron asignados al grupo de la albúmina y 615 al grupo del suero salino.

Durante los primeros 7 días la presión arterial media fue similar en los dos grupos, pero los pacientes asignados al grupo de la albúmina presentaban frecuencias cardíacas menores en los días 1 y 3 ( $p=0,002$  y  $p=0,03$ , respectivamente) y un aumento de la presión venosa central del día 1 al 3 ( $p=0,005$  por día). 113 pacientes asignados al grupo tratado con el riesgo relativo de muerte para los pacientes tratados con albúmina vs suero salino fue de 0,87 (IC del 95% 0.74-1.02) para los pacientes con sepsis grave y de 1.05 (0.94-1.17) en los pacientes con sepsis severa ( $p = 0,06$ ).

En el análisis de regresión logística multivariable, los pacientes tratados con albúmina muestran tendencia a disminución de la mortalidad OR 0,71 (IC95 %: 0.52-0.97,  $p=0,03$ ). Se concluye que la administración de albúmina en comparación con la administración de suero salino, no produce alteración de la función renal, ni de otros órganos y puede haber disminuido el riesgo de muerte en el subgrupo de los pacientes con sepsis.<sup>4</sup>

9. Se realizó un estudio para evaluar si la reanimación con albúmina se asocia a disminución de la mortalidad con sepsis. Se realizó una revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorios prospectivos que comparan la reanimación con albúmina con otros regímenes de resucitación. Se incluyeron 17 estudios con un total de 1977 participantes. 8 estudios fueron realizados en pacientes con sepsis y en 9 estudios los pacientes con sepsis constituían un subgrupo de la población de estudio.

El uso de albúmina en la reanimación de pacientes con sepsis se asoció con una reducción de la mortalidad con una OR de 0,82 (95% límites de confianza 0,67-1,0,  $P=0,047$ ). En esta revisión, el uso de albúmina para la reanimación de pacientes con sepsis se asoció con una menor mortalidad, cuando se compara con la reanimación con otros fluidos. Por tanto, se debe considerar el uso de albúmina en pacientes con sepsis.<sup>5</sup>

10. Se realizó un Task Force de consensos sobre el uso de coloides en pacientes críticamente enfermos en las salas de UCI, se revisaron 62 artículos, 25 metaanálisis, 4 revisiones sistemáticas, 2 informes de evaluación de tecnologías sanitarias y 31 observacionales. Las recomendaciones con respecto al uso de albumina fueron: En la reanimación del paciente con sepsis grave puede ser incluida el uso de albúmina (grado 2B). Las soluciones con albúmina podrían reducir la mortalidad cuando se usan en la resucitación inicial del paciente séptico.

No se recomienda el uso de albúmina en pacientes con lesión cerebral (grado 1 C) y Se sugiere no utilizar soluciones hiperoncóticas (albúmina al 20%) en la reposición de líquidos, en el paciente crítico fuera del contexto de ensayos clínicos (grado 2 C).

## **2. Justificación**

En primera instancia, los resultados de este trabajo de investigación constituirán un aporte científico de gran importancia como pilar del conocimiento generado en nuestro Hospital Escuela Alemán Nicaragüense, lo cual permitirá enriquecer las discusiones clínicas y proveer una base sustentable para el uso racional de albúmina en pacientes ingresados a los servicios de Medicina Interna, Cirugía y Unidad de Cuidados Intensivos, ya que es un medicamento de uso restringido, indicado únicamente en patologías de gran magnitud, impacto y trascendencia clínica, además de ser la pauta para crear en base a estos resultados una guía para la solicitud de normas y protocolos de uso racional de albúmina en Nicaragua, ya que no cuenta con la misma y así disminuir compleciones asociadas a su mal uso y por ende reducir los costos monetarios que genera. De esta forma, el presente trabajo podrá ser utilizado como antecedente para otros estudios similares a futuro. Adicionalmente los resultados de este trabajo servirán como un aporte social de gran importancia, al brindar valores que puedan servir para disminuir la mortalidad de los pacientes en estados críticos de la Unidad de Cuidados Intensivos y diversas salas de hospital.

Por tanto, los principales beneficiarios de la información generada en esta investigación serán, todos aquellos médicos que con base en los resultados obtenidos establezcan estrategias asociadas a estudios científicos para uso de albúmina, específicamente adecuada a la situación clínica de los pacientes de la Unidad Hospitalaria Alemán Nicaragüense y los Servicios de Cirugía, Medicina y Unidad de Cuidados Intensivos. Todo esto con la finalidad de contribuir a una mejor calidad de atención a los pacientes que la ameriten y disminuir gastos al estado con el uso racional del insumo.

#### **4. Planteamiento del problema**

Según los 3 estudios más grandes a nivel mundial sobre terapia de reemplazo en sepsis, The Saline versus Albumin Fluid Evaluation (SAFE), Albumin Replacement in Patients with Severe Sepsis or Septic Shock (ALBIOS), y Early Albumin Resuscitation during Septic Shock (EARSS); demostraron ventajas en la supervivencia para el grupo de pacientes sépticos con el uso de albúmina.<sup>7</sup>

Basados en que el glicocálix, una fina estructura en la parte apical de las células endoteliales de todos los vasos sanguíneos y linfáticos, capaz de regular el tono de la microvasculatura, la permeabilidad endotelial y el mantenimiento de la presión oncótica; en la sepsis, se encuentra destruido, ya que existe una pérdida de sus componentes solubles, como la albúmina, necesaria para mantenerla carga negativa y así preservar la permeabilidad de la barrera endotelial. (8) Siendo así, entonces es prudente considerar que niveles adecuados de albúmina sérica, evitarían no solo la destrucción del glicocálix, sino que también beneficiarían al paciente de las Unidades de Cuidados Críticos y de otras patologías asociadas en su utilidad, ya que aparte de sus conocidas propiedades oncótica, también interviene en el transporte de moléculas, hormonas, toxinas y fármacos.(9)

Considerando que, el Hospital Escuela Alemán Nicaragüense es una unidad hospitalaria de referencia nacional, que maneja a pacientes en estados críticos y patologías quirúrgicas y médicas, consideramos pertinente hacernos la siguiente pregunta como planteamiento del problema de la presente tesis:

¿Cuál es la utilidad de la albúmina sérica en los pacientes ingresados a los servicios de Cirugía, Medicina Interna y la Unidad de Cuidados Intensivo?

## **6. Objetivos**

Objetivo general.

1. Valorar el uso de albúmina en los pacientes ingresados en los servicios de Medicina Interna, Cirugía y Unidad de Cuidados Intensivos en el período de Enero 2016-Diciembre2018.

Objetivos específicos.

2. Describir las condiciones sociodemográficas de los pacientes ingresados y manejados con albúmina.

3. Identificar los criterios diagnósticos que se utilizaron para aplicar el uso de la albúmina sérica en los servicios de Medicina Interna, Cirugía y Unidad de Cuidados Intensivos.

3. Interpretar la eficacia terapéutica y dosis de la albúmina empleadas en los pacientes que ingresados en los diferentes servicios.

## Marco teórico

### Generalidades de la albúmina.

El mercado farmacéutico ofrece una gran cantidad de soluciones intravenosas para el reemplazo de fluidos, que principalmente se dividen en dos categorías: coloides y cristaloides, siendo la diferencia fisiológica principal es que, los primeros generan una presión osmótica coloidal (COP, en inglés, PCO en castellano).

|                       | <b>SF,Ringer-Lactato</b> | <b>Poligelina 3.5%</b> | <b>Albúmina20%</b> |
|-----------------------|--------------------------|------------------------|--------------------|
| <b>Origen</b>         | Sales diversas           | Colágeno animal        | Plasma humano      |
| <b>Tonicidad</b>      | Isotónico                | Isotónico              | Hipertónico        |
| <b>Coagulación</b>    | No interfiere            | Sí                     | No                 |
| <b>Antigenicidad</b>  | +                        | +++                    | +                  |
| <b>Vida media</b>     | No procede               | 2-3h                   | 21d                |
| <b>Poder expansor</b> | 20%                      | 80%                    | 400%               |
| <b>Costo</b>          | +                        | ++                     | +++++              |

La albúmina es un producto usado como expansor plasmático desde hace mucho tiempo, sin embargo, su efectividad y su relación costo beneficio no permiten aconsejar su uso como medicamento de primera línea, salvo en indicaciones muy específicas. La albúmina es una proteína plasmática sintetizada en el hígado (9-12g/día en el adulto) y su concentración plasmática media de 4g %. (55)

### Albúmina endógena: metabolismo y funciones.

La albúmina sérica es una proteína plasmática hidrófila e hidrosoluble que constituye la mitad de la masa proteica intravascular. Sin embargo, gran parte del contenido corporal total de albúmina es extravascular, circula normalmente entre ambos espacios según su gradiente de concentración y la permeabilidad capilar, y actúa como reserva limitada ante una caída de la albúmina circulante por pérdidas, stress o depleción crónica.(10)

Los principales estímulos para la síntesis hepática de albúmina son la disminución de la presión coloidosmótica (PCO), el cambio en la osmolaridad del espacio extravascular, y los niveles elevados de insulina, cortisol, tiroxina y hormonas sexuales y decrecimiento. (11) En situaciones de máximo estímulos o velocidad de síntesis puede a lo sumo duplicarse o triplicarse, teniendo como limitante la baja disponibilidad de ciertos

aminoácidos esenciales. Esto se evidencia claramente en casos de deficiencia calórica, en los que la síntesis de albúmina se reduce rápidamente, pero en los que se ve también que la administración exógena inhibe la síntesis hepática, acelera su eliminación del plasma y aumenta su catabolismo.

Entre las funciones de la albúmina la más importante es ser la principal responsable de mantener la PCO del plasma, por lo que su deficiencia marcada provoca pérdida de agua hacia el intersticio y edema. También cumple un rol antioxidante y antiinflamatorio, y de transporte para numerosas sustancias endógenas poco hidrosolubles (bilirrubina, colesterol, ácidos grasos, hormonas, vitamina D y minerales como calcio, magnesio y hierro) y diversas drogas (antiepilépticos, anticoagulantes y sedantes), por lo que su deficiencia puede promover el aumento de toxicidad de éstas al aumentar la cantidad de sustancia activa disponible (12)

### **Albúmina exógena: Usos y Controversias.**

Las soluciones de albúmina se utilizan en diversas condiciones mórbidas, en pacientes hospitalizados con gran variabilidad en las indicaciones, contraindicaciones, dosis, diluciones y formas de administración. (13)

La albúmina humana que es separada del plasma se ofrecen el mercado como soluciones al 20-25% que son marcadamente hiperoncóticas, por lo que suelen administrarse en diluciones al 4-5% para volverlas isooncóticas con el plasma. Como no existen en la literatura ensayos clínicos que comparen ambas soluciones, la elección requiere considerar el poder expansor y la carga de sodio: ambas tienen la misma carga de sodio por mililitro.

Pero la albúmina al 20% tiene mayor poder expansor que al 5%, por lo que con soluciones más concentradas a igual poder expansor se asocia menor aporte de sodio (14)

Existen numerosos motivos de eficacia, seguridad y costos que justifican recomendar que *las infusiones de albúmina humana se limiten a casos de probada eficacia* (15).

## Eficacia de la albúmina

La publicación en 1998 de un metaanálisis (MA) de la colaboración Cochrane (16) sobre el uso de albúmina humana en pacientes críticos desató una gran controversia. Según los resultados de este MA, no sólo no estaba probada su utilidad, sino que podría aumentar el riesgo de muerte en pacientes críticos que la reciben como parte de su tratamiento sostén. Esta revisión fue duramente criticada por varios motivos: la heterogeneidad clínica de los pacientes incluidos (quirúrgicos, traumatizados, quemados; adultos, pediátricos y neonatos), la compilación de datos de sobrevivencia de estudios con objetivos, metodologías y de épocas muy diferentes (marcada disparidad en las soluciones, planes de infusión, variables de resultado o medidas de sostén), y la utilización de la mortalidad como variable de resultado o “*end-point*” primario (menos sensible que otros indicadores directos o indirectos como morbilidad, duración de la internación, requerimiento total de fluidos, efectos hemodinámicos, edema tisular o pulmonar).

Otro metaanálisis publicado en 2001 con criterios de inclusión más amplios (usos variados en quemados, hipoalbuminémicos, neonatos de alto riesgo, ascitis, shock, síndrome de distress respiratorio agudo o SDRA y otros) y menores restricciones metodológicas (55 ECA versus 30 del MA Cochrane original) no logró verificar que el uso de albúmina aumente el riesgo de muerte global ni en subgrupos clínicos o metodológicos. (17)

En cuanto a la morbilidad, un metaanálisis con similares criterios amplios de inclusión publicado en 2004 (71 ECA con 3782 pacientes, 515 muertes y 2772 complicaciones) reportó un valor en límite de significación estadística en la morbilidad (riesgo relativo, RR: 0.92, intervalo de confianza del 95%, IC 95%: 0.86-0.98) que se interpretó como un efecto protector de la albúmina contra complicaciones. Sin embargo, el tamaño del efecto es pequeño para ser clínicamente relevante y la significativa heterogeneidad ( $p < 0.005$ ) entre los estudios invalida esta medida sumaria. (18)

Esta inconsistencia en la evidencia disponible justificó la realización del estudio SAFE (“Saline versus Albumin Fluid Evaluation”) publicado en el New England Journal of Medicine en 2004, un “mega-trial” multicéntrico y doble ciego que concluyó que las soluciones salinas y la albúmina isotónica al 4% son fluidoterapias equivalentes en pacientes críticos que requieren reposición hídrica.<sup>19</sup>

Finalmente, la tan discutida RS Cochrane fue actualizada en 2004 y luego en 2011, incluyendo el estudio SAFE y concluyendo que *la administración de albúmina no modifica la mortalidad en pacientes críticos*.

Esta última actualización ampliada del MA Cochrane abarcó 38 ECA con 10.842 pacientes y 1.958 muertes, incluyendo el estudio SAFE. No hubo diferencias significativas de mortalidad global entre los grupos con y sin albúmina (RR sumario: 1.05; IC95%: 0.95-1.16); tampoco en los subgrupos con hipovolemia (RR: 1.02, IC95%: 0.92-1.13) o hipoalbuminemia (RR: 1.26, IC95 %: 0.84-1.88); en quemaduras la administración de albúmina se asoció con mayor mortalidad (RR: 2.93, IC95%: 1.28-6.72). Estas estimaciones sumarias pueden ser consideradas válidas ya que no se observó heterogeneidad estadística significativa ( $p = 0.69$ ). Los autores de este metaanálisis de Cochrane recomiendan que, dado su alto costo frente a los coloides, la indicación de albúmina sólo podría justificarse en pacientes críticamente enfermos, altamente selectos, o restringirse a contextos de investigación.

### **Seguridad de la albúmina**

Una RS mostró que la albúmina es más segura que otros coloides sintéticos. (20)

La calidad en la elaboración (proceso de esterilización por ultrafiltración) es el principal requisito que garantiza que las soluciones sean seguras, desde el punto de vista infectológico.

La administración exógena de albúmina puede producir algunos efectos adversos (EA) como: reacciones anafilácticas (*0.1 % versus 0.3 % para gelatinas y 0.06 % para almidones*), trastornos de coagulación (por hemodilución e inhibición de la agregación plaquetaria), hipertermia por pirógenos (sólo en casos de recambio plasmático), toxicidad por aluminio (contenido en algunos preparados de albúmina que ha ido disminuyendo con cambios introducidos en la producción) en pacientes con función renal alterada y transmisión de agentes patógenos (no probada).(21)

A veces la infusión de albúmina puede generar un efecto paradójico contrario al deseado, como la acumulación más rápida de ascitis en pacientes cirróticos, hipervolemia y falla de bomba en procedimientos de resucitación, o inhibición de la síntesis y aumento del catabolismo en pacientes hipoalbuminémicos.

## Costos

Finalmente, la albúmina humana es un insumo de elevado costo, que suele representar hasta el 30% del presupuesto total de farmacias hospitalarias. (22)

A igual volumen, las soluciones de albúmina tienen un *costo 30 veces mayor* que los cristaloides. Por este motivo, para los usos en que ambas soluciones son equivalentes, es conveniente preferir éstos, y *evitar el uso de albúmina en casos sin evidencia de eficacia*.

### 1. Albúmina y su utilidad en Cirugía.

En el área de Cirugía se ha demostrado científicamente la eficacia de la albumina en los siguientes casos:

2.1. Uso de albúmina Prequirúrgica en pacientes con riesgo de desarrollo de infección postoperatoria o que desarrollan shock séptico.

2.2 Quemaduras

2.3. Cirugías abdominales extensas (gastrectomía parcial o total, resección hepática, hepaticoyeyunostomía, cirugía de wipple, resección de colón o recto, resección abodomino-perineal, resección de intestino delgado, etc.).

2.4. Pacientes post-quirúrgicos (sometidos a cirugía radical, tales como cáncer de colon-recto y tejidos retroperitoneales).

2.5. Bypass-cardiopulmonar.

### 2. La infección del sitio quirúrgico

(ISQ) se define como aquella que ocurre en una herida operatoria dentro de los 30 días del procedimiento, o dentro del año si se implantó una prótesis. La ISQ puede ser superficial (involucrando sólo la piel y el tejido subcutáneo de la incisión), profunda (comprometiendo las capas aponeuróticas y musculares) o de espacio/órgano. La ISQ es responsable por aproximadamente el 16% al 18% de todas las infecciones hospitalarias. La ISQ es importante desde una perspectiva económica; en los Estados Unidos 325.000 pacientes por año desarrollan una ISQ a un costo de aproximadamente 1.8 billones de dólares americanos. También tiene una influencia negativa directa sobre el resultado en

el paciente. Es esperable que esos pacientes pasen un adicional de 8,5 días en el hospital y que sufran una morbilidad y mortalidad significativamente aumentadas. ( 23)

Los factores de riesgo previamente descritos para el desarrollo de una ISQ determinados por la *National Nosocomial Infection Surveillance* (NNIS) incluyen el grado III/IV de la *American Society of Anesthesiologists* (ASA), heridas contaminadas o sucias y la duración del procedimiento. Otros factores de riesgo descritos incluyen el índice de masa corporal (IMC), cirugía de emergencia, cirugía que involucre una ostomía, pérdida hemática, frecuencia del cambio de guantes y el uso de suturas subcuticulares. Hasta el presente, existen relativamente pocos estudios que examinen la influencia del estado nutricional preoperatorio de los pacientes sobre el desarrollo de la ISQ.

La mala nutrición es un problema común en los pacientes quirúrgicos, que afecta adversamente los resultados. (24)

La albúmina es el indicador más comúnmente usado y más confiable del estado nutricional de los pacientes, siendo también una proteína negativa de la fase aguda. En la enfermedad aguda o en la respuesta al estrés, existe una reducción de la albúmina sérica debido a las alteraciones en el metabolismo hepático y a la pérdida de albúmina en el intersticio. La albúmina sérica es un predictor confiable y reproducible del riesgo quirúrgico y tiene una correlación estrecha con el grado de mala nutrición.(25)

La hipoalbuminemia es un predictor de muerte, estadía hospitalaria y resultados, y está fuertemente asociada con las complicaciones postoperatorias. (26)

No obstante, existe una escasez relativa de información relacionada con el efecto de la hipoalbuminemia, sobre el desarrollo postoperatorio de la ISQ. El objetivo de este estudio fue determinar la relación entre la albúmina preoperatoria y el desarrollo de una ISQ

Hernández W,<sup>18</sup> realizó un estudio con 50 pacientes quirúrgicos graves, ingresados en sala de Terapia Intensiva del Hospital "Luis Díaz Soto", en el que se determinaron cifras de albúmina sérica con una disminución progresiva de sus valores, y fue significativa la evaluación del estado nutricional evolutiva realizada a los 15 días.

Un artículo publicado por Medina H, <sup>21</sup>(Use of Albumin in the Critical Care Setting) que relacionaba la mortalidad quirúrgica con diferentes factores, encontró que las muertes postoperatorias ocurrieron en pacientes ancianos desnutridos, con niveles bajos

de albúmina sérica. En forma interesante la hipoalbuminemia se encontró como un marcador significativo asociado con mortalidad, muy probablemente por ser un indicador indirecto del estado general del paciente tal como ha sido reportado en otras publicaciones en mortalidad asociadas a enfermedades crónicas.

## **2.2. Quemaduras.**

Un caso especial de paciente crítico en el que el uso de albúmina y otros coloides es frecuente y controvertido es el gran quemado. (27)

A partir de los primeros minutos post-quemadura se produce una reacción inflamatoria sistémica con extravasación de las proteínas plasmáticas, disminución de la PCO y secuestro de líquidos en el espacio intersticial, generando shock hipovolémico y edema (sistémico y pulmonar en caso de inhalación asociada).

Es así que, además de su uso como expansor en el shock hipovolémico o séptico, la albúmina integra a la mayoría de las fórmulas de resucitación del quemado agudo (pasadas las primeras 8-24 horas de mayor extravasación proteica).<sup>28</sup>

Existe evidencia de que los pacientes quemados que reciben resucitación con Ringer Lactato (RL) y albúmina versus cristaloides tienen un menor requerimiento de líquidos y mejores indicadores hemodinámicos (gasto cardíaco, volumen de fin de diástole ventricular (VFDV) y volumen sistólico). Sin embargo, los ECA en quemados son escasos, pequeños, y algunos muy antiguos. La actualización 2011 del metaanálisis Cochrane rescató sólo 4 estudios en el subgrupo quemados y mostró un pequeño aumento de la mortalidad en el grupo que recibió albúmina en la reanimación.

Es común también la suplementación ante la marcada hipoalbuminemia que presentan los grandes quemados, aunque existen series que muestran que niveles de albúmina tan bajos como 1.2-1.5g % son bien tolerados sin reposición y que los resultados finales no varían por administrar albúmina. (29)

### ***Recomendaciones en quemados:***

1. Iniciar la resucitación hídrica con cristaloides, pasadas las primeras 8 horas post-injuria puede agregarse albúmina a la fórmula de resucitación en grandes quemados (superficie quemada >40%) con el objetivo de disminuir los requerimientos de volumen y la formación de edema. (Nivel de evidencia alto –recomendación fuerte)

2. En la etapa post-resucitación sólo puede considerarse suplementar albúmina por períodos cortos sólo si la hipoalbuminemia es severa y el paciente se encuentra en shock refractario. (Nivel de evidencia bajo – recomendación débil)

3. En pacientes quemados con hipoalbuminemia instaurar soporte nutricional agresivo y no administrar albúmina como suplemento nutricional. (Nivel de evidencia alto – recomendación fuerte)

### 2.3. Shock

La indicación más habitual de las soluciones de albúmina es como expansor de volumen en shock de diversas etiologías (hipovolémico, séptico, distributivo). La administración de coloides reduce a la mitad o menos la cantidad de líquido necesario para alcanzar indicadores de expansión efectiva. Si bien la PCO es importante para mantener el balance hídrico y evitar generar edema tisular durante la reposición, en síndromes de extravasación capilar (*“capillar y le aksyndrome”*) la albúmina puede filtrarse al intersticio y aumentar el edema tisular o pulmonar.

La evidencia muestra que la expansión de volumen con albúmina aumenta la albuminemia y la PCO y reduce significativamente el volumen requerido de líquidos y sodio, la ganancia hídrica y de peso comparada con cristaloides. Sin embargo, los resultados son contradictorios en cuanto a variables respiratorias (función pulmonar, requerimiento de apoyo respiratorio), hematológicas (fibrinógeno, tiempo de protrombina, función plaquetaria y requerimiento transfusional), tiempo de internación o morbimortalidad.

El metaanálisis de Cochrane actualizado en 2013 incluyó 78 ECA y más de 20.000 pacientes críticos variados (trauma, sepsis, quemaduras, cirugía) y comparó el uso de cristaloides versus varios coloides (albúmina, hidroxietil-amilorona HES, gelatinas y dextrans) para reposición en hipovolemia. A excepción de un resultado límite para HES, ninguno de los coloides aumentó o redujo significativamente la mortalidad comparado con la infusión de cristaloides. (30)

En shock séptico, una RS no Cochrane de 2011 revisó la evidencia específica y concluyó que en este subgrupo la albúmina podría generar algún beneficio adicional frente a los cristaloides.

Este MA incluyó 17 ECA (1944 pacientes sépticos) de resucitación con albúmina o esquemas alternativos. Hubo una tendencia límite a < mortalidad con albúmina (RR: 0.82, IC95 %: 0.67-1, p=0.047) pero significativa en 2 subgrupos: estudios con albúmina al 4-5% (RR: 0.76, IC 95 %: 0.61-0.95, p=0.02) y pediátricos (3 ECA con 248 pacientes: RR: 0.29, IC 95 %: 0.12-0.72, p=0.008). Dada la calidad de los estudios estos resultados deben interpretarse con cautela.<sup>31</sup>

Finalmente, todos los estudios que midieron costos señalan que el uso de albúmina aumenta de manera significativa el costo de tratamiento por pacientes en mayor impacto en la evolución. La evidencia de falta de eficacia y su mayor costo sustentan la recomendación de no utilizar albúmina ni coloides de rutina para reposición en shock hipovolémico o séptico.

### **Recomendaciones en el shock hipovolémico, séptico o distributivo:**

1. Iniciar siempre resucitación con cristaloides como primera elección. (nivel de evidencia alto– recomendación fuerte)
2. Si no se produce respuesta después de 2-3 expansiones con cristaloides puede considerarse el uso de albúmina al 5%. (Nivel de evidencia bajo – recomendación débil)
3. En casos de shock distributivo o severo edema periférico y requerimientos hídricos elevados puede considerarse el uso de albúmina al 5%, con precaución, si hay alteración de la permeabilidad capilar. (Nivel de evidencia bajo – recomendación débil)
4. No utilizar albúmina en pacientes con trauma y lesión cerebral. (Nivel de evidencia medio- recomendación fuerte).
5. No considerar a las soluciones de albúmina sustitutos de hemoderivados en casos de shock hemorragia o alteraciones de la coagulación, y usar con precaución en casos de sangrado. (Nivel de evidencia alto – recomendación fuerte)

### **2.3 Cirugías abdominales extensas y pacientes postquirúrgicos.**

En condiciones normales, la concentración de albúmina del espacio intersticial es la mitad de la existente en el intravascular (14g/l versus 40 g/l respectivamente), pero como el intersticio es el doble de este, la cantidad de albúmina presente en él es casi el 50 % del total. Su vida media total de degradación va de 17 a 21 días.

En el paciente quirúrgico hay redistribución del líquido en el espacio intersticial, consecuentemente pérdida de albúmina durante el procedimiento quirúrgico. Aumento del catabolismo, de un escaso significado clínico. El efecto de la administración de albúmina en este tipo de pacientes dependerá de la causa subyacente.

Actualmente, el índice de riesgo básico de la NNIS califica una operación según el número de factores de riesgo presentes, basado en el grado ASA, una herida contaminada o sucia y la duración del procedimiento. Blumetti y col., investigaron los factores que afectan la ISQ en los pacientes colorrectales. Sugirieron que los pacientes con un IMC alto, sometidos a cirugía de emergencia, tiempos operatorios prolongados y cirugías involucrando una ostomía, se asociaron con tasas más altas de ISQ superficiales y profundas.

Recientemente, Poon y col., investigaron la ISQ después de resección colónica laparoscópica; la transfusión de sangre, filtración anastomótica y progresión a un procedimiento abierto, se asociaron todas con la ISQ. Hasta la fecha, existen datos inadecuados en la literatura en relación con el efecto del estado nutricional del paciente sobre el desarrollo de la ISQ. La hipoalbuminemia está asociada con pobres resultados en los pacientes después de la cirugía. (32)

Una disminución de la albúmina de 45 a 21 g/L se asocia con un incremento de la morbilidad del 10% al 65%, mientras que Ryan y col., demostraron que la concentración de albúmina sérica en el primer día postoperatorio es un factor de predicción independiente de pobre resultado quirúrgico después de la resección esofágica. (33)

Sin embargo, esto puede ser atribuido a una sobrecarga preoperatoria de fluidos y hemodilución, factores que también han sido asociados con pobres resultados. En los pacientes post-quirúrgicos pueden presentarse hipoproteinemia ocasionalmente después de cirugía radical, particularmente neoplasia de colon, neoplasia de recto y tejidos retroperitoneales, y algunas pacientes pueden perder hasta entre el 40%-80% de la albúmina circulante dependiendo en parte del estado nutricional previo del paciente.(34)

#### **2.4. Cirugía de bypass cardiopulmonar.**

El uso de albúmina en la solución de “*priming*” o purgado del circuito de *bypass* cardiopulmonar (BPCP) se basa en que la albúmina puede disminuir el contacto con la superficie del circuito y la activación de la cascada plaquetaria o inflamatoria, y atenuarla caída de la PCO intraoperatoria, reduciendo así el riesgo de complicaciones

por edema tisular (miocárdico, pulmonar, intestinal, cerebral), trombosis (en el oxigenador) o hemorragias, pero el alto costo asociado, ha llevado a buscar alternativas de purgado con otros coloides o incluso cristaloides.

Varios ECA pequeños que evaluaron el uso de albúmina en la solución de “*priming*” del BPCP proveen alguna evidencia de que pequeñas cantidades de albúmina podrían tener beneficios comparado contra cristaloides o coloides alternativos, como evitar la agregación plaquetaria en la superficie del oxigenador, disminuir la pérdida plaquetaria y el riesgo de sangrado postquirúrgico, y atenuar la disminución en la PCO y el edema pulmonar postoperatorio, aunque sin generar mayores diferencias en otras variables de resultado (como uso de hemoderivados, tiempo de ARM o de internación). Nuevas RS han compilado la evidencia de los beneficios de utilizar albúmina sobre otras alternativas para esta indicación.

Un metaanálisis de 16 ECA publicado en 2001 reportó que el uso de albúmina versus HES en BPCP (coronariopatías en adultos y cardiopatías congénitas en niños) se asoció con significativamente menor volumen de sangrado mediastinal postoperatorio y una tendencia no significativa a menos reoperaciones, menos duración de ARM, menos estadía en UCI y consumo de hemoderivados. La actualización 2012 (18 ECA con 970 pacientes) corroboró que comparado con albúmina el HES aumenta significativamente el sangrado postoperatorio (33%, IC95 %: 18.2-48.3 %;  $p < 0.001$ ), y además duplica las reoperaciones por sangrado (RR: 2.24; IC95 %: 1.14-4.40;  $p = 0.02$ ) y aumenta el consumo de hemoderivados como GRS (28.4 %, IC95 %: 12.2-44.6 %;  $p < 0.001$ ), plasma fresco congelado (30.6 %, IC95 %: 8-53.1 %;  $p = 0.008$ ) y plaquetas (29.8 %, IC95 %: 3.4-56.2 %;  $p = 0.027$ ), sin diferencias en otras variables como balance de fluidos, tiempo de ARM o UCI, o mortalidad, ni entre los HES de diferente peso molecular.<sup>36</sup>

## **2. albúmina y su utilidad en medicina interna y cuidados críticos (unidad de cuidados intensivos).**

En relación a la albúmina podemos afirmar las siguientes características relevantes:

- Contenido corporal total: 200g
- 60% del contenido corporal total es extravascular (intersticio) y 40 % intravascular (plasma)
- 60-80% de la presión coloidosmótica del plasma dependen de la albuminemia

- Tiempo medio de eliminación del plasma: 24 horas
- Concentración sérica (albuminemia) normal: 3.5-5g % (60 % de la proteinemia)  
Ritmo de síntesis: 9- 12 g/día
- La deficiencia calórica puede reducir la síntesis de albúmina al 50 % en 24 horas
- Vida media: 17-21 días
- Por cada 2.5 g/l de descenso en la albuminemia el riesgo de muerte aumenta 24-56%
- 1g de albúmina retiene 18 ml de agua
- Carga de sodio: 16 mmoles por cada 100 ml de solución al 5 % o 20 %
- Para una expansión intravascular de 500-750 ml se requieren 500 ml de albúmina al 5% y sólo 100 ml de albúmina al 25%
- Incidencia de eventos adversos por administración de albúmina humana: 3.1-8.6/100.000 infusiones

En Medicina Interna y Unidad de Cuidados Intensivos las indicaciones más importantes del uso de la albúmina sérica son las siguientes:

1. Síndrome nefrótico
2. Síndrome ascítico –edematoso
3. Shock séptico
4. Disfunción orgánica múltiple

### **Hipoalbuminemia y desnutrición severa.**

La hipoalbuminemia es frecuente en pacientes críticos o crónicos y se utiliza como marcador de gravedad y mal pronóstico (incluido en *scores* como el APACHE III) ya que se ha asociado con mayor morbimortalidad, tiempo de internación y costo asistencial. (37)

Sin embargo, el descenso de los niveles séricos de albúmina es un indicador inespecífico de la severidad de la enfermedad de base y no una causa. En pacientes críticos, varios aspectos de la fisiología de la albúmina pueden estar alterados. La síntesis se reduce por el déficit nutricional o desnutrición intrahospitalaria, por disfunción hepática o inhibición por mediadores inflamatorios, y para favorecer la síntesis de proteínas reactantes agudas. Hay aceleración del catabolismo y aumento de las pérdidas por vía gastrointestinal, hemorragias o exudación por quemaduras. La distribución de albúmina también se altera con el aumento de la permeabilidad vascular asociada a la respuesta inflamatoria, por lo que los pacientes críticos o crónicos suelen tener

hipoalbuminemia, hipotensión y edema tisular por disminución de la presión oncótica, que genera a su vez alteración del intercambio gaseoso, retraso de curación de heridas, íleo e intolerancia enteral que agrava la situación por dificultar la nutrición.

La suplementación exógena en la hipoalbuminemia es una práctica clínica común, ya sea agregada en la nutrición parenteral total (NPT) o como reposición en paralelo. Sin embargo, la evidencia muestra que la infusión de albúmina eleva la albuminemia y la PCO pero no mejora el pronóstico ni genera beneficios significativos en morbimortalidad, parámetros metabólicos (diuresis, *clearance* de agua libre, reabsorción de agua, excreción de sodio y potasio, balance nitrogenado), respiratorios (requerimientos de O<sub>2</sub> o asistencia respiratoria mecánica, ARM), nutricionales (tiempo de requerimiento de NPT), duración del íleo postoperatorio, tiempo de internación o de unidad de cuidados intensivos (UCI) (39)

No existe evidencia ni consenso sobre cuáles serían los niveles críticos para indicar la suplementación, ni para sustentarla como práctica habitual en pacientes prequirúrgicos hipoalbuminémicos con el fin de mejorar la cicatrización de heridas y evitar complicaciones postquirúrgicas. (40)

En un metaanálisis de 90 estudios de cohorte con 291.433 pacientes críticos la hipoalbuminemia fue predictor de mal pronóstico dosis-dependiente: cada 10 g/l (1g%) de descenso aumentó la mortalidad en 137 %, la morbilidad 89%, la estancia hospitalaria 71 %, la internación en UCI 28 %, y el consumo de recursos 66 %. Pero un análisis de subgrupo de 9 ECA (535 pacientes) incluidos en el MA que evaluaron la infusión de albúmina no demostró reducción de la morbilidad. Además, en otro estudio observacional de 3147 pacientes de UCI europeas la mortalidad a 30 días fue significativamente mayor en el grupo que recibió albúmina. (41)

### **Recomendaciones en hipoalbuminemia.**

1. En todos los pacientes con hipoalbuminemia iniciar sostén nutricional agresivo y no usar albúmina como suplemento independientemente del nivel sérico de albúmina. (Nivel de evidencia alto- recomendación fuerte)
2. En casos de hipoalbuminemia severa y requerimiento de resucitación hídrica sostenida por shock persistente puede considerarse administrar albúmina por períodos cortos no >72hs. (nivel de evidencia bajo – recomendación débil)

## **Síndrome nefrótico.**

La furosemida es la base del tratamiento en condiciones con hipervolemia como síndrome nefrótico, ascitis por cirrosis o insuficiencia cardíaca congestiva. Sin embargo, la hipoalbuminemia reduce el flujo plasmático renal y la cantidad efectiva de furosemida ligada a albúmina (normalmente el 95 %) que llega al sitio de acción, y puede generar resistencia al efecto diurético requiriendo altas dosis.

Una revisión no sistemática de 2003 encontró resultados conflictivos sobre la eficacia de asociar albúmina al uso de diuréticos en síndromes ascítico-edematosos, pero recomendó la administración de albúmina en casos selectos de edema o ascitis con hipoalbuminemia severa que son refractarios a pesar de haber maximizado las dosis de diuréticos. (42)

En general los estudios muestran un aumento en el volumen urinario con igual o mayor natiuresis) respecto de la furosemida aislada. (43)

Dado que el mayor efecto sinérgico se evidencia cuando la albúmina se administra como pre-infusión seguida de la furosemida endovenosa (EV), se asume que la potenciación de la acción está relacionada al aumento del flujo plasmático renal al mejorar la hipervolemia relativa, aunque no existe evidencia concreta de esto.

Específicamente en el síndrome nefrótico, la revisión de la literatura aporta datos escasos y contradictorios sobre la utilidad de agregar albúmina al tratamiento con diuréticos dado que la mayoría de los estudios son retrospectivos o no aleatorizados.

Sin embargo, una reciente RS compila evidencia de que la combinación albúmina-furosemida promueve un mayor volumen diurético que la furosemida aislada en pacientes nefróticos hipoalbuminémicos.

Un metaanálisis de la evidencia disponible al 2012 sobre la eficacia diurética de la coadministración de albúmina y furosemida en pacientes hipoalbuminémicos refractarios localizó 10 estudios (sólo 5 ECA en síndrome nefrótico).

El tratamiento combinado aumentó significativamente el volumen diurético en las primeras 8 horas globalmente (diferencia neta: 231 ml, IC 95 %: 136-327) y en el subgrupo de pacientes nefrótico (diferencia neta: 378 ml, IC 95 %: 103-653); estas diferencias globales desaparecieron a las 24 horas pero se mantuvieron en el subgrupo nefrótico.

No hubo diferencias farmacocinéticas que pudieran explicar el mecanismo de acción. Dada la heterogeneidad de los estudios, el alto riesgo de sesgo y la inconsistencia con otras fuentes de evidencia, los autores recomiendan interpretar estos resultados con precaución y no indicar albúmina de rutina.<sup>44</sup>

### **Recomendaciones en síndrome nefrótico:**

1. Usar diuréticos como terapéutica de primera elección. (Nivel de evidencia alto - Recomendación fuerte)
2. Puede considerarse la administración conjunta de albúmina hipertónica en bolos EV por un breve lapso, en pacientes con severo edema periférico o pulmonar refractarios a altas dosis de diuréticos; esto debe hacerse con precaución por las posibles complicaciones. (Nivel de evidencia medio– recomendación débil)

### **Síndrome ascítico edematoso.**

El uso de albúmina como reposición luego de procedimientos de paracentesis en ascitis graves por cirrosis hepática ha sido evaluado en una serie de estudios. El estudio de mayor tamaño y seguimiento más prolongado muestra que adultos aleatorizados a reposición post-paracentesis masiva (remoción >5 litros) con albúmina tuvieron significativamente menor disfunción circulatoria, mayor tiempo hasta la reinternación y mejor sobrevida. (45)

Dos recientes RS compilan la evidencia del beneficio clínico de la reposición con albúmina post-paracentesis en pacientes con ascitis por cirrosis. Esta evidencia sustenta las actuales recomendaciones elaboradas por varias sociedades científicas sobre esta indicación. (46)

Un metaanálisis de 2012 sintetiza la evidencia de eficacia de la administración de albúmina de 17 ECA con 1225 pacientes portadores de ascitis tensa por cirrosis seguidos por una mediana de 76 días (rango: 6<sup>a</sup> 426). El uso de albúmina redujo significativamente (y más que otros expansores) la incidencia de disfunción circulatoria post-paracentesis masiva (OR: 0.39, IC95 %: 0.27-0.55) y de hiponatremia (OR: 0.58, IC95 %: 0.39-0.87), con una tendencia límite a menor mortalidad (OR: 0.64, IC95 %: 0.41-0.98). (47)

Otro MA de 2013 incluyó 16 ECA con seguimientos de 5 días a 27 meses en 1518 adultos con ascitis por cirrosis. La administración de albúmina disminuyó

significativamente la incidencia de disfunción circulatoria por paracentesis (OR: 0.26, IC95 %:0.08-0.93) pero no la de otras complicaciones (hiponatremia, fallo renal, encefalopatía, readmisión o muerte); no se encontraron diferencias con otros expansores. En el subgrupo con infección (peritonitis bacteriana espontánea y otras) el uso de albúmina se asoció con < riesgo de fallo renal (OR: 0.46, IC95 %: 0.25-0.86) y de muerte (OR: 0.34, IC95 %:0.15-0.75). (48)

En cuanto a la infección, existe evidencia sólida de varios ECA compilados en un MA 2013 de que en adultos con ascitis y peritonitis bacteriana espontánea la infusión de albúmina reduce el riesgo de fallo renal (8.3 % vs. 30.6 %, OR:0.21, IC95 %:0.11-0.42, NNT=45) y de mortalidad (16% vs. 35.4%, OR: 0.34, IC95%: 0.19-0.60, NNT =27) (49)

Otras indicaciones descritas de la albúmina en ascitis sin evidencia sólida de eficacia incluyen: infusiones seriadas (50g/semana en adultos) en ascitis refractaria; como preventivo de síndrome hepato-renal y suplemento en resecciones hepáticas masivas (> 40 %)

#### **Recomendaciones en síndrome ascítico- edematoso:**

1. La terapéutica de primera elección en ascitis asociada a cirrosis hepática es la restricción de sodio y diuréticos. La administración de albúmina hiperoncótica (20-25%) está indicada sólo en pacientes refractarios al tratamiento conservador sometidos a paracentesis masivas (50 ml/kg de peso en niños, equivalentes a más de 5 litros en adultos), a razón de 6-8g por cada litro de líquido ascítico removido. (Nivel de evidencia alto- recomendación fuerte).
2. En pacientes con peritonitis bacteriana espontánea se recomienda asociar la infusión de albúmina al 20 % al tratamiento antibacteriano (dosis de 0.5-1.5g/kg en los primeros 3días a partir del diagnóstico) (Nivel de evidencia alto – recomendación fuerte)
3. En resecciones hepáticas masivas (>40%) puede asociarse el uso de albúmina a la reposición hídrica con cristaloides y hemoderivados si es necesaria para mantener un volumen circulatorio efectivo o se desarrolla importante edema postoperatorio.(nivel de evidencia bajo– recomendación débil)

#### **Estudios de shock séptico y unidad de cuidados intensivos**

El estudio ALBIOS (“Albumin Italian Outcome Sepsis”) es un ECA abierto multicéntrico de 100 UCI italianas que en 2008-2012 aleatorizó 1818 pacientes con

sepsis severa a reposición con albúmina al 20% (para mantener albuminemia  $\geq 3\text{g}\%$ ) o cristaloides. El tamaño muestral se estimó en 1395 pacientes para detectar una diferencia de mortalidad del 7.5%. En la 1ª semana el volumen diario de fluidos fue similar entre grupos (3738 vs. 3825 ml,  $p=0.10$ ). A pesar de significativamente mejores parámetros clínicos y hemodinámicos ( $>$  albuminemia y TAM,  $<$  FC y balance hídrico) el grupo con albúmina no tuvo  $<$  mortalidad a 28 días (31.8% vs. 32%, RR: 1, IC 95%: 0.87-1.14,  $p=0.94$ ) ni a 90 días (41.1% vs. 43.6%, RR: 0.94, IC95%: 0.85-1.05,  $p=0.29$ ). Tampoco hubo diferencias en otros eventos (fallo orgánico, tiempo de internación y UCI) a excepción de un  $<$  tiempo de vasopresores (mediana 3 vs. 4 días,  $p=0.007$ ) clínicamente poco relevante. (50)

En 2014 un MA incluyó 16 ECA con 4190 adultos sépticos en UCI aleatorizados a resucitación con albúmina o esquemas alternativos. Independientemente de la severidad de la sepsis, el grado de hipoalbuminemia o su corrección, la albúmina no modificó la mortalidad global contra cualquier esquema (RR: 0.94, IC95%: 0.87-1.01,  $p=0.11$ ) ni contra cristaloides o coloides. Los autores afirman que la potencia de este MA y la evidencia consistente hace innecesarios más ECA en adultos sépticos, aunque la extrapolación a otros grupos (niños, SDRA) podría no ser adecuada. (51)

Otro metaanálisis del mismo año que incluyó 15 ECA con 6998 pacientes obtuvo idénticos resultados, sin diferencias en el subgrupo pediátrico. Un tercer MA 2014 de sólo 5 ECA en adultos con sepsis severa o shock séptico sugiere una leve tendencia a  $<$  mortalidad a 90 días en shock séptico con albúmina versus cristaloides, aunque sus resultados están al límite de la significación estadística. (52)

## **Diseño metodológico**

### **Tipo de estudio:**

#### **a. Según su finalidad:**

Es una investigación aplicada, ya que se caracteriza por la aplicación, utilización y puesta en práctica de los conocimientos científicos.

#### **b. Según su alcance temporal:**

Es un estudio de corte transversal, ya que se realizó en un período de tiempo determinado por 2 años

#### **c. Según su profundidad u objetivo:**

Es un estudio observacional, de tipo descriptivo, ya que permite describir en todos sus componentes que se investigan una realidad científica

#### **d. Según el carácter de la medida**

Es una investigación cuantitativa, ya que se sirve de las estadísticas para el análisis de datos y de evidencia científica.

#### **e. Según área de estudio:**

Se realizó la presente investigación en el Hospital Escuela Alemán Nicaragüense en los servicios de Medicina, Cirugía y Unidad de Cuidados Intensivos.

### **Universo:**

El total de pacientes en estudio de los servicios en quienes se utilizó la albúmina sérica, en los servicios de Medicina, Cirugía y Unidad de Cuidados Intensivos

### **Muestra:**

Todos los pacientes que se les aplicó albúmina, totalizando 40 pacientes.

### **Unidad de análisis:**

Pacientes Ingresados en los Servicios de medicina interna cirugía y unidad de cuidados intensivos.

### **Criterios de inclusión**

- \* Pacientes con expedientes clínicos y datos completos.
- \* Pacientes que presenten comorbilidades asociadas.
- \* Pacientes ingresados con diagnósticos clínicos, quirúrgicos y críticos a los que se les aplico albúmina.
- \* Pacientes ingresados con consentimiento informado

### **Criterios de exclusión.**

- \* Pacientes con datos clínicos incompletos.
- \* Pacientes sin criterios de uso de albúmina sérica
- \* Pacientes de los servicios de ginecología y pediatría que usaron albúmina

### **Fuentes de información.**

La fuente de información secundaria:

1. Ficha de recolección de datos de expediente clínico de la tesis
2. Internet.
3. Estudios realizados sobre el uso de albúmina
4. Consensos internacionales sobre el uso y aplicación de albúmina sérica.

### **Procedimiento para la recolección de información:**

1. Elaboración de ficha de datos
2. Introducción y análisis estadísticos de los datos en SPSS versión 21.
3. Utilización de Microsoft office versión 13.

### **Análisis estadístico.**

- \*Análisis porcentual.
- \*Tabla codificados en SPSS versión 21.

### **Consideraciones éticas.**

La presente tesis se realizó con fines académicos y científicos, cuyos resultados serán pertinentes al Hospital Escuela Alemán Nicaragüense y su utilidad clínica, con relevancia y pertinencia basadas en las evidencias de la presente investigación.

## Operacionalización de las variables

| No | Variable                            | Concepto  | Dimensión   | Indicador  | Escala de medida   |
|----|-------------------------------------|---|---|--|--|
| 1. | Edad                                | Período comprendido desde nacimiento hasta el Ingreso.  | Mayor o igual de 21 años hasta 70 años o más                          | Años.  | - 21-30 años.<br>- 31-40 años.<br>- 41-50 años<br>-51-60 años<br>-61-70 años o + |
| 2. | Sexo                                | Condición que distingue a la mujer del hombre   | Genero presente   | Femenino.<br>Masculino                                       | Nominal  |
| 3. | Servicio Hospitalario               | Establecimiento hospitalario destinado para la atención de los pacientes ingresados                   | Especialidad Médica Quirúrgica de atención hospitalaria               | Medicina Interna Cirugía Unidad de Cuidados Intensivos       | Cualitativa  |
| 4. | Antecedentes Personales Patológicos | La condición de salud del paciente de su historia pasada de origen patológico o enfermedad pasada     | Enfermedad que los pacientes refirieron en su historia clínica pasada | Enfermedades Crónicas Activas, Agudizadas o Crónicas         | -Nominal   |
| 5. | Diagnóstico Actual                  | Identificación de la naturaleza de una enfermedad mediante su historia clínica y datos de laboratorio | Enfermedad Actual que el paciente presenta                            | Enfermedad en Medicina Interna, Cirugía y Terapia intensiva. | Nominal  |

|    |                        |  |   |   |                        |
|----|------------------------|--|---|---|------------------------|
| 6. | Indicación de albúmina | Condición clínica o quirúrgica o de gravedad que amerita la utilidad de la albúmina. | Tipo de albúmina que se aplica al paciente    | Presente<br>Ausente<br>No reportada           | Nominal                |
| 7  | Dosis Indicada         | Aplicación de la Dosis de albúmina que amerita el paciente en su manejo hospitalario | Indicación del Expansor Plasmático a utilizar | Albúmina del 20% aplicada en 3 dosis cumplida | Cualitativa<br>Nominal |

| No | Variable   | Concepto   | Dimensión   | Indicador   | Escala   |
|----|--|--|---|---|--|
| 8  | Reacciones Adversas de la albúmina                     | Efecto secundario tras la Infusión de albúmina humana aplicada a los pacientes ingresados en los servicios investigados. | Reacciones Humanas al uso que se presentan tras la Infusión de la Albúmina Humana | Enrojecimiento<br>Urticaria<br>Fiebre<br>Náuseas<br>Shock<br>Hipovolemia                              | Nominal<br>Cualitativa<br>Presente/<br>ausente |
| 9  | Reanimación con Líquidos IV a los Pacientes Ingresados | Componente de una compleja estrategia de reanimación que tiene como objetivo restablecer el volumen intravascular        | Soluciones Cristaloides<br><br>Soluciones Coloides                                | Solución Salina Normal<br>Solución Salina Hipertónica.<br>Solución Hartman<br>Plasma Fresco Congelado | Nominal<br><br>Cualitativa<br>Si / No          |

|            |                            |  |   |   |                                   |
|------------|----------------------------|--|---|---|-----------------------------------|
| <b>10</b>  | Uso de Aminas Vasoactivas  | Son sustancias que ensancha (vasodilatación ) o estrechan(vasoconstricción) los vasos sanguíneos | Dopamina<br>Dobutamina<br>Adrenalina<br>Noadrenalina<br>Milrinona | Si<br><br>No<br><br>No se reporta                                   | Nominal<br><br>Cualitativa        |
| <b>11.</b> | Condición de Egreso        | Es la salida del paciente de los diferentes servicio de la unidad hospitalaria                   | Lugar de destino del paciente egresado                            | Vivo<br><br>Fallecido   | Nominal<br>Cualitativa<br>Si/ No. |
| <b>12.</b> | Niveles de albúmina Sérica | Concentraciones Séricas de albúmina del Paciente hospitalizado                                   | Rango Sérico de albúmina obtenido por laboratorio clínico         | Valores Normales 3.5.-5g<br>Valores Anormales Altos >5g o Bajos<3.5 | Nominal<br>Cuantitativa           |

## **Resultados**

Los resultados de la presente Tesis los expondremos en base a los objetivos planteados:

### **Objetivos No.1**

1. Describir las condiciones sociodemográficas de los pacientes ingresados y manejados con albúmina.

1.1. En relación al grupo etario y uso de albúmina, nuestros resultados reflejan que de los 40 pacientes investigados, el grupo etario de 21-30 años presentó 2 pacientes (6%), de 31-40 años presentó 3 pacientes (7.5%), de 41-50 años presentó 7 pacientes (17.5%), de 51-60 años presentó 10 pacientes (25%), de 61-70 años presentó 14 pacientes (35%), de 71-80 años presentó 1 paciente (2.5%) y de 81 años o más presentó 3 pacientes (7.5%). Ver tabla 1.1.

1.2. En relación al sexo y uso de albúmina, de los 40 pacientes investigados, 18 pacientes correspondieron al sexo masculino (45%) y 22 pacientes al sexo femenino (55%). Ver tabla 1.2.

1.3. En relación a la procedencia del servicio Hospital Alemán Nicaragüense, de los 40 pacientes investigados, 22 pacientes son del servicio de Medicina Interna (55%), 8 pacientes del Servicio de Cirugía (20%) y 10 pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos (25%). Ver Tabla 1.3.

1.4. En relación a los antecedentes patológicos de los 22 pacientes procedentes del servicio de Medicina Interna, 4 pacientes con cirrosis hepática (18.3%), 1 paciente con varices esofágicas (4.5%), 6 pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, más HTA (27.3%), hepatopatía crónica, más ascitis 5 pacientes (22.7%), Hepatopatía Crónica, más ascitis, más alcoholismo 2 pacientes (9%), Diabetes Mellitus, más ascitis 1 paciente (4.5%) y negados antecedentes patológicos 3 pacientes (13.7%).

Ver Tabla 1.4.1

1.5. En relación a los 8 pacientes procedentes del servicio de Cirugía, 3 pacientes sin antecedentes (37.5%), 1 paciente con Diabetes Mellitus tipo 2 (12.5%), 1 paciente con síndrome de Down (12.5%), 3 pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, más hipertensión arterial, más cardiopatía isquémica (37.5%). Ver Tabla 1.4.2.

1.6. En cuanto a los antecedentes patológicos en los 10 pacientes procedentes de la Unidad de Cuidados Intensivos, 2 pacientes sin antecedentes (20%), 1 paciente con síndrome de Down (10%), 3 pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 más hipertensión arterial (30%), 2 pacientes con hepatopatía crónica, más hipertensión arterial (20%), 1 paciente con hipertensión arterial, más Diabetes Mellitus tipo 2, más enfermedad renal crónica (10%) y 1 paciente con cardiopatía isquémica, más Diabetes Mellitus tipo 2 más hipertensión arterial (10%). Ver Tabla 1.4.3.

## **Objetivo No.2**

Identificar los criterios diagnósticos que se utilizaron para aplicar el uso de la albúmina sérica en los servicios de medicina interna, Cirugía y unidad de cuidados intensivos.

2.1. De los 8 pacientes ingresados al servicio de cirugía, los resultados obtenidos de sus diagnósticos de ingreso son los siguientes: 2 pacientes con shock séptico por sepsis Intraabdominal, más infección de vías urinarias, más escaras sacras infectadas, más desnutrición proteico calórica grado III, más hipoalbuminemia severa (25%), 1 paciente con colangiocarcinoma, más síndrome de Down, más hipoalbuminemia (12.5%), 1 paciente con hipoalbuminemia severa, más laparoscopia exploratoria por adherencias, más fuga de anastomosis iliocolónica. (12.5%), 1 paciente con herida por arma blanca penetrante abdominal, más Re laparoscopia exploratoria por dehiscencia de anastomosis ilioterminotermial (12.5%), 1 paciente con hipoalbuminemia severa, más úlceras varicosas infectadas (12.5%), 1 paciente con neumonía asociado a ventilador, más colecistectomía más hipertensión arterial, más hipoalbuminemia severa (12.5%) y 1 paciente con absceso sacro, más enfermedad renal crónica más hipoalbuminemia Severa (12.5%). Ver Tabla 2.1.

En cuanto a los pacientes del servicio de medicina interna de los 22 pacientes ingresados, los resultados obtenidos de sus diagnósticos de ingresos son los siguientes: 6 pacientes con cirrosis hepática Child pugh C, más ascitis más sangrado del tubo digestivo alto, más varices esofágica (28%), 2 pacientes con cirrosis hepática, más antecedentes hepatitis B, más hipoalbuminemia Severa (9%), 2 pacientes con shock séptico por neumonía grave, más hipertensión arterial, más Diabetes Mellitus tipo 2, más hipoalbuminemia severa (9%), 4 pacientes con sangrado del tubo digestivo alto de origen variceal, más hepatopatía crónica, más hipoalbuminemia severa (18%), 1 paciente con síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST Killip kimball

IV, más Diabetes Mellitus tipo 2 más neumonía adquirida en la comunidad, más Insuficiencia hepática (4.5%), 1 paciente con Diabetes Mellitus tipo 2 más hipertensión arterial más enfermedad renal crónica KADIGO G-5 más síndrome hepatorenal tipo 2 (4.5%), 2 pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, más cirrosis hepática Child pugh C más síndrome hepatorenal tipo 2 hipoalbuminemia severa (9%).

2 pacientes con encefalopatía hepática mas desnutrición proteico-calórica grado III, más síndrome hepatorenal tipo 2, más hepatopatía crónica más hipoalbuminemia severa (9%), 1 paciente con shock cardiogénico, más hipertensión arterial más Diabetes Mellitus tipo 2, más síndrome cardiorenal (4.5%) y 1 paciente con shock cardiogénico más shock séptico, más hipoalbuminemia severa (4.5%). Ver Tabla 2.3

De los 10 pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos, 1 paciente con shock séptico por neumonía grave, más fibrilación auricular con respuesta ventricular rápida más escaras sacras (10%), 1 paciente con shock séptico por pielonefritis enfisematosa, más absceso renal (10%), 1 paciente con shock hipovolémico mas sangrado digestivo alto más hepatopatía crónica Child pugh C (10%), 3 pacientes con shock séptico por neumonía grave, más hipertensión arterial mas Diabetes Mellitus tipo 2 más hipoalbuminemia severa (30%), 1 paciente con shock séptico más Infección de vías urinarias más hipertensión arterial, más Diabetes Mellitus tipo 2 (10%), 1 paciente con shock séptico por sepsis intraabdominal por apendicitis aguda perforada, más síndrome de Down (10%), 1 paciente con shock cardiogénico más shock séptico por cardiopatía isquémica, más sepsis de vías urinarias (10%) y 1 paciente con peritonitis bacteriana más cirrosis hepática mas hipoalbuminemia severa (10%). Ver Tabla 2.3

### OBJETIVOS No.3

3. Interpretar la eficacia terapéutica y dosis de la albúmina empleadas en los pacientes que ingresados en los diferentes servicios.

3.2. En relación a la dosis aplicada y cumplida de la albúmina en los pacientes utilizados en el Hospital Alemán Nicaragüense, obtuvimos los siguientes resultados que presentamos: Se aplicaron albúmina sérica al 20% en todos los 40 pacientes ingresados con sus respectivas dosificaciones siguientes: 12 frascos BID a 1 pacientes, 8 frascos BID a 2 pacientes, 6 frascos BID a 25 pacientes, 4 frascos BID a 5 pacientes y 2 frascos BID a 7 pacientes, todos ellos con sus dosis cumplidas. Ver Tabla 3.2.

3.3. En relación a los 40 pacientes que se le aplicaron Albúmina Sérica, en 39 pacientes no se presentaron reacciones adversas (97.5%) y 1 paciente refirió náuseas (2.5%) de los casos. Ver Tabla 3.3.

3.4. En relación al tratamiento farmacológico aplicado asociado a la albúmina sérica de los 40 casos investigados, obtuvimos los siguientes resultados: De los 40 pacientes a 5 paciente se les aplicó dobutamina (12.5%) y a 35 pacientes no se le aplicó dobutamina (87.5%), en relación a la solución salina 0.9% más hartman, de los 40 pacientes, se le aplicó a 13 pacientes (32.5%) y no se le aplicó a 27 pacientes (67.5%), en relación a los que no recibieron aminas vasoactivas, de los 40 pacientes, 20 pacientes no la recibieron (50%), y en relación al uso de la noradrenalina de los 40 pacientes, se le aplicó a 8 pacientes (20%) y no la recibieron 32 pacientes (80%). Ver Tabla 5.4.

3.5. En relación a la condición de egreso de los 40 pacientes investigados, 25 egresaron vivos (62.5%) y 15 fallecieron (37.5%) de los casos. Ver Tabla 5.5.

3.6. En relación a las causas de las 15 defunciones que se les aplicó albúmina los resultados son los siguientes: 1 fallecido por síndrome de distress respiratorio agudo (6.6%), 1 fallecido por hepatitis fulminante (6.6%), 2 fallecidos por shock hipovolémico (13.4%), 3 fallecidos por shock cardiogénico (20.2%), 1 fallecido por sepsis intraabdominal (6.6%), 1 fallecido por síndrome hepatorenal Tipo 1 (6.6%), 5 fallecidos por shock séptico (33.4%) y 1 fallecido por shock distributivo (6.6%). Ver Tabla 5.6.

3.7. En relación a los niveles de albúmina sérica encontrada en los 40 pacientes investigados obtuvimos los siguientes resultados: niveles de albúmina de 1-2 mg en 22 pacientes (55%), Niveles de albúmina > 2-3- mg en 14 pacientes (35%), Niveles de albúmina >3-4mg en 3 pacientes (7.5%) y >4mg en 1 paciente (2.5%). Ver Tabla 5.7.

## **Análisis de los resultados**

El análisis de los resultados de la presente investigación lo haremos en función de su pertinencia y relevancia, asociados a las investigaciones internacionales y consensos realizados y nuestros objetivos planteados:

### **Objetivo No.1**

1. Describir las condiciones sociodemográficas de los pacientes ingresados y manejados con albúmina.

1.1. En relación al grupo etario de los 40 pacientes investigados predominaron los pacientes con edades comprendidas entre los 50 y 70 años con una mediana de 60 años, con un total de 24 pacientes (60%). Estos resultados concuerdan con un metaanálisis publicado en el año 2014 donde predominan las afectaciones en los grupos de mayor edad. (52).

1.2. En relación al sexo, predominaron los pacientes del sexo femenino con 22 casos (55%) sobre el sexo masculino, no hay estudios que reflejen mayor prevalencia del sexo femenino o masculino en cuanto a la utilización de la albúmina sérica, pero sí se considera que en los subgrupos clínicos o metodológicos no existe mayor riesgo de mortalidad global como lo publicado en un metaanálisis en el año 2001(18).

1,3 En los resultados del estudio, en relación a los 40 casos investigados sobre la aplicación de albúmina sérica, el servicio que mas utilizo el insumo fue área de Medicina Interna con un total de 22 pacientes para un 55% de total en estudio. Resultado que coincidió con un estudio realizado en Servicio de Farmacia. SCIAS Hospital de Barcelona (*Farm Hosp 1996; 20* racionalización en el consumo de albúmina y repercusión en el control de gestión económica). (56) *donde* se evidencio mayor consumo en esta área de un 37 % comparado con un 17 % en UCI considerando como causa el uso inadecuado en esta área. Sin embargo, estos resultados no concuerdan con otros estudios como los publicados en el protocolo de albúmina de argentina (Protocolo de uso para albúmina humana–Comisión Provincial de Medicamentos Julio 2015) donde refleja hasta un 70 % del consumo anual por la unidad de cuidados críticos frente a un 14 % del consumo anual por el servicio de Medicina Interna. (55)

1.4 Del total de los tres servicios en estudio, en cuanto a sus antecedentes patológicos personales, predominaron la patología como hepatopatía crónica, cirrosis hepática, hipoalbuminemia y diabetes Mellitus, esto se explica debido a que la mayor población que ingresa a nuestro servicio predomina estos diagnósticos, uno por sus estados nutricionales, edad, comorbilidades asociadas. Resultados que coinciden con diversos estudios internacionales donde el mayor número de pacientes corresponde a estas patologías asociadas.

## Objetivo No.2

Identificar los criterios diagnósticos que se utilizaron para aplicar el uso de la albúmina sérica en los servicios de medicina interna, Cirugía y unidad de cuidados intensivos.

2.1. En relación a los 8 pacientes ingresados al Servicio de Cirugía, predominaron en 5 pacientes la hipoalbuminemia severa (62.5%), asociado a sepsis intraabdominal e Infecciones tales como neumonías severas, infección de vías urinarias, úlceras varicosas infectadas y abscesos o escaras sacras. En el paciente quirúrgico hay redistribución del líquido en el espacio intersticial consecuentemente pérdida de albúmina durante el procedimiento quirúrgico. En tanto la hipoalbuminemia está asociado a una pobre resultado de los pacientes postquirúrgicos (33), donde los pacientes pueden perder entre un 40-80% de la albúmina circulando dependiendo en parte del estado nutricional del paciente (35). Basados en estas condiciones se prescribió el uso de las mismas, sin embargo del total de los 8 pacientes, solo 3 de estos cumplieron con criterios de guías internacionales para el uso de la misma, el cual solo corresponde a un 37,5 % de este total (31).

3.1. En relación a los 22 pacientes ingresados al servicio de Medicina Interna, prevalecieron para el uso de la albúmina sérica, los diagnósticos siguientes: la cirrosis hepática en 14 casos (63.63%) mas hipoalbuminemia severa 13 casos (59%) 10 casos de varices esofágicas asociados a sangrado del tubo digestivo alto. En este sustrato no es de indicación absoluta del uso de la albúmina sérica, tampoco coincide con estudios internacionales donde se demuestra que su aplicación genera menor disfunción circulatoria, mayor tiempo a la reinternación y mejor sobrevida en pacientes altamente críticos asociados generalmente a falla orgánica (46). Un metaanálisis publicado en el año 2012 sintetiza la evidencia de eficacia de la administración de la albumina sérica en los pacientes portadores de cirrosis hepática, donde la albumina demostró mayor

eficacia que el uso de otros coloides o cristaloides en condiciones como ascitis refractaria y síndrome hepatorenal, (48) con un nivel de evidencia alto y de fuerte recomendación científica. Casos que solo fueron visto en 6 de los 22 pacientes representando apenas un 27, 2 % de este total.

2.4. En relación a los 10 pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos, en 9 casos predominó el shock séptico (90%) y en 4 de ellos se identificaron hipoalbuminemia severa (40%). Estos resultados coinciden con publicaciones internacionales sobre el uso de la albúmina en las Unidades de Cuidados Intensivos, el estudio ALBIOS realizado a 1818 paciente con sepsis severa, demostró que la reposición con albúmina al 20% mejoró los parámetros clínicos y hemodinámicas de los pacientes tales como mayor albuminemia, mejor presión arterial media, mejor frecuencia cardiaca y gasto cardíaco y un balance hídrico más adecuado , sin embargo no omite los riesgos importante del mal empleo de albúmina y de dosis inadecuadas ya que en ninguno no se realizó cálculo de la mismas de acuerdo a peso corporal, en ninguno en los tres servicios. (51).

En el año 2014 se realizó otro metaanálisis sobre el uso de albúmina en adultos sépticos en UCI con un total de 4190 pacientes sépticos, los resultaron reflejaron que el grado de hipoalbuminemia o su corrección no modificó la mortalidad global (52). Otro metaanálisis realizado ese mismo año en adultos con sepsis severa o shock séptico sugiere una leve tendencia a una menor mortalidad a un plazo de 90 días en el uso de la albúmina vs cristaloides. (53).

### Objetivo No.3

Interpretar la eficacia terapéutica y dosis de la albúmina empleadas en los pacientes que ingresados en los diferentes servicios.

3.1. En relación al uso de albúmina sérica en los 40 pacientes ingresados, en 36 pacientes se les diagnóstico hipoalbuminemia severa (90%) asociado a otras condiciones ya descritas, estos resultados reflejan un inadecuada indicación de albúmina en los pacientes de los diferentes servicios del Hospital Alemán Nicaragüense en cuanto abordaje terapéutico de su uso. El manejo de la hipoalbuminemia por los diferentes servicios se justifico con los niveles séricos de albúmina su uso. La hipoalbuminemia es frecuente en pacientes críticos o crónicos y aunque se utiliza como marcador de gravedad y mal pronóstico (incluidos en Score como el Apache III), en un metaanálisis

de 90 estudios de cohorte con 291.433 pacientes en estado crítico, la hipoalbuminemia fue predictor de mal pronóstico dosis-dependiente cada 10g/l de descenso aumentó la mortalidad en 137%, la morbilidad en un 89%, la estancia hospitalaria en un 71%, la internación en UCI un 28% y el consumo de recursos un 66%. (42). Sin embargo en muchos de estos pacientes no justifica su uso ya que muchos de ellos toleran esta condición y generan mecanismos adaptativos de su organismo a dichos niveles, por lo que el empleo de albúmina en estos pacientes sin otra causa justificable aumenta el riesgo de morbimortalidad, tiempo de internación y costo monetarios al sistema de salud. (38).

3.2. En relación a la dosis aplicada y cumplida, en el 62.5% de los casos (25 pacientes) se aplicaron 3 frascos de albúmina sérica al 20% cada 12 horas, uno de ellos se empleo un total de 12 frascos en un numero de 6 días divididos en 2 dosis diarias, en 5 pacientes 4 frascos cada 12 horas y en 7 pacientes (17.5%) se aplicaron 2 frascos cada 12 horas. Del total de 40 pacientes se aplicaron en 37 pacientes (92.5%) la albúmina sérica en un período no mayor de 3 días y solo hubieron 3 casos donde se utilizaron entre 4-6 días (7.5%). Estos resultados no reflejan la pertinencia de la utilidad de la albúmina sérica valorando riesgos, costos y beneficios por los diferentes servicios (dosis no calculadas con uso mayor a tres días) y sometiendo a mayor riesgos por reacciones adversas o a dosis excesivas o subóptimas, ya que no son calculadas en base a dosis por kg de peso (05 – 1 g/kg peso, máximo 1,5) (54). Esto exhibe un uso mayor de este fármaco costoso de forma irracional sin considerar los gastos que genera.

3.3. En relación a los 40 casos investigados en 39 de ellos no se presentaron ninguna reacción medicamentosa adversa (97.5%) y solo 1 de ellos presentó náuseas (2.5%) de los casos. Estos resultados coinciden con la literatura internacional con la presencia de reacción adversa menores en el uso de la albúmina sérica.

3.4. En relación al uso asociado de albúmina a aminas vasoactivas, de los 40 pacientes investigados 14 pacientes (en un 35%) no se utilizaron, y en 26 pacientes se utilizaron esto se explica porque que estos pacientes no tuvieron falla hemodinámica ni Cardiogénico como diagnostico asociado. Predominando el uso de solución salino 0.9% más hartman en 13 pacientes (32.5%) en primer lugar y en segundo lugar la norepinefrina en 8 pacientes (20%) de los casos, valorando en estos casos que si se uso reanimación con cristaloides antes que coloides, en los pacientes que requirieron de aminas vasoactivas coincidiendo con guías de estudio internacional sobre iniciar

reanimación previo a utilización de coloides. En relación al uso de albúmina sérica vs. Cristaloides u otras aminos, según algunos estudios ninguno de los coloides aumento o disminuyo significamente la mortalidad comparada con la infusión de cristaloides. (31).

3.5. En relación a la condición de egreso de los 40 paciente investigados, egresaron vivos 25 pacientes (62.5%) y fallecidos 15 pacientes (37. 5%). Estos resultados sin bien reflejan que más del 50% de los pacientes egresan vivos, sin embargo no se refleja en ninguno de los expedientes clínicos si hubo respuesta o no a dosis de albúmina y si las muertes se asociaron con empeoramiento clínico por la utilización de la misma.

3.7. De los 40 pacientes investigados, en 36 pacientes se les diagnostico hipoalbuminemia para un 90% de los casos. De ellos en 22 casos (61%) sus niveles de albúmina sérica oscilaron entre 1-2 mg, considerándose una hipoalbuminemia severa causa que por sí sola no justifica la utilidad clínica pertinente, relevante y eficaz del uso de la albúmina sérica en este tipo de pacientes (55)

## CONCLUSIONES.

1. Predominó el grupo etario entre los 50 y 70 años y del sexo femenino.
2. La mayoría de los Pacientes (22) eran del servicio de Medicina Interna (55%).
3. En relación a los antecedentes predominaron en el servicio de Medicina Interna, Cirugía y UCI la cirrosis hepática más hepatopatías crónicas con ascitis, hipoalbuminemia severa y la Diabetes Mellitus. (30 casos-75%).
4. En el Servicio de Cirugía de los 8 casos, en 6 casos predominó la hipoalbuminemia severa asociado a sepsis (intraabdominal, infección de vías urinarias, úlceras sacras, abscesos, neumonía,) con un 75% de los pacientes ingresados.
5. En el Servicio de Medicina Interna de los 22 casos, se diagnosticaron 16 casos (72%) con patología hepatocelular (cirrosis hepática Child C, ascitis, hepatopatía crónica, varices esofágica, STDA) y en segundo lugar hipoalbuminemia severa.
6. En el servicio de terapia intensiva (UCI) de los 10 casos, predominaron 9 casos (90%) con shock séptico - hipovolémico y cardiogénico.
7. No se utilizó la albúmina sérica a dosis adecuadas a guías internacionales con un cumplimiento incorrecto en cuanto dosis y días de aplicación.
9. Predominó el uso de la solución salino al 0.9% (13 casos: 32.5%) y hartman asociada al uso de albúmina en los pacientes ingresados y en un 50% de los casos (20 pacientes) no se usaron aminos.
10. De los 40 casos, 25 egresaron vivos (62.5%) y 15 fallecieron (37.5%).
11. La principal causa de defunción de los 15 fallecidos resulto ser el shock en 11 casos (73.3%), de ellos 5 casos fueron shock séptico en primer lugar y 3 casos shock cardiogénico en segundo lugar.
12. De los 40 casos investigados en 36 casos se diagnostico hipoalbuminemia con un 90%, de ellos 22 casos con niveles de albúmina entre 1-2 mg.

## **RECOMENDACIONES**

1. Presentar la actual investigación en los diferentes servicios hospitalarios del Hospital Escuela Alemán Nicaragüense.
2. Continuar promoviendo las investigaciones sobre el uso adecuado de la albúmina en las unidades de salud del Ministerio de Salud de Nicaragua (MINSa).
3. Crear en el MINSa de Nicaragua normas y protocolo sobre el uso de la albúmina con sus adecuaciones científicas.
4. Crear una base de datos que registre de forma permanente el uso de albúmina en los pacientes ingresados en el Hospital Alemán Nicaragüense.
6. Continuar con las Investigaciones Clínicas como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje de los residentes en sus diferentes servicios que permitan retroalimentar al Hospital Escuela Alemán Nicaragüense.

## Bibliografía

1. Alvares López Marlon Dr. Cirujano Laparacopista. HAN. Indicaciones y Dosificación para el uso de Albumina Humana. Hospital Alemán Nicaragüense. Comité del Uso Racional de Insumos Médicos (CURIM). Ministerio de Salud. Nicaragua.
2. Cochrane Injuries Group Albumin Reviewers.
3. A Meta-Analysis of Randomized, Controlled Trial. *Ann Intern Med.*2001;135:149-164.
4. A Comparison of Albumin and Saline for Fluid Resuscitation in the Intensive Care Unit The SAFE Study Investigators. *N.England.J Med* 2004; 350: 2247-56.
5. Impact of albumin compared to saline on organ function and mortality of patients with severe sepsis. The SAFE Study Investigators. *Intensive Care Med* 2011
6. The role of albumin as a resuscitation fluid for patients with sepsis: A systematic review and meta-analysis. Delaney AP, Dan A, McCaffrey J, Finfer S. *Crit Care Med* 2011;
7. Consensus statement of the ESICM task force on colloid volume therapy in critically ill patients. Konrad R, Anders P, Charles L. S, Roman J. *Intensive Care Med* (2012)
8. CaironiP, Tognoni G, MassonS, FumagalliR, PesentiA, Romero M, etal.  
Albumina Replacementin Patients with Severe Sepsisor Septic Shock. *NEngl J Med.*2014Apr; 370(15):1412–21.
9. Carrillo EsperR. Glicocálix. Una estructura a considerar en el enfermo grave. *Rev AsocMex MedCritTerIntensiva.* 2016; 30(2):130–6.
10. Aguirre PuigP, Orallo Morán MA, Pereira MatalobosD, Prieto RequeijoP. Papel actual de la albúmina en cuidados críticos. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.*2014
- 11.MargarsonMP, SoniN. Serum albumin: touch stone or totem? *Anaesthesia* 1998; 53:789-803.
- 12.LefèvreP, BadettiC. Metabolisme del'albumine. *Ann. Fr. Anesth. Réanim.*1996; 15:464-469.

13. Ozier I. Place du traitement substituti fenalbumine dans le transport des médicaments, des hormones, des électrolytes et d'autres substances. *Ann. Fr. Anesth. Réanim.* 1996; 15:532-542.
14. Yim J, Vermeulen LC, Erstad BL, *et al.* Albumin and non-protein colloid solution use in US academic centers. *Arch. Intern. Med.* 1995; 155(22):2450-2455.
15. Mantz J. A quelle concentration l'albumine doit-elle être prescrite? *Ann. Fr. Anesth. Réanim.* 1996; 15:543-546.
16. Tjoeng MM. Exploding the albumin myth (Commentary). *Pharmacy World & Science* 1999; 21 (1): 17-20.
17. Roberts I, Blackhall K, Alderson P, Bunn F, Schierhout G. Human albumin solution for resuscitation and volume expansion in critically ill patients. Cochrane Data base of Systematic Reviews 2011, Issue 11. Art. No.: CD 001208. DOI:10. 1002/14651858. CD001208. pub4.
18. Wilkes MM, Navickis RJ. Patient survival after human albumin administration: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann. Intern. Med.* 2001; 135: 149-164.
19. Vincent JL, Navickis RJ, Wilkes MM. Morbidity in hospitalized patients receiving human albumin: A meta-analysis of randomized, controlled trials. *Crit. Care Med.* 2004; 32:2029–2038.
20. Finfer S, Bellomo R, Boyce N, French J, Myburgh J, Norton R; SAFE Study Investigators: A Comparative of albumin and Saline for fluid resuscitation in the intensive care unit. *NEJM* 2004; 350 (22):2247-2256.
21. Barron ME, Wilkes MM, Navickis RJ. A Systematic review of the comparative safety of colloids. *Arch. Surg.* 2004; 139:552-563.
22. Quaranta JF. Complication immédiate et retardées liées à l'administration d'albumine. *Ann. Fr. Anesth. Réanim.* 1996; 15:553-559.
23. Alexander MR, Stumpf JL, Nostrant TT *et al.* Albumin utilization in a university hospital. *Ann. Pharmacother.* 1989; 23:214-217.
24. Smyth ET, Emmerson AM. Surgical site infection surveillance. *J Hosp Infect.* 2000; 45:173–184

25. Inoue Y, Miki C, Kusunoki M. Nutritional status and cytokine-related protein break down in elderly patients with gastrointestinal malignancies. *J Surg Oncol.* 2004; 86:9198
26. Fuhrman MP, Charney P, Mueller CM. Hepatic proteins and nutrition assessment. *J Am Diet Assoc.* 2004; 104:1258–1264
27. Gibbs J, Cull W, Henderson W, et al. Preoperative serum albumin level as a predictor of operative mortality and morbidity: results from the National VA Surgical Risk Study. *Arch Surg.* 1999; 134:36–42.
28. Holm C. Resuscitation in shock associated with burns: tradition or evidence-based medicine? *Resuscitation* 2000; 44:157-16.
29. Sanchez R. Rôle de l'albumine chez les brûlés. Son efficacité au cours de leur réanimation. *Ann. Fr Anesth. Réanim.* 1996; 15: 1124-1129. 1996; 15:1124-1129.
30. Manelli JC. L'administration d'albumine est-elle utile pour la réanimation du brûlé? *Ann. Fr Anesth. Réanim.* 1996; 15:507-513.
31. Perel P, Roberts I, Ker K. Colloids versus crystalloids for fluid Resuscitation in critically ill patients. *Cochrane Data base of Systematic Reviews* 2013, Issue 2. Art. No.: CD000567. DOI: 10.1002/14651858.CD000567.pub6.
32. Delaney AP, Dan A, McCaffrey J *et al.* The role of Albumin
33. Mora RJ. Malnutrition: organic and functional consequences. *World J Surg.* 1999; 23:530–535.
34. Ryan AM, Hearty A, Prichard RS, et al. Association of hypoalbuminemia on the first postoperative day and complications following esophagectomy. *J Gastrointest Surg.* 2007; 11:1355–1360.
35. Haye RC, Ketchman AS: Shifts in body fluids during radical surgery. *Cancer* 2007, 20: 1827.
36. Himpe D. Colloids versus crystalloids as priming solutions for cardiopulmonary bypass: a meta-analysis of prospective, randomised clinical trials. *Acta Anaesthesiol. Belgica* 2003; 54(3):207-215.

37. NavickisRJ, HaynesGR, WilkesMM. Effect of hydroxyethyl starch on bleeding after cardiopulmonary bypass: A meta-analysis of randomized trials. *J. Thorac.Cardiovasc.Surg.*2012; 144:223-230.
- 38.Delgado-Rodríguez M, Medina-Cuadros M, Gómez-Ortega A, Martínez-Gallego G *et al.* Cholesterol and serum albumin levels a predictors of cross infection, death andlength of hospitalstay.*Arch. Surg.* 2002; 137:805-812.
39. Vincent Jean Louis. Relevance of albumin in modern critical care medicine. *Best Pract. Res.Clin.Anaesthesiol.*2009; 23: 183–191.
40. RubinH, CarlsonS, De MeoM, GangerD, CraigR. Randomized, double blind study of intravenous human albumin in hypoalbuminemic patients receiving total parenteral nutrition. *Crit. Care Med.* 1997; 25:249-252.
41. VincentJL, RussellJA, JacobM, MartinG, Guidet *Betal.* Albumin administration in the acutely ill: what isnewand where next? *Crit.Care*2014;18: 231-240.
42. VincentJL, SakrY, ReinhartK *et al.* Is albumin administration in the acutely ill associated with in creased mortality? Results of the SOA Pstudy. *Critical Care* (London, England) 2005; 9:R745–R754
43. EllwellRJ, SpencerAP, EiseleG. Combined furo semide and human albumin treatment fordilute-resistant edema. *Ann. Pharmacother.*2003; 37:695-700.
44. FliserD, ZurbruggenI, MutschlerE, BischoffI, NussbergerJ, FranekE, *et al.* Co administration of albumin and furosemide in patients with the nephrotic syndrome. *KidneyInt.* 1999; 55: 629-634.
45. KitsiosGD *et al.* Co administration of furosemide with albumin for over coming diuretic resistance in patients with hypoalbuminemia: A meta-analysis. *J.Crit.Care* 2013; 29(2):253-259.
46. KwokCS, KrupaL, MahtaniA, KayeD, RushbrookSM, PhillipsMG, GelsonW. Albumin reduces paracentesis-induced circulatory dysfunction and reduces death andrenalim pairment among patients with cirrosis and infection: a Systematic review and meta-analysis. *BioMed Research Int.*2013:295153.
47. RunyonBA. Management of adult patients with ascites dueto cirrhosis: AASLD Practice Guidelines 2012.

48. BernardiM, CarceniP, NavickisRJ, WilkesMM. Albumin fusion in patients under going large-volume paracentesis: a meta-analysis of randomized trials. *Hepatology* 2012; 55:1172-1181.
49. KwokCS, KrupaL, MahtaniA, KayeD, Rush brookSM, PhillipsMG, GelsonW. Albumin reduces paracentesis-induced circulatory dysfunction and reduces death and renal impairment among patients with cirrhosis and infection: a Systematic review and meta-analysis. *BioMed Research Int.* 2013;295153.
50. SalernoF, NavickisRJ, WilkesMM. Albumin Infusion Improves Outcomes of Patients With Spontaneous Bacterial Peritonitis: A Meta-analysis of Randomized Trials. *Clin .Gastroent .Hepatol.* 2013; 11: 123-130.
51. CaironiP, TognoniG, MassonS, FumagalliR, PesentiA, *etal.* Albumin Replacement in Patients with Severe Sepsis or Septic Shock. *NEJM* 2014; 370(15): 1412-1421.
52. PatelA, LaffanMA, WaheedU, BrettSJ. Randomised trials of human albumin for adults with sepsis: Systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis of all-cause mortality. *BMJ* 2014; 349:g4561.
53. XuJY, ChenQH, XieJF, PanC, LiuSQ, HuangLW, YangCS, LiuL, HuangYZ, Guo FM, YangY, QiuHB. Comparison of the Effects of albumin dcrystalloid on mortality in adult patients with severe sepsis and septic shock: a meta-analysis of randomized clinical trials. *Crit Care* 2014; 18(6):702-710.
54. formulario nacional de medicamentos. Albumina humana al 20 %. Dra. Dulce María Calvo Barbado: Editora principal, Especialista de II Grado en Farmacología, Jefa de Sección del Departamento Nacional de Farmacoepidemiología | Dirección Nacional de Medicamentos, Ministerio de Salud Pública
55. Protocolo de uso para Albúmina humana – Comisión Provincial de Medicamentos Julio 2015 Pagina 2 de 9
56. Racionalización del consumo de albumina y repercusión en el control de gestión económica Lladó Domínguez, M., *Especialista en Farmacia de Hospital*; La casa Díaz, C., *Doctora en Farmacia, Jefa de Servicio*. Servicio de Farmacia. SCIAS Hospital de Barcelona. *Farm Hosp* 1996; 20 (5): 319-323

# **Anexos**

Tesis de Utilización de la albúmina en los servicios de medicina interna, cirugía y unidad de cuidados intensivos en el periodo comprendido enero 2016 a diciembre 2018.

Objetivo No.1

1. Describir las condiciones sociodemográficas de los pacientes ingresados y manejados con albúmina.

TABLA 1.1. Relación de pacientes con uso de albúmina sérica y su grupo etario.

| Grupo etario         | Total de pacientes | %            |
|----------------------|--------------------|--------------|
| <b>21-30 años</b>    | <b>2</b>           | <b>6%</b>    |
| <b>31-40 años</b>    | <b>3</b>           | <b>7.5%</b>  |
| <b>41-50 años</b>    | <b>7</b>           | <b>17.5%</b> |
| <b>51-60 años</b>    | <b>10</b>          | <b>25%</b>   |
| <b>61-70 años</b>    | <b>14</b>          | <b>35%</b>   |
| <b>71-80 años</b>    | <b>1</b>           | <b>2.5%</b>  |
| <b>80 años o más</b> | <b>3</b>           | <b>7.5%</b>  |
| <b>TOTAL</b>         | <b>40</b>          | <b>100%</b>  |

TABLA 1.2. Relación de pacientes con uso de albúmina sérica y el sexo.

| Sexo             | Total de pacientes | %           |
|------------------|--------------------|-------------|
| <b>Masculino</b> | <b>18</b>          | <b>45%</b>  |
| <b>Femenino</b>  | <b>22</b>          | <b>55%</b>  |
| <b>TOTAL</b>     | <b>40</b>          | <b>100%</b> |

TABLA 1.3. Relación de pacientes con uso de albúmina sérica y servicio del Hospital Alemán Nicaragüense

| Tipo de Servicio del HAN | Total de pacientes | %           |
|--------------------------|--------------------|-------------|
| <b>Medicina Interna</b>  | <b>22</b>          | <b>55%</b>  |
| <b>Cirugía</b>           | <b>8</b>           | <b>20%</b>  |
| <b>UCI</b>               | <b>10</b>          | <b>25%</b>  |
| <b>TOTAL</b>             | <b>40</b>          | <b>100%</b> |

TABLA 1.2.1 Relación de pacientes con uso de albúmina sérica y antecedentes patológicos personales en el servicio de Medicina Interna.

| Antecedentes Patológicos Personales de Medicina  | Total de pacientes | %            |
|--|--------------------|--------------|
| <b>Cirrosis Hepática</b>                         | <b>4</b>           | <b>18.3%</b> |
| <b>Varices Esofágicas</b>                        | <b>1</b>           | <b>4.5%</b>  |
| <b>DM tipo 2+ HTA</b>                            | <b>6</b>           | <b>27.3%</b> |
| <b>Hepatopatía Crónica +Ascitis</b>              | <b>5</b>           | <b>22.7%</b> |
| <b>Hepatopatía Crónica +Ascitis +Alcoholismo</b> | <b>2</b>           | <b>9%</b>    |
| <b>DM tipo 2 +Cirrosis Hepática</b>              | <b>1</b>           | <b>4.5%</b>  |
| <b>Negados</b>                                   | <b>3</b>           | <b>13.7%</b> |
| <b>TOTAL</b>                                     | <b>22</b>          | <b>100%</b>  |

TABLA 1.2.2.Servicio de Cirugía

| Antecedentes Patológicos Personales de Cirugía | Total de pacientes | %            |
|--|--------------------|--------------|
| <b>Negados</b>                                 | <b>3</b>           | <b>37.5%</b> |
| <b>DM2</b>                                     | <b>1</b>           | <b>12.5%</b> |
| <b>Síndrome de Down</b>                        | <b>1</b>           | <b>12.5%</b> |
| <b>DM tipo 2 +HTA +Cardiopatía + Isquémica</b> | <b>3</b>           | <b>37.5%</b> |
| <b>TOTAL</b>                                   | <b>8</b>           | <b>100%</b>  |

TABLA 1.4.3 Servicio de unidad de cuidados intensivos

| Antecedentes Patológicos Personales de UCI  | Total de pacientes | %           |
|---|--------------------|-------------|
| <b>Negados</b>                              | <b>2</b>           | <b>20%</b>  |
| <b>Síndrome de Down</b>                     | <b>1</b>           | <b>10%</b>  |
| <b>DM tipo 2+HTA</b>                        | <b>3</b>           | <b>30%</b>  |
| <b>Hepatopatía Crónica +HTA</b>             | <b>2</b>           | <b>20%</b>  |
| <b>HTA+DM tipo 2+ ERC</b>                   | <b>1</b>           | <b>10%</b>  |
| <b>Cardiopatía Isquémica +DM tipo 2+HTA</b> | <b>1</b>           | <b>10%</b>  |
| <b>TOTAL</b>                                | <b>10</b>          | <b>100%</b> |

Objetivo No.2 Identificar los criterios diagnósticos que se utilizaron para aplicar el uso de la albúmina sérica en los servicios de medicina interna, Cirugía y unidad de Cuidados Intensivos. Tabla 2.2

| Diagnósticos en cirugía  | Total de pacientes |             |
|--|--------------------|-------------|
| Shock Séptico por Sepsis Intraabdominal +IVU +Escaras Sacras Infechadas+ DNP Severa +Hipoalbuminemia Severa. | 2                  | 25%         |
| Colangiocarcinoma + Síndrome de Down+ Hipoalbuminemia  | 1                  | 12.5%       |
| Hipoalbuminemia Severa +LAE por adherencias + fuga de anastomosis iliocolonica.                              | 1                  | 12.5%       |
| HPAB Penetrante Abdominal+ Relae por Dehiscencia de anastomosis ilioterminotermial                           | 1                  | 12.5%       |
| Hipoalbuminemia Severa +Ulceras Varicosas infectadas   | 1                  | 12.5%       |
| Neumonía asociado a ventilador + Colectectomía +HTA Hipoalbuminemia Severa                                   | 1                  | 12.5%       |
| Absceso Sacro +ERC +Hipoalbuminemia Severa   | 1                  | 12.5%       |
| <b>TOTAL</b>   | <b>8</b>           | <b>100%</b> |

## OBJETIVO No.2

TABLA 2.3

| Diagnósticos en Medicina Interna  | Total de pacientes | %           |
|---|--------------------|-------------|
| Cirrosis Hepática Child C+ ascitis<br>STDA +Varices Esofágica   | 6                  | 28%         |
| Cirrosis Hepática+ antecedente. Hepatitis B + 2<br>Hipoalbuminemia Severa   | 2                  | 9%          |
| Shock Séptico por Neumonía + HTA+DM tipo 2+Hipoalbuminemia Severa   | 2                  | 9%          |
| STDA Variceal + Hepatopatía Crónica +Hipoalbuminemia Severa   | 4                  | 18%         |
| SCAEST Killip IV+DM tipo 2+NAC<br>Insuficiencia Hepática  | 1                  | 4.5%        |
| DM tipo 2+HTA+ERC KD5+Sind.Hepatorrenal   | 1                  | 4.5%        |
| DM tipo 2+Cirrosis Hepática Child C+ Síndrome Hepatorrenal +Hipoalbuminemia Severa                                | 2                  | 9%          |
| Encefalopatía Hepática +DNPC Grado III+<br>Sind. Hepatorrenal Tipo 2 + Hepatopatía OH.+<br>Hipoalbuminemia Severa | 2                  | 9%          |
| Shock Cardiogénico + HTA + DM tipo 2+Sind.Cardiorrenal  | 1                  | 4.5%        |
| Shock Cardiogénico + Shock Séptico+<br>Hipoalbuminemia Severa   | 1                  | 4.5%        |
| <b>TOTAL</b>  | <b>22</b>          | <b>100%</b> |

**OBJETIVO No.2 Tabla 2.4**

| Diagnostico en unidad de cuidados intensivos                            | Total de pacientes | %           |
|---|--------------------|-------------|
| Shock Séptico por Neumonía +FARVR +Escaras<br>Sacras + Síndrome por PCR | 1                  | 10%         |
| Shock Séptico +Pielonefritis Enfisematosa +Absceso<br>Renal             | 1                  | 10%         |
| Shock Hipovolemico +STDA+ Hepatopatía Crónica<br>Child C                | 1                  | 10%         |
| Shock Séptico por Neumonía+ HTA+DM tipo<br>2+Hipoalbuminemia Severa     | 3                  | 30%         |
| Shock Séptico +IVU+HTA<br>+DM tipo 2                                    | 1                  | 10%         |
| Shock Séptico +Sind. Down+ Sepsis Abdominal x<br>Apendicitis Perforada. | 1                  | 10%         |
| Shock Cardiogénico +Shock Séptico + Cardiopatía<br>Isquémica            | 1                  | 10%         |
| Peritonitis Bacteriana +Cirrosis<br>Hepática +Hipoalbuminemia Severa    | 1                  | 10%         |
| <b>TOTAL</b>  | <b>10</b>          | <b>100%</b> |

### OBJETIVO No.3

Interpretar la eficacia terapéutica y dosis de la albúmina empleadas en los pacientes que ingresados en los diferentes servicios.

TABLA 3.1. Diagnostico de indicación de albúmina en la totalidad de pacientes.

| Diagnósticos de indicación de albumina         | Total de pacientes | %           |
|--|--------------------|-------------|
| Hipoalbuminemia Moderada                       | 1                  | 2.5%        |
| Hipoalbuminemia Severa                         | 16                 | 40%         |
| Shock Séptico +Hipoalbuminemia Severa          | 7                  | 17.5%       |
| Shock Cardiorenal +HTA+DM tipo 2               | 1                  | 2.5%        |
| Síndrome Hepatorrenal +Hipoalbuminemia. Severa | 1                  | 2.5%        |
| Insuficiencia Hepática Aguda                   | 1                  | 2.5%        |
| Cirrosis Hepática +Hipoalbuminemia Severa      | 1                  | 2.5%        |
| Shock Cardiogénico                             | 1                  | 2.5%        |
| DNPC Grado IV+ Hipoalbuminemia. Severa         | 1                  | 2.5%        |
| Shock Hipovolemico + Hipoalbuminemia .Severa   | 1                  | 2.5%        |
| Síndrome .Hepatorrenal 1+Hipoalbum Severa      | 5                  | 12.5%       |
| Ascitis Refractaria + Hipoalbuminemia .Severa  | 3                  | 7.5%        |
| Síndrome .Cardiorenal +Hipoalbuminemia. Severa | 1                  | 2.5%        |
| <b>TOTAL</b>                                   | <b>40</b>          | <b>100%</b> |

Tabla 3.2. Dosis aplicada y cumplida de albúmina en los pacientes ingresados al Hospital Alemán Nicaragüense.

| Uso de albúmina       | 12Fco BID | 8 Fco BID | 6 Fco BID | 4Fco BID | 2FcoBID  | TOTAL     | %          |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|------------|
| <b>DOSIS APLICADA</b> | 1         | 2         | 25        | 5        | 7        | 40        | 100%       |
| <b>20%</b>            |           |           |           |          |          |           |            |
| <b>DOSIS CUMPLIDA</b> | 1         | 2         | 25        | 5        | 7        | 40        | 100%       |
| <b>TOT AL</b>         | <b>1</b>  | <b>2</b>  | <b>25</b> | <b>5</b> | <b>7</b> | <b>40</b> | <b>10%</b> |

### 3.3. Reacciones adversas presentadas con el uso de albúmina

| Reacciones Adversas con el Uso de albúmina | SI        | NO       | Total     | %           |
|--|-----------|----------|-----------|-------------|
| <b>Nauseas</b>                             |           | -        | 1         | 2.5%        |
| <b>Enrojecimiento</b>                      |           |          |           |             |
| <b>Urticaria</b>                           |           |          |           |             |
| <b>Fiebre</b>                              |           |          |           |             |
| <b>Hipovolemia</b>                         |           |          |           |             |
| <b>Shock</b>                               |           |          |           |             |
| <b>No se reporto en el expediente.</b>     | 39        |          | 39        | 97.5%       |
| <b>TOTAL</b>                               | <b>39</b> | <b>1</b> | <b>40</b> | <b>100%</b> |

Tabla3.4. Tratamiento farmacológico aplicado, asociado al uso de albúmina sérica en pacientes ingresados en el Hospital Alemán Nicaragüense

| Tratamiento Farmacológico                | SI | %     | NO | %     | TOTAL     | %           |
|--|----|-------|----|-------|-----------|-------------|
| <b>Dobutamina</b>                        | 5  | 12.5% | 35 | 87.5% | <b>40</b> | <b>100%</b> |
| <b>Solución Salina al 0.9% / Hartman</b> | 13 | 32.5% | 27 | 67.5% | <b>40</b> | <b>100%</b> |
| <b>No recibió aminas</b>                 | 0  | 0     | 20 | 50%   | <b>40</b> | <b>100%</b> |
| <b>Norepinefrina</b>                     | 8  | 20%   | 32 | 80%   | <b>40</b> | <b>100%</b> |

### 3.5. Condición de egreso de los pacientes ingresados y manejados con albúmina sérica en el Hospital Alemán Nicaragüense.

TABLA 3.5.

| Condición de Egreso | Pacientes | %            |
|---------------------|-----------|--------------|
| Vivo                | <b>25</b> | <b>62.5%</b> |
| Fallecido           | <b>15</b> | <b>37.5%</b> |
| <b>TOTAL</b>        | <b>40</b> | <b>100%</b>  |

### 3.6. Causas de defunción de los pacientes manejados con albúmina sérica en el Hospital Alemán Nicaragüense

| Causa de defunción                      | Total de Pacientes | %            |
|---|--------------------|--------------|
| Síndrome de Distress Respiratorio Agudo | <b>1</b>           | <b>6.6%</b>  |
| Hepatitis Fulminante                    | <b>1</b>           | <b>6.6%</b>  |
| Shock Hipovolemico                      | <b>2</b>           | <b>13.4%</b> |
| Shock Cardiogénico                      | <b>3</b>           | <b>20.2%</b> |
| Sepsis Intraabdominal                   | <b>1</b>           | <b>6.6%</b>  |
| Síndrome Hepatorrenal Tipo 1            | <b>1</b>           | <b>6.6%</b>  |
| Shock Séptico                           | <b>5</b>           | <b>33.4%</b> |
| Shock Distributivo                      | <b>1</b>           | <b>6.6%</b>  |
| <b>TOTAL</b>                            | <b>15</b>          |              |

### 3.7. Niveles de albúmina identificados en los pacientes ingresados al Hospital Alemán Nicaragüense.

| Niveles de Albumina | Total de Pacientes | %           |
|---------------------|--------------------|-------------|
| 1-2 mg              | <b>22</b>          | <b>55%</b>  |
| >2mg-3 mg           | <b>14</b>          | <b>35%</b>  |
| >3 mg-4 mg          | <b>3</b>           | <b>7.5%</b> |
| >4mg-5mg            | <b>1</b>           | <b>2.5%</b> |
| >5mg.               | <b>0</b>           | <b>0</b>    |
| <b>TOTAL</b>        | <b>40</b>          | <b>100%</b> |

Utilización de la albúmina en los servicios de medicina interna, cirugía y unidad de cuidados intensivos del Hospital Alemán Nicaragüense, en el periodo comprendido enero 2016 a diciembre 2018.

Ficha de recolección de datos.

|  |    |                |      |
|--|----|----------------|------|
| DATOS GENERALES  |    |                |      |
| NOMBRE Y APELLIDOS   |    | EDAD           | SEXO |
| NUMERO DE EXPEDIENTE   |    | MES            | AÑO  |
| SALA Y SERVICIO  |    |                |      |
| ANTECEDNTES PATOLÓGICOS PERSONALES                             |    |                |      |
| DIAGNOSTICOS ACTUALES  |    |                |      |
| DIAGNOSTICO DE INDICACIÓN DE ALBUMINA                          |    |                |      |
| DOSIS INDICADA   |    | DOSIS CUMPLIDA |      |
| PRESENTO REACCIONES ADVERSAS                                   | SI | NO             | NR   |
| ESPECIFICAR.   |    |                |      |
| RECIBIÓ REANIMACION CON LIQUIDOS PREVIA INDICACIÓN DE ALBUMINA |    | SI             | NO   |
| ESPECIFICAR  |    |                |      |
| RECIBIÓ TRATAMIENTO CON AMINAS VASOACTIVAS                     |    |                |      |
| SI   | NO | NR             |      |
| ESPECIFICAR  |    |                |      |
| FALLECIO   |    |                |      |
| SI   | NO |                |      |
| CAUSA DE DEFUNSION   |    |                |      |
| NIVELES DE ALBUMINA SERICA                                     |    |                |      |