

# Estudio de utilización de albúmina en pacientes no críticos en un hospital de tercer nivel

HERNÁNDEZ-GUÍO A<sup>1</sup>, PERELLÓ-CAMACHO E<sup>2</sup>, CAMPILLO-LÓPEZ J<sup>1</sup>, ZAYAS-SORIANO M<sup>1</sup>, AZNAR-SALIENTE MT<sup>1</sup>, CAMACHO-ROMERA MD<sup>1</sup>

1 Servicio de Farmacia

2 Sección de Endocrinología y Nutrición

Hospital Universitario San Juan de Alicante (España)

Fecha de recepción: 25/10/2019 - Fecha de aceptación: 01/12/2019

## RESUMEN

El uso de albúmina vía intravenosa está extendido y respaldado por la evidencia científica en determinadas situaciones. Sin embargo, resulta común su uso para corregir un deficiente estado nutricional o un hallazgo analítico de hipoalbuminemia, a pesar de la falta de evidencia, el elevado coste y el riesgo de efectos adversos. El objetivo del trabajo es analizar y evaluar el uso de albúmina en un hospital de tercer nivel, tras la suspensión de su consideración como medicamento restringido y la implantación de la prescripción electrónica y, por tanto, la ausencia de necesidad de informar de la indicación y parámetros clínicos en la prescripción. Se realizó un estudio observacional prospectivo de cuatro semanas en el que se revisaron las prescripciones de albúmina. El tratamiento de

datos se realizó mediante el paquete estadístico Stata.

Se confirmó el excesivo e incorrecto uso de albúmina, ya que la mayor parte (54,5%) de las prescripciones no se ajustaban a las indicaciones de ficha técnica o a las principales recomendaciones, la única justificación fue corregir la hipoalbuminemia. Los parámetros analíticos nutricionales estaban en rango de desnutrición y ningún paciente tenía registro de peso corporal. Se detectaron tratamientos de larga duración, que en muchos casos se prolongaron hasta el alta hospitalaria. La mayor parte del coste total fue en prescripciones no indicadas. Los tres servicios hospitalarios con más consumo de albúmina fueron Medicina Interna, Oncología y Medicina Digestiva. Se considera necesario retomar la monitorización intensiva realizada hace años en el hospital por motivos clínicos, económicos y sostenibles.

Palabras clave: **Albúmina, desnutrición, hipoalbuminemia, agente biológico.**

## *Study of clinical use of albumin in non-critical patients in a third-level hospital*

### SUMMARY

The use of intravenous albumin is widespread and supported by scientific evidence in certain situations. However, its use is common to improve a poor nutritional status or an analytical finding of hypoalbuminemia, despite the lack of evidence, the high cost and the risk of adverse effects. The objective of this study is to analyze and evaluate the use of albumin in a third-level hospital, after the suspension of its consideration as a restricted drug and the electronic pres-

cription implementation, and therefore, the absence of the need to report the indication and clinical parameters in the prescription. A four-week prospective observational study was conducted where albumin prescriptions were reviewed. The data were processed using the Stata statistical software package.

The excessive and wrong use of albumin is confirmed, since most of the prescriptions (54,5%) did not conform to the therapeutic indications of the data sheet or the main recommenda-

tions, the only justification was the correction of hypoalbuminemia. The blood test values showed malnutrition and no patient had a body weight record. Long-term treatments were detected and in many cases they were maintained until hospital discharge. Most of the total cost was in non-indicated prescriptions. The three hospital departments with the highest albumin consumption were Internal Medicine, Oncology and Gastroenterology. It is considered necessary to reintroduce the intensive monitoring performed years ago in the hospital for clinical, economic and sustainable reasons.

Key Words: **Albumin, malnutrition, hypoalbuminemia, biological agents.**

## INTRODUCCIÓN

La albúmina es la proteína más abundante del plasma sanguíneo. Es sintetizada en el hígado y las concentraciones séricas estándar en adultos están establecidas entre 3,4-5,4 g/dL aproximadamente. Entre sus funciones biológicas se encuentran el mantenimiento de la presión oncótica, el control del pH sanguíneo actuando como tampón y el transporte de distintas sustancias como bilirrubina, hormonas esteroideas y algunos fármacos. Por todo esto, resulta crucial que los valores analíticos de albúmina se encuentren dentro del rango establecido<sup>1,2</sup>.

Esta proteína es comúnmente utilizada como marcador nutricional a largo plazo. Sin embargo, no resulta adecuada para la evaluación nutricional a largo plazo debido a su larga vida media (21 días) y a que diferentes situaciones pueden causar la disminución de sus niveles plasmáticos (cambios en la volemia, diferentes situaciones patológicas y de estrés biológico). Su concentración plasmática también puede verse disminuida en procesos inflamatorios, en pacientes con marcadores de inflamación elevados como la proteína C reactiva o la velocidad de sedimentación globular. A pesar de esto, continúa siendo un parámetro de desnutrición muy utilizado en el ámbito hospitalario<sup>1-3</sup>.

El uso de albúmina humana exógena vía intravenosa está ampliamente extendido y respaldado por la evidencia científica en situaciones clínicas como descompensación hidrópica, descompensación hepática y para el restablecimiento y mantenimiento del volumen circulatorio. Sin embargo, resulta común su uso en muchos otros entornos en los que no está justificado, ya que muchas de las indicaciones por las que se utiliza habitualmente están en debate o no tienen evidencia científica<sup>1,2,4</sup>.

Principalmente, se realiza un uso inapropiado de albúmina en situaciones en las que se intenta corregir un deficiente estado nutricional o un hallazgo analítico de hipoalbuminemia. Esto ocurre con frecuencia en muchas unidades clínicas, a pesar de la falta de evidencia clínica de un beneficio real<sup>4</sup>.

La desnutrición es un problema prevalente en el ámbito hospitalario, suponiendo un importante problema de salud pública. Numerosos trabajos muestran que en la actualidad, existe desnutrición hasta en un 50% de los pacientes hospitalizados, y además en muchos casos la estancia hospitalaria contribuye a acentuar esta desnutrición, ya que supone una situación de estrés elevado para el paciente<sup>5</sup>. Esto supone una prolongación de la estancia hospitalaria, retraso en la rehabilitación, aumento de la tasa de reingresos, disminución de la calidad de vida, aumento de los costes sanitarios y aumento de la morbilidad<sup>1</sup>. Identificar la desnutrición y abordarla de manera adecuada precozmente es primordial para evitar o reducir en gran medida su repercusión en la evolución clínica de los pacientes<sup>6</sup>.

El uso tan extendido de albúmina humana conlleva una alta proporción de uso inapropiado, con el elevado coste asociado a la misma, las potenciales situaciones de desabastecimiento y el riesgo teórico de transmisión de agentes infecciosos, en situaciones en las que en su lugar estaría indicado un correcto abordaje de la desnutrición. Esto justifica la realización de más evaluaciones clínicas y económicas del uso de albúmina humana, con el objetivo de racionalizar su empleo para conseguir un uso más eficiente y apropiado de la misma<sup>4</sup>.

Por todo lo expuesto anteriormente, el objetivo del trabajo es analizar y evaluar el uso de albúmina en un hospital de tercer nivel, tras la suspensión de su consideración como medi-

camento restringido y, por tanto, la ausencia de necesidad de justificar su indicación y parámetros clínicos en la prescripción, con motivo de la implantación de la prescripción electrónica.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio observacional prospectivo de cuatro semanas de duración. Se realizó una revisión prospectiva de todas las prescripciones de albúmina intravenosa en un hospital de tercer nivel, durante el período de estudio.

Los pacientes que participaron en el estudio cumplían los siguientes criterios de inclusión: mayoría de edad, prescripción de albúmina humana intravenosa en su tratamiento hospitalario e ingreso en una unidad de hospitalización con el programa de prescripción electrónica implantado. Se excluyeron a los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos por no utilizar en este servicio el programa de prescripción electrónica.

La recogida de datos se realizó mediante un listado diario de las prescripciones de albúmina a través del programa de prescripción electrónica del hospital y no se tuvieron en cuenta los datos de identificación del paciente para garantizar su confidencialidad.

Las variables recogidas fueron: edad, sexo, indicación del tratamiento con albúmina, pauta posológica, duración del tratamiento, número de viales consumidos por paciente, parámetros analíticos nutricionales (albúmina, proteínas totales, linfocitos y colesterol), tipo de dieta (oral o absoluta), soporte nutricional artificial (enteral o parenteral) y servicio clínico hospitalario al que pertenecía el paciente.

Se establecieron como indicaciones correctas: realización de paracentesis, descompensación hidrópica y enfermedad hepática descompensada. Se establecieron estas indicaciones como correctas en base a la bibliografía revisada y en criterios de ficha técnica, donde se indica que la albúmina debe utilizarse para el restablecimiento y mantenimiento del volumen circulatorio cuando se haya demostrado un déficit de volumen y el uso de un coloide se considere apropiado<sup>7</sup>.

El tratamiento de los datos y la estadística descriptiva se realizó mediante el paquete de software estadístico Stata, versión 13 (StataCorp, 2013; Stata Statistical Software; College Station, Texas, USA). Las variables cuantitativas se expresan como media  $\pm$  desviación estándar.

## RESULTADOS

En el estudio se incluyeron un total de 33 pacientes que cumplían los criterios de inclusión. El 66,7% (22) eran varones. La edad media fue de 67,6 $\pm$ 16,0 años (rango de edades: 33-94 años).

Con respecto a los parámetros analíticos nutricionales, presentaron un valor medio de albúmina de 2,2 $\pm$ 0,6 g/dL; proteínas totales 5,4 $\pm$ 0,9 g/dL; linfocitos 1,1 $\pm$ 0,6  $\times 10^9$ /L, colesterol total 119,1 $\pm$ 49,1 mg/dL.

En la tabla 1 se recogen los resultados obtenidos de los datos biodemográficos y los parámetros analíticos nutricionales hallados en el estudio, expresados como media  $\pm$  desviación estándar.

La media de días de duración del tratamiento fue de 9,0 $\pm$ 5,9 días (rango de días: 1-25). La pauta posológica más frecuente, prescrita en el 75,8% (25) de los pacientes, fue 10 gramos cada 8 horas y en el 21,2% (7) se prescribió 10 gramos cada 12 horas y en el 3,0% (1) otras pautas.

Basándonos en las indicaciones expuestas anteriormente, en el 45,5% (15) de los pacientes estaba indicado

el tratamiento con albúmina. Entre ellos, las indicaciones fueron: el 53,3% (8) de los pacientes presentaron descompensación hídrica, el 33,3% (5) enfermedad hepática descompensada y 13,3% (2) realización de paracentesis. En cambio, en la mayoría de los pacientes, el 54,5% (18), no estaba indicado el tratamiento con albúmina humana, ya que en todos ellos la única justificación a la prescripción fue el hallazgo analítico de hipoalbuminemia.

A continuación se describen los parámetros analíticos nutricionales hallados en pacientes en los que no se cumplía la indicación: albúmina  $2,2 \pm 0,14$  g/dl, proteínas totales  $5,3 \pm 0,3$  g/dl, linfocitos  $1,1 \pm 0,1 \times 10^9/L$ , colesterol total  $122,2 \pm 28,9$  mg/dL. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar estos parámetros con aquellos de los pacientes que sí cumplían la indicación. En la tabla 2 se presentan estos datos.

Respecto a la nutrición, la mayoría de los pacientes, 75,7% (25), tenían ingesta vía oral. De estos, el 36,0% (9) tenían pautado además soporte nutricional artificial (8 pacientes suplementos nutricionales orales y 1 paciente nutrición enteral por sonda nasogástrica). El resto de los pacientes, 24,3% (8), estaban en dieta absoluta y de ellos únicamente el 25,0% (2) tenían pautado soporte nutricional

artificial mediante nutrición parenteral. En la tabla 3 se representan estos datos separando a los pacientes que sí cumplían la indicación del tratamiento con albúmina humana respecto a los que no la cumplían (no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos).

En las cuatro semanas del estudio se consumieron un total de 850 viales de albúmina, cuyo coste unitario es de 23,6 €. De estos, más de la mitad del consumo, el 57,4% (488), se utilizó en pacientes que no tenían indicado su uso (hipoalbuminemia) y el 42,6% (362) se consumió en pacientes en los que sí estaba indicado. El coste total del consumo de albúmina fue de 20.094 €. La mayor parte de este coste total fue en prescripciones no indicadas, concretamente el 57,4% (11.536,3 €), y el 42,6% (8.557,7 €) del coste total se empleó en prescripciones indicadas. Esto supuso un coste medio por paciente de 486,3 € en aquellos pacientes en los que el uso de albúmina no estaba justificado.

En la tabla 4 se describen los tres servicios hospitalarios con más consumo de albúmina, que fueron, por orden de consumo: Medicina Interna (27,3% (9)), Oncología Médica (24,2% (8)) y Medicina Digestiva (18,2% (6)). Asimismo, se compara entre estos servicios el % de prescripciones de albúmina humana indicadas frente a las no indicadas.

**Tabla 1. Características basales del total de pacientes incluidos en el estudio (n=33)**

| Variables                      | Valor      |
|--------------------------------|------------|
| <b>Datos biodemográficos</b>   |            |
| Edad (años)                    | 67,6±16,0  |
| Sexo, varón (%)                | 66,7%      |
| <b>Parámetros analíticos</b>   |            |
| Albúmina (g/dL)                | 2,2±0,6    |
| Proteínas totales (g/dL)       | 5,4±0,9    |
| Linfocitos ( $\times 10^9/L$ ) | 1,1±0,6    |
| Colesterol (mg/dL)             | 119,1±49,1 |

**Tabla 2. Valores de los parámetros analíticos según cumplimiento de la indicación del tratamiento con albúmina humana intravenosa**

| Pacientes con indicación correcta (n=15) |            | Pacientes con indicación incorrecta (n=18) |            |
|--|------------|--|------------|
| <b>Parámetros analíticos</b>             |            |  |            |
| Albúmina (g/dL)                          | 2,2±0,2    | Albúmina (g/dL)                            | 2,2±0,1    |
| Proteínas totales (g/dL)                 | 5,4±0,6    | Proteínas totales (g/dL)                   | 5,3±0,3    |
| Linfocitos ( $\times 10^9/L$ )           | 1,3±0,2    | Linfocitos ( $\times 10^9/L$ )             | 1,1±0,1    |
| Colesterol (mg/dL)                       | 116,0±15,7 | Colesterol (mg/dL)                         | 122,2±28,9 |

**Tabla 3. Tipo de soporte nutricional según cumplimiento de la indicación del tratamiento con albúmina humana intravenosa**

| Pacientes con indicación correcta (n=15) |      | Pacientes con indicación incorrecta (n=18) |      |
|--|------|--|------|
| <b>Tipo de soporte nutricional</b>       |      |  |      |
| Nutrición oral (%)                       | 86,7 | Nutrición oral (%)                         | 66,7 |
| Absoluta (%)                             | 13,3 | Absoluta (%)                               | 33,3 |
| Soporte nutricional artificial (%)       | 33,3 | Soporte nutricional artificial (%)         | 33,3 |
| En pacientes con nutrición oral          | 38,5 | En pacientes con nutrición oral            | 33,3 |
| En pacientes en dieta absoluta           | 0,0  | En pacientes en dieta absoluta             | 33,3 |

Tabla 4. Servicios clínicos hospitalarios con más prescripción de albúmina humana

| Servicio hospitalario | Prescripciones por servicio respecto al total de prescripciones (%) | Prescripciones en pacientes con indicación correcta (%) | Prescripciones en pacientes con indicación incorrecta (%) |
|-----------------------|---|---|---|
| Medicina Interna      | 9 (27,3%)   | 4 (44,4%)   | 5 (55,6%)   |
| Oncología Médica      | 8 (24,2%)   | 2 (25,0%)   | 6 (75,0%)   |
| Medicina Digestiva    | 6 (18,2%)   | 4 (66,7%)   | 2 (33,3%)   |

## DISCUSIÓN

En base a los resultados obtenidos, se confirmó la sospecha del excesivo e incorrecto uso de albúmina intravenosa, ya que la mayor parte de las prescripciones (54,5%) no se ajustaban a las indicaciones de ficha técnica o a las recomendaciones internacionales. En estas indicaciones consideradas incorrectas, la única justificación hallada para su prescripción fue corregir la hipoalbuminemia hallada en la analítica sanguínea. Estos resultados coinciden con los encontrados en la bibliografía revisada ya que como afirman Caraceni *et al.*, entre el 40-90% de las prescripciones de albúmina humana no están respaldadas por evidencia clínica o por guías de práctica clínica<sup>4</sup>. Esto conlleva confusión y debate entre los facultativos respecto a qué indicación es la considerada correcta, y lo que es más importante, se deja a un lado el diagnosticar y tratar de manera correcta la causa real de la hipoalbuminemia, que en muchos casos es la desnutrición.

Se observó que los parámetros analíticos nutricionales recogidos disponibles (proteínas totales, albúmina, linfocitos y colesterol total), tanto de los pacientes con indicación correcta como incorrecta, se encontraban en rango de desnutrición. Sin embargo, en ninguno de los pacientes se registró el peso corporal o la pérdida de peso reciente, a pesar de ser medidas rápidas, reproducibles, de bajo precio y muy útiles para una valoración nutricional adecuada<sup>8</sup>. Se observó además que un tercio de los pacientes incluidos en el estudio precisaron soporte nutricional artificial, pero incluso en ellos no existían datos antropométricos en la historia clínica. Esto es habitual en la práctica clínica en muchos servicios hospitalarios y algunos estudios documentan que a pesar de la relevancia ya demostrada de la desnutrición, el 85% de las consultas a los equipos de soporte nutricional se deben a niveles plasmáticos de albúmina bajos y solo un 15% son por la pérdida de peso habitual con el tiempo<sup>9</sup>. Consideramos que en gran parte de los pacientes en los que se indicó el tratamiento con albúmina humana intravenosa sin indicación correcta, habría sido de mayor importancia realizar una valoración nutricional completa para poder proporcionarles un soporte nutricional óptimo, ya que el uso de albúmina humana como producto de soporte nutricional no es correcto<sup>10</sup>. Además, no está exento de efectos adversos y a ellos se añade que es un producto biológico de disponibilidad limitada por el número de donantes, en el que, no se puede excluir totalmente la aparición de enfermedades debidas a la transmisión de agentes infecciosos, aunque este riesgo se reduce por la selección de donantes, por los procedimientos de inactivación/eliminación del proceso de producción, etc.<sup>7</sup>

Otro aspecto importante a destacar es el impacto económico. Si el consumo de albúmina intravenosa hubiera

sido el adecuado, se habrían evitado costes sanitarios por el valor de 11.536,3 € durante las 4 semanas del estudio, lo que supondría un ahorro de 149.971,9 € anuales.

Por otra parte, cuando se solicitaba como medicación restringida, antes de la prescripción electrónica, además de informar de la indicación y parámetros analíticos, existía un criterio de suspensión a los 3 días si no se justificaba su necesidad, esto hacía obligatorio un seguimiento cada 3 días y una renovación de la prescripción si estaba justificado. Actualmente, con los datos disponibles, se detectan tratamientos de larga duración, en muchos casos hasta el alta hospitalaria del paciente (tiempo medio de tratamiento: 9,0±5,9 días, llegando a alcanzar un tiempo máximo de 25 días en uno de los pacientes) que dan a entender que el seguimiento de la prescripción de este producto biológico no es tan frecuente como antes.

Por todo lo mencionado anteriormente, su uso debe ser limitado a aquellas situaciones clínicas en las que su eficacia haya sido claramente probada, para lo que parece necesaria una monitorización intensiva del consumo de albúmina, similar a la que se hacía hace años en el hospital, mediante la implementación de unos criterios de uso con el fin de estandarizar la prescripción de albúmina, sus indicaciones, controles y días de duración del tratamiento, y así racionalizar su prescripción y evitar su mal uso. Los criterios propuestos son: asociar un diagnóstico en el momento de prescripción, introducir datos antropométricos en todos los pacientes con prescripción de albúmina y calcular el índice de masa corporal, así como pasar un cribado nutricional y si el paciente presenta riesgo de desnutrición realizar interconsulta a la Sección de Endocrinología y Nutrición, alertar cuando el paciente lleve 5 días con albúmina, precisando renovación de la prescripción junto con la correspondiente justificación del motivo de prolongación de la receta.

## CONCLUSIÓN

Se evidencia un uso incorrecto de la albúmina intravenosa ya que la mayor parte de las prescripciones (54,5%) no se ajustan a las indicaciones de ficha técnica o a las recomendaciones internacionales, siendo la única justificación a la prescripción la hipoalbuminemia hallada en la analítica.

Se aprecia la falta de detección de las necesidades nutricionales de los pacientes. Los parámetros analíticos nutricionales recogidos, tanto de los pacientes con indicación correcta como incorrecta, se encuentran en rango de desnutrición, pero ninguno de ellos tiene registros antropométricos, ni siquiera los tratamientos con soporte nutricional artificial.

De la larga duración de los tratamientos, que en muchos casos permanecen hasta el alta hospitalaria (9,0±5,9 días,

máximo 25 días) parece desprenderse una disminución del seguimiento de este producto biológico tras la implantación de la prescripción electrónica.

El coste económico de la inadecuada prescripción de albúmina, teniendo en cuenta únicamente los costes de adquisición, asciende a 11.536,3 € durante las 4 semanas del estudio. Los costes anuales estimados serían superiores a 260.000 €.

Por todo esto, se considera necesario retomar una monitorización intensiva del consumo de albúmina, similar a la que se hacía hace años en el hospital, por motivos clínicos, económicos y sostenibles al tratarse de un producto biológico cuya disponibilidad es limitada.

*Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflicto de intereses.*

## BIBLIOGRAFÍA

1. Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral. Consenso multidisciplinar de la desnutrición hospitalaria en España. Barcelona: Glosa sl; 2011. Consultado el 22/10/2019 en [https://senpe.com/documentacion/consenso/SENPE\\_Consenso\\_Multidisciplinar\\_Abordaje\\_Desnutricion\\_ESP.pdf](https://senpe.com/documentacion/consenso/SENPE_Consenso_Multidisciplinar_Abordaje_Desnutricion_ESP.pdf).
2. D'Erasmus E, Pisani D, Ragno A, Romagnoli S, Spagna G, Acca M. Serum albumin level at admission: mortality and clinical outcome in geriatric patients. *N Engl J Med.* July 1997;314(1):17-20.
3. Covinsky KE, Covinsky MH, Palmer RM, Sehgal AR. Serum Albumin Concentration and Clinical Assessments of Nutritional Status in Hospitalized Older People: Different Sides of Different Coins? *J Am Geriatr Soc.* 08 May 2002;50(4):631-637.
4. Caraceni P, Domenicali M, Tovoli A, Napoli L, Ricci CS, Tufoni M, et al. Clinical indications for the albumin use: Still a controversial issue. *Eur J Intern Med.* December 2013;24(8):721-728.
5. Pérez Flores JM, Chávez Tostado M, Larios Deltoro YE, Gardía Rentería J, Rendón Félix J, Salazar Parra M, et al. *Nutr. Hosp.* Julio Agosto 2016;33(4):872-878.
6. García de Lorenzo A, Álvarez J, Celaya S, García Cofrades M, García Luna PP, García Peris P, et al. La Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE) ante las administraciones públicas. *Nutr Hosp.* Marzo abril 2011;26(2):251-253. Consultado el 22/10/2019 en [http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v26n2/02\\_articulo\\_especial\\_01.pdf](http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v26n2/02_articulo_especial_01.pdf).
7. Agencia española del medicamento. Ficha técnica Alburnorm 20%, 200 g/l solución para perfusión. 70739. 31/03/2009. Consultado el 22/10/2019 en [https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/71446/FT\\_71446.html](https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/71446/FT_71446.html).
8. Lobo Támer G. Desnutrición en pacientes hospitalizados: incidencias, factores de riesgo y costes [tesis doctoral]. Granada: Editorial de la Universidad de Granada; 2007. 302p. Consultado el 22/10/2019 en <http://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/1446/1661270x.pdf;jsessionid=8A096FBC322293DA119A2C4C836AE4A4?sequence=1>.
9. Asociación española de farmacia hospitalaria. Formación continuada 2º curso. En: Cardona D, editores. *Nutrición parenteral: Prescripción y seguimiento clínico.* Barcelona: Hospital de la Santa Creu i Sant Pau; 2003. p.1-22. Consultado el 22/10/2019 en [https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/Curso\\_actualizacion2/LIB.4\\_CAP.1.pdf](https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/Curso_actualizacion2/LIB.4_CAP.1.pdf).
10. Mendez CM, McClain CJ, Marsano LS. Albumin Therapy in Clinical Practice. *Nutr Clin Pract.* June 2005;20(3):314-320.