

Solución Hartmann's VS Hidroxyethyl Starch. Nuestra experiencia en el Hospital Central de Cabinda

Hartmann's solution Vs hydroxyethyl starch. Our experience in Cabinda Central Hospital

Arcides Abraham Varela Valdés (1), Reinaldo L. Rivero Reyes (2).

RESUMEN

Se realizó un estudio en la sala de reanimación del Hospital Central de Cabinda, una provincia de la República de Angola, en el año 2002, sobre el uso del cristalóide Hartmann's y el coloide Hidroxyethyl Starch en diferentes grupos de edades, desde los 15 hasta más de 61 años y para ambos sexos, en las patologías Shock Hipovolémico, Shock Séptico, y Estados Hipovolémicos de causas variables, comprobándose que el coloide subió más rápidamente en 2-3 cm de agua el valor de la PVC en comparación con el cristalóide. En cuanto a las complicaciones, éstas sólo aparecieron con el uso del coloide Hidroxyethyl Starch y fueron la Plaquetopenia y la Quemosis conjuntival y en una cantidad no significativa.

(1) Especialista 1º Grado en Medicina Interna y Cuidados Intensivos.

(2) Especialista 1º Grado en Oftalmología. Neurooftalmólogo.

INTRODUCCIÓN

De todos es conocida la importancia que Tienen las soluciones de líquidos y electrolitos para administrar por vía endovenosa (EV) y sus más diversas funciones. Sobre la administración de coloides y cristaloides siempre han existido controversias en cuanto a total a administrar y relación de unos con otros.

Al llegar a esta provincia, nos percatamos que existían algunas soluciones de este tipo con las cuales no teníamos la experiencia necesaria, por trabajar realmente poco con ellas y nos dimos a la tarea de estudiarlas y aplicarlas a los pacientes con el objetivo de conocer la respuesta del paciente a estas soluciones, así como sus efectos adversos en patologías tales como el Estado Hipovolémico, el Shock Hipovolémico y el Shock Séptico. Las soluciones más usadas fueron la Hartmann's y el Hidroxyethyl Starch.

El Hidroxyethyl Starch (200/ 05) es una solución isotónica con cloruro de sodio para administración EV

cuya composición es como sigue:

Cada 100 ml contiene...

Hidroxyethyl starch(200/0,5)-----6,0g

Cloruro de sodio bp -----0,9g

Agua para inyección bp-----CSP

Peso molecular-----200,000

Osmolaridad (mom/l) -----308

Electrólitos (meq/l)-----Na: 154 ---Cl: 154

Es un coloide artificial obtenido del starch, un compuesto exclusivo de amilo pectina.

Sus indicaciones son:

- 1- Profilaxis y tratamiento del shock hipovolémico por traumas quirúrgicos, infecciones.
- 2- Terapéutica hemodilutiva.
- 3- Fallo Cardíaco.
- 4- Leucoféresis.

Está contraindicada en:

- 1- Defectos hemorrágicos severos.
- 2- Insuficiencia cardiaca severa.
- 3- Fracaso renal con oliguria y anuria.
- 4- Estados de hiperhidratación.
- 5- Pacientes alérgicos al starch.

Dosis recomendadas: Hasta 33ml/ Kg de peso/ día

Normalmente se administra de 500 a 1000ml al día. La dosis total no debe exceder de 2475 ml/ día.

La infusión es usada habitualmente de la siguiente forma: En el shock hipovolemico, hasta 33ml/ Kg / hora; en el shock séptico y en la hemodilución, 500ml en 4-6horas.

Se presenta en envases de polietileno de 500ml.

La Solución Hartmann's se usa para perfusión EV lento y su composición es la siguiente:

ClNa..... 0,60%

Sodio..... 131,23mom/l

KCl..... 0,04%

Potasio..... 5,37mom/l

CaCl₂·2H₂O..... 0,04%

Calcio..... 1,83mmol/l.

C₃H₅Na..... 0,32%

Cloruro..... 111,69 mmol/l

Ph..... 5,0-7,0

Lactato..... 28,56 Osmolaridad.278,5mmol/l.

Sus indicaciones específicas son:

- 1- Estados de deshidratación, predominantemente extracelular.
- 2- Estados hipovolémicos: Metabólica sin Acidosis Láctica. Shock Hemorrágicos, Pérdidas electrolíticas perioperatoria, Acidosis

MATERIAL Y MÉTODO

En este trabajo se hace un estudio sobre las soluciones Hartmann's e Hidroxyethyl Starch para administración EV, comparando algunos de sus resultados en patologías como el Shock Hipovolémico, Séptico y otros estados Hipovolémicos donde los pacientes no estaban precisamente en shock, pero sí tenían cifras bajas de tensión arterial, y PVC entre 4 y 6 cm de agua.

Este estudio abarcó todos los pacientes en que fue utilizada cualquiera de estas soluciones. Se revisaron las historias clínicas de estos pacientes que tenían como diagnóstico Shock Hipovolémico, Shock Séptico o Estados Hipovolémicos en los cuales fueron utilizadas las soluciones y en el período de enero a diciembre del año 2002, atendidos en la sala de Reanimación del HCC. Fueron considerados para este trabajo los valores normales de la PVC entre 6 cm H₂O y 15 cm H₂O.

La muestra quedó finalmente constituida por 614 pacientes; de ellos, 310 utilizaron Solución Hartmann's y 304 utilizaron Solución Hidroxyethyl Starch. Este universo es el de aquellos en los cuales fue posible obtener todos los datos requeridos para el estudio.

El método utilizado fue el observacional analítico y las variables utilizadas fueron: edad, sexo, complicaciones y elevación de la PVC a la 1ª hora y a las 2 horas después de haber administrado una de estas soluciones en patologías como el Shock Hipovolémico, Séptico y en los Estados Hipovolémicos.

De todos los datos obtenidos surgió el procesamiento de los mismos que permitió la confección de las tablas que sirven como soporte a este trabajo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los cristaloides son soluciones electrolíticas que se mueven libremente entre los compartimentos intravasculares y los espacios intersticiales. Las soluciones isotónicas son muchas veces escogidas porque contienen las mismas concentraciones de electrolitos que el líquido extracelular y por tanto pueden ser dadas sin alterar las concentraciones de electrolitos del plasma (1). La Solución Hartmann's es una solución electrolítica que contiene ion lactato lo cual no debe confundirse con el ácido láctico. Este ion

lactato es convertido en bicarbonato, lo cual ayuda a neutralizar la acidosis generalizada que ocurre en el shock(2)

Como se ve en la tabla 1 la solución más usada fue la Hartmann's y la edad entre 31 y 45 años; 120 pacientes (38,71 %) para la Solución Hartmann's y 112 pacientes (36,84%) para la Solución Hidroxyethyl Starch. Fue más utilizada la solución cristalóide, aunque discretamente, que la solución colóide; sin embargo, la diferencia en cuanto al número de pacientes en los que fueron usadas ambas soluciones no es digna de señalar si tenemos en cuenta que la Solución Hartmann's se usó en 310 pacientes y el Hidroxyethyl Starch en 304 pacientes.

La tabla 2, que refleja el sexo de los pacientes en los que se utilizaron ambas soluciones, evidencia que se usaron más en el sexo masculino; en 193 (62,26 %) pacientes la solución cristalóide y en 153 (50,33%) pacientes se usó la solución colóide. En el caso del sexo femenino se le indicó al 37,74% la Hartmann's y el Hidroxyethyl Starch fue indicado en el 49,67% de los pacientes; pero los pacientes en que se utilizaron fueron escogidos por patologías y coincidió que, mayoritariamente, eran del sexo masculino por lo que no tiene realmente significación.

En las tablas 3 y 4 se hace el estudio de la variación de la PVC en la 1ª hora y a las 2 horas después de haber terminado de administrar las soluciones para ver cuál de ellas sube más rápido la PVC y cuál lo hace más lentamente teniendo en cuenta que estas patologías estudiadas cursan generalmente con PVC disminuida (2,3,4,5). En el caso del Shock Séptico, donde también fueron usadas, hubo un aumento de la PVC, sobre todo en la primera hora, aunque se usó en 18 (5,81%) pacientes para la Solución Hartmann's y en 8 (2,64%) para el Hidroxyethyl Starch. Es de destacar que en 310 (100%) pacientes que usaron el cristalóide hubo un aumento de la PVC; sin embargo, en 167 (53,87%) el ascenso fue más evidente a las 2 horas después de haber terminado de usar dicha solución; esto quiere decir que ocurrió un aumento de la PVC más rápido en los pacientes en los cuales se usó esta solución.

En el caso del Hidroxyethyl Starch, a 226 (74,34%) de los pacientes se le constató un aumento de la PVC en la primera hora y sólo a 78 (25,66%) les aumentó a las 2 horas. Ese aumento de la PVC siempre correspondió, en todos los casos y para ambas soluciones, a valores de 2-3 cm por encima del valor inicial.

Es sabido que las soluciones coloidales para uso EV contienen moléculas demasiado grandes para poder pasar a través de las membranas capilares. Por eso, estas soluciones expanden el volumen intra vascular y atraen líquido para dentro del mismo por medio de su presión oncótica. (1)

En la tabla 5 recogimos las complicaciones observadas en los pacientes en los cuales usamos ambas soluciones y observamos que no se constató ningún tipo de complicación con el uso de la Solución Hartmann's y que en 3 (0,99%) de los pacientes que usaron el Hidroxyethyl Starch sí se constató, siendo en 2 (0,66%) la Plaquetopenia y en 1 (0,33%) la Quemosis conjuntival, como expresión de sobrecarga hídrica.

Se conoce que algunas sustancias coloidales pueden interferir con la agregación plaquetaria y que hay limitación relativa en los casos de Shock Hipovolémico por hemorragias importantes (1,5).

En el caso del Hidroxyethyl Starch, comprobamos la Quemosis conjuntival en 1 paciente (0,33%), lo que fue bastante poco frecuente, pero están señalados los efectos de sobrecarga cardiovascular y edema pulmonar (4,5) que, por suerte, no se presentaron en nuestros pacientes. La Plaquetopenia registrada en un paciente fue de 250,000 que descendió a 135,000 y en el segundo paciente de 243,000 a 122,000 lo que no constituyó nada de importancia clínica para ellos.

CONCLUSIONES

1. La solución Hartmann's y el Hidroxyethyl Starch fueron usadas mayoritariamente en pacientes con edades comprendidas entre los 31 y 45 años de edad.
2. De la misma forma, ambas soluciones fueron más usadas en el sexo masculino.
3. La Solución Hartmann's aumentó la PVC en 2-3 cm de agua, sobre todo después de pasadas las 2 horas de haberla administrado.
4. En el caso de la solución coloide Hidroxyethyl Starch, se comprobó que el aumento de la PVC en 2-3 cm de agua fue, en la mayoría de los pacientes, una hora después de haberse administrado la solución.
5. La PVC subió más rápidamente con el uso del coloide que con el uso del cristaloides.
6. Las complicaciones sólo existieron para el Hidroxyethyl Starch, siendo éstas bastante poco frecuentes.

ABSTRACT

An study was developed in the reanimation room of Cabinda Central Hospital, Republic of Angola 2002 about the use of Hartman's crystalloid and the hydroxyethylstarch colloid in different age group from 15 to 61 years and both sex and hypovolemic shock and hypovolemic states of different causes, it can be shown that the colloid go went up quicker in 2-3 cm of water. The value of PVC in comparisson with crystalloid. In regard to the complications this only appear with the use of hydroxyethyl starch colloid and were thrombocytopenia and conjuntival chemosis and in non significant quantity.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Smeltzer Suzanne C, Bare Brenda G. Cap.15. En Brunner & Suddart. Tratado de Enfermagem Médico- cirúrgica Vol.1. 8ª ed. Rio do Janeiro-Brasil: Ed. Guanabara Koogan S. A.; 2000. p. 218.
2. Buckman R.F., Badelino M. M. and Goldberg A. Pathophysiology of hemorrhagic hipovolemia and shock. Trauma Q. 1992 jul; 8 (4): 12-27.
3. Shoemaker WC. Monitoring and management of acute circulatory problems. The expanded role of the Physiologically oriented care nurse. Am J Crit Care 1992; 1 (1): 38- 53.
4. O'Rourke Robert A., McCall David. Hartman's colloid. En : Stein Jay H., Hutton John J, Kohler Peter O, O'Rourke Robert A, Reynolds Herbert Y, Samuels Martin A. Internal Medicine. 4th ed. St. Louis: Mosby; 1994. p.139-140.
5. Andreoli Thomas E, Bennett JC, Carpenter Charles CJ, Plum Fred. Hartman's colloid. En: Cecil. Medicina Interna. 4ª ed. Rio do Janeiro: Ed. Guanabara Koogan; 1998. p. 163-164.
6. Ernest D, Belzberg AS, Dodek PM. Distribution of normal saline and 5% albumin infusions in septic patients. Crit Care Med 1999; 27:46-50.
7. Falk JL, Rackow EC, Weil MH. Colloid and crystalloid fluid resuscitation. Acute Care 1983; 10:59-94.
- 8- Astiz ME, Rackow EC, Kaufman B. Relationship of oxygen delivery and mixed venous oxygenation to lactic acidosis in patients with sepsis and acute myocardial infarction. Crit Care Med 1988; 16:655-658.
- 9- Weil MH. Lessons learned from clinical trials on monoclonal anti-endotoxin antibody. Arch Intern Med 1994; 154:1183.
- 10- Vincent JL. Dear SIRS, I'm sorry to say that I don't like you. Crit Care Med 1997; 25:372375.
- 11- Fox-Dewhurst RD, Anardi DM, Hudson MK. Utility of applying criteria for the systemic inflammatory response syndrome to the prediction of adverse ICU outcomes. Am J Respir Crit Care Med 1996;153:A-839.
- 12- Perrigault PF, Souche B, Pouzeratte Y. Incidence and prognosis of the systemic inflammatory response syndrome (SIRS) in ICU. Am J Respir Crit Care Med 1996; 153:A-839.

- 13- Weil MH, Shubin H, Carlson R. Treatment of circulatory shock. Use of sympathomimetic and related vasoactive agents. JAMA 1975; 231:1280-1286.
- 14- Virgilio RW, Rice CL, Smith DE. Crystalloid vs. colloid resuscitation: Is one better? Surgery 1979; 85:129-139.
15. Tranbaugh RF, Elings VB, Christensen J. Determinants of pulmonary interstitial fluid accumulation after trauma. J Trauma 1982; 22:820-826.
16. Gallagher JD, Moore RA, Kerns D. Effects of colloid or crystalloid administration on pulmonary extravascular lung water in the postoperative period after coronary artery bypass grafting. Anesth Analg 1985; 64: 753-758.
17. Gallagher TJ, Banner MJ, Barnes P. Large volume crystalloid resuscitation does not increase extravascular lung water. Anesth Analg 1985; 64:323-326.
18. Dahn MS, Lucas CE, Ledgerwood AM. Negative inotropic effect of albumin resuscitation for shock. Surgery 1979; 86:235-241.
19. Lucas CE, Ledgerwood AM, Higgins RF. Impaired pulmonary function after albumin resuscitation from shock. J Trauma 1980; 20:446-451.
20. Lucas CE, Ledgerwood AM, Higgins RF. Impaired salt and water excretion after albumin resuscitation for hypovolemic shock. Surgery 1979; 86:544-549.
21. Lucas CE, Ledgerwood AM, Mammen EF. Altered coagulation protein content after albumin resuscitation. Ann Surg 1982; 196:198-202.
22. Faillace DF, Ledgerwood AM, Lucas CE. Immunoglobulin changes after varied resuscitation regimens. J Trauma 1982; 22:1-5.
23. Lowe RJ, Moss GS, Jilek J. Crystalloid vs. colloid in the etiology of pulmonary failure after trauma: A randomized trial in man. Surgery 1977; 81:676-683.
24. Moss GS, Lowe RJ, Jilek J. Colloid or crystalloid in the resuscitation of hemorrhagic shock: A controlled clinical trial. Surgery 1981; 89:434-438.
25. Rackow EC, Falk JL, Fein A. Fluid resuscitation in circulatory shock: A comparison of the cardiorespiratory effects of albumin, hetastarch, and saline solutions in patients with hypovolemic and septic shock. Crit Care Med 1983; 11:839-850.
26. Twigley AJ, Hillman KM: The end of crystalloid era? A new approach to perioperative fluid administration. Anaesthesia 1985; 40:860-871.
27. Hauser CJ, Shoemaker WC, Turpin I. Oxygen transport responses to colloids and crystalloids in critically ill surgical patients. Surg Gynecol Obstet 1980; 150:811-816.
28. Boutros AR, Ruess R, Olson L. Comparison of hemodynamic, pulmonary, and renal effects of use of three types of fluids after major surgical procedures on the abdominal aorta. Crit Care Med 1979; 7:9-13.

ANEXOS

Tabla n.º 1: Administración de las soluciones por grupos etéreos.

EDAD	Solución Hartmann's		Solución Hidroxyethyl Starch	
	n.º de pacientes	%	n.º de pacientes	%
15- 30 años	85	27,42	80	26,32
31- 45 años	120	38,71	112	36,84
46- 60 años	62	20,00	73	24,01
61 y más años	43	13,87	39	12,83
Total	310	100,00	304	100,00

Fuente: Libro de Registro de pacientes (ptes.) de la Sala de Reanimación del HCC.

GRÁFICO 1: SOLUCIONES VS EDAD

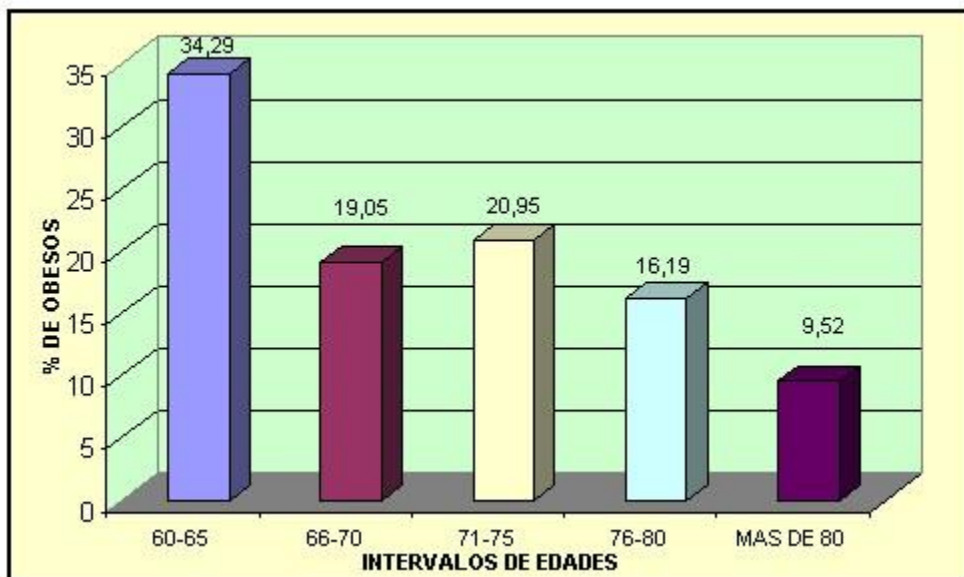


Tabla n.º 2: Administración de las soluciones en relación con el sexo.

SEXO	Solución Hartmann's		Solución Hidroxyethyl Starch	
	n.º de pacientes	%	n.º de pacientes	%
MASCULINO	193	62,26	153	50,33
FEMENINO	117	37,74	151	49,67

Fuente: Libro de Registro de pacientes (ptes.) de la Sala de Reanimación del HCC.

GRÁFICO 2: SOLUCIONES VS SEXO

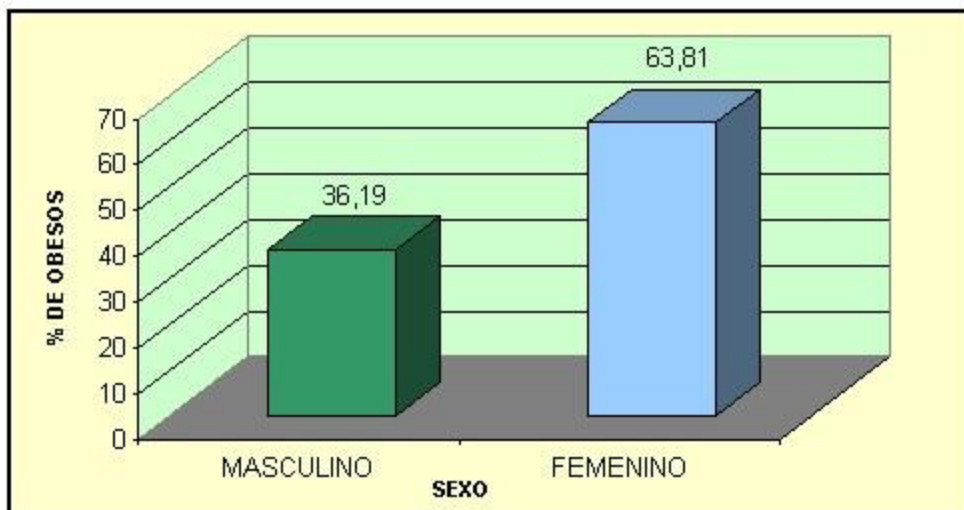


Tabla n.º 3: Comportamiento de la PVC con la administración de Sol. Hartmann's.

PATOLOGÍA	Aumento en la 1ª hora		Aumento en la 2ª hora		TOTAL	
	N.º de ptes.	%	N.º de ptes.	%	Total de ptes.	%
Shock Hipovolémico	59	19,03	92	29,68	151	48,71
Shock Séptico	10	3,23	8	2,58	18	5,81
Estados Hipovolémicos	74	23,87	67	21,61	141	45,48
Total	143	46,13	167	53,87	310	100,00

Fuente: Libro de Registro de pacientes (ptes.) de la Sala de Reanimación del HCC.

GRÁFICO 3: S. Hartmann's y PVC.

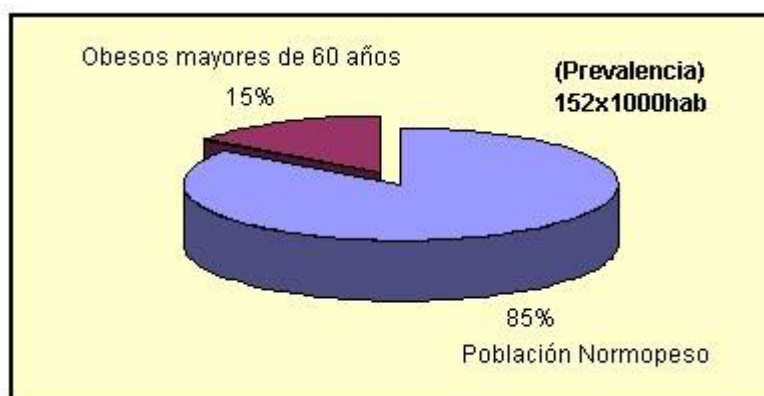


Tabla n.º 4: Comportamiento de la PVC con la administración de Hidroxyethyl Starch.

PATOLOGÍA	Aumento en la 1ª hora		Aumento en la 2ª hora		TOTAL	
	N.º de ptes.	%	N.º de ptes.	%	Total de ptes.	%
Shock Hipovolémico	148	48,68	45	14,80	193	63,48
Shock Séptico	5	1,65	3	0,99	8	2,64
Estados Hipovolémicos	73	24,01	30	9,87	103	33,88
Total	226	74,34	78	25,66	304	100,00

Fuente: Libro de registro de pacientes (ptes.) de la Sala de Reanimación del HCC.

Gráfico 4: Solución H. Starch y PVC. 1

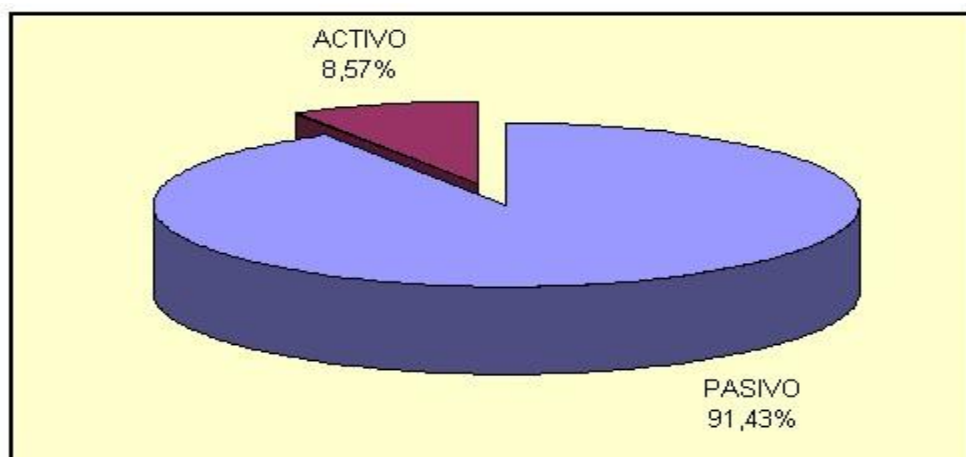


Tabla n.º 5: Complicaciones ocurridas tras la administración de las soluciones.

COMPLICACIÓN	Solución Hartmann's (310 ptes.)		Solución Hidroxyethyl Starch (304 ptes.)	
	N.º de ptes.	%	N.º de ptes.	%
Plaquetopenia	00	00	02	0,66
Quemosis Conjuntival	00	00	01	0,33
Otras complicaciones	00	00	00	0,00
Total	00	00	03	0,99

Fuente: Libro de Registro de pacientes de la Sala de Reanimación del HCC.

GRÁFICO 5: Complicaciones ocurridas

