

Caracterización de la fluidoterapia endovenosa y balance hidromineral en cuidados intensivos

Characterization of intravenous fluid therapy and hydro-mineral balance in intensive care

Jesús Ricardo León Noa¹ <https://orcid.org/0000-0003-2787-005X>

Víctor René Navarro Machado^{2*} <https://orcid.org/0000-0003-1826-3928>

Nicolás Ramón Cruz Pérez² <https://orcid.org/0000-0002-5070-9339>

¹Hospital General Universitario “Dr. Gustavo Aldereguía Lima”. Cienfuegos, Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos. Cuba.

*Autor para correspondencia: victorc63@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La administración de fluidos endovenosos es común en las unidades de cuidados intensivos, pero ha sido poco estudiada en el contexto hospitalario cubano, al igual que el balance hidromineral.

Objetivo: Caracterizar la fluidoterapia endovenosa y el balance hidromineral en los pacientes ingresados en los servicios de atención al grave, de un centro hospitalario.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, de corte transversal, en el segundo semestre de 2016. Participaron en la investigación 196 pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos, del Hospital General Universitario “Dr. Gustavo Aldereguía Lima”, de Cienfuegos. Se completó un formulario, con datos obtenidos de entrevista, examen físico e historia clínica de cada paciente durante su estadía. Entre las variables analizadas estuvieron: causa de ingreso, tipo de fluido endovenoso utilizado para hidratación, estado de hidratación, resultados del balance hidromineral, y valores de electrolitos sanguíneos. Para el análisis estadístico se utilizaron las frecuencias absolutas y porcentajes.

Resultados: En la serie predominaron los pacientes ancianos (62,2 %), los admitidos por enfermedades respiratorias (23,9 %) o posoperatorios de cirugías mayores (22,9 %), y con antecedentes de enfermedades crónicas no transmisibles (76,9 %). En todos los enfermos se administraron soluciones cristaloides y 57,7 % disponía, además, la vía enteral. Los coloides se utilizaron en menos de 10 % de los ingresados. El balance hídrico fue predominantemente neutro (39,8 %) o positivo (34,2 %). Estaban clínicamente normohidratados 94,9 % de los pacientes y 74,0 % presentó diuresis normal. Las mediciones del sodio y potasio plasmático fueron normales en 64,3 % y 55,6 %, respectivamente.

Conclusiones: La fluidoterapia endovenosa se les realizó a individuos ancianos, polimórbidos y con enfermedades variadas quirúrgicas o clínicas. Las soluciones cristaloides fueron administradas a todos los enfermos. Luego de 24 horas en las unidades de terapia, los pacientes estaban normohidratados, con balances hídricos principalmente neutros o positivos, aunque con variaciones en la concentración sanguínea de los principales electrolitos.

Palabras clave: fluidoterapia; equilibrio hidroelectrolítico; cuidados críticos; soluciones para rehidratación; electrolitos.

ABSTRACT

Introduction: The management of intravenous fluids is common in intensive care units, but it has been little studied in the Cuban hospital context, as has the hydromineral balance.

Objective: To describe intravenous fluid therapy and hydro-mineral balance in patients admitted to serious care services of a hospital center.

Methods: A descriptive, prospective, cross-sectional study was carried out in the second semester of 2016. They participated in the study 196 patients who had been admitted to the Intensive Care Unit at Dr. Gustavo Aldereguía Lima Hospital General Universitario in Cienfuegos. A form was completed with data obtained from the interview, physical examination and medical history of each patient during their stay. Among the variables analyzed were cause of admission, type of intravenous fluid used for hydration, hydration status, hydro-mineral balance results, and blood electrolyte values. For statistical analysis, absolute frequencies and percentages were used.

Results: Elderly patients (62.2%) were the majority in the series, those admitted for respiratory diseases (23.9%) or postoperative major surgeries (22.9%), and with history of chronic non-communicable diseases (76, 9%). Crystalloid solutions were administered in all patients and 57.7% also had the enteral route. Colloids were used in less than 10% of those admitted. The water balance was predominantly neutral (39.8%) or positive (34.2%). 94.9% of the patients were clinically normally hydrated and 74.0% had normal diuresis. Plasma sodium and potassium measurements were normal in 64.3% and 55.6%, respectively.

Conclusions: Endovenous fluid therapy was performed in elderly, polymorbid individuals with various surgical or clinical diseases. The crystalloid solutions were administered to all patients. After 24 hours in the therapy units, the patients were normally hydrated, with mainly neutral or positive fluid balances, although with variations in the blood concentration of the main electrolytes.

Keywords: fluid therapy; water and electrolyte balance; critical care; rehydration solutions; electrolytes.

Recibido: 20/10/2020

Aprobado: 28/04/2021

Introducción

Existe una alta relación entre la fluidoterapia y la atención a emergencias o enfermos críticos. Es tan frecuente, que en casi todas las guías de tratamiento se indica canalizar una vena e iniciar la administración de solución salina como segunda o tercera prioridad frente a cualquier eventualidad.^(1,2,3)

Diariamente, más de 20 % de los ingresados en unidades de atención al grave reciben reanimación con fluidos y, en casi todos, se indica para mantenimiento de la hidratación, como vía de administración de medicamentos o como diluentes de estos.⁽³⁾

La fluidoterapia endovenosa (FTIV) o terapia con fluidos tiene como función principal: mantener la homeostasis celular y prevenir la disfunción de órganos.⁽⁴⁾

La FTIV es un instrumento fármaco-terapéutico imprescindible para mantener la

homeostasis corporal y reponer pérdidas de agua, sodio, cloro, potasio y otros electrolitos, además del aporte calórico-proteico en caso de la nutrición parenteral.⁽²⁾

Actualmente, existen tres tipos de fluidos de resucitación: hemoderivados, coloides sintéticos y cristaloides. Ninguno de ellos cumple con todas las características ideales de un fluido intravenoso, como son: no provocar efectos adversos (falla cardíaca, edema tisular); no originar una coagulopatía, una reacción anafiláctica o la disfunción de órganos; sin embargo, cada uno de ellos resulta muy útil cuando son utilizados dentro del contexto para el cual fueron creados.

La FTIV permaneció sin cambios y cuestionamientos por muchos años; pero desde hace décadas existe una controversia científica respecto al tipo de solución más adecuada, su seguridad y eficacia. La elección de la dosis adecuada, el momento de su inicio y fin, la velocidad y el tipo de fluido han estado sometidos a continua investigación y revisión.^(1,3,5) Al respecto, se cita la falta de acuerdos en una definición, la ausencia de diferencias en el estado al egreso, la pobre evaluación de la respuesta a la sobrecarga cuando los límites de seguridad no son usados, y, en algunos contextos, el desconocimiento de los constituyentes de los fluidos y los requerimientos de rutina para los pacientes, tanto para líquidos como electrolitos.^(5,6)

Se ha demostrado que el uso de soluciones endovenosas, principalmente en esquemas terapéuticos “liberales”, se asocia a daño de órganos, edema tisular, trastornos de la coagulación y desequilibrios ácido-básicos.^(1,3,4,5) Uno de los más intensos debates se ha centrado en la selección de coloides o cristaloides en las estrategias de reanimación con líquidos.^(1,3,4)

En la literatura, la selección y uso de fluidos endovenosos tiene, además, una marcada variación entre médicos, instituciones y regiones; y, en sentido general, su selección está determinada por preferencias locales, costumbres, disponibilidad, costos e influencias comerciales.^(1,5) En el contexto hospitalario, en la provincia de Cienfuegos, estos son temas poco conocidos y estudiados. ¿Cuáles y en qué proporciones son usadas las FTIV en las unidades de cuidados intensivos? ¿Qué elementos caracterizan el balance hidromineral en sus pacientes ingresados?, son preguntas sin una respuesta precisa.

En la mencionada provincia, Cienfuegos, tampoco existe una guía de práctica clínica específica para la fluidoterapia en los servicios de atención al grave. Su prescripción se enfoca a enfermedades específicas y tiene indicaciones en muy variadas situaciones que abarcan desde la reanimación (por ejemplo, en el choque hipovolémico), hasta en complemento de un acceso venoso como medida preventiva.

Por ello, fue objetivo de esta investigación caracterizar la fluidoterapia endovenosa y el balance hidromineral en los pacientes ingresados en los servicios de atención al grave, del Hospital General Universitario “Dr. Gustavo Aldereguía Lima” (HGAL), de Cienfuegos.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo y de corte transversal, desarrollado en los servicios principales de atención al grave [Cuidados Intensivos Polivalentes (UCIP), Cuidados Intermedios Clínicos (UCIC) y Cuidados Intermedios Quirúrgicos (UCIQ)], del HGAL, en el segundo semestre de 2016.

Del total de pacientes ingresados (1088), se seleccionó como muestra 196 casos (18 % del universo), por técnica de muestreo por conglomerado en el tiempo (muestreo aleatorio del tiempo). Se tomó un mes prototipo de 30 días, y se escogió aleatoriamente la tercera parte de los días de cada mes de los incluidos en el estudio mediante programa Apomon. Se incluyeron todos los pacientes que se encontraban ingresados en los días de la recogida de la información y que llevaban más de 24 horas de ingresados; se le aplicó un cuestionario a cada uno. Solo se analizó un mismo paciente, en más de una ocasión, si fue reingreso hospitalario.

La decisión de escoger la tercera parte de los días del mes se apoyó en un pilotaje que realizó el autor principal del trabajo, durante los tres primeros meses del año 2016, en función de caracterizar el número de ingresos.

Los valores para clasificar diuresis, sodio y potasio plasmático fueron tomados de la historia clínica, al día siguiente (en la mañana), luego de permanecer ingresados 24 o más horas en la unidad. Se consideró balance hidromineral neutro cuando la diferencia entre ingresos y egresos en las últimas 24 horas no excedió

$\pm 10\%$ (con pérdidas $< 10\%$ se consideró como negativo y exceso de $> 10\%$ como positivo). La diuresis fue normal si estuvo en el rango de 0,5 - 2 mL/kg/h, oliguria ($< 0,5$ mL/kg/h) en período ≥ 6 horas (anuria si está entre 0-100 mL/24 horas) y poliuria (> 2 mL/kg/h). Los rangos de sodio plasmático (135 a 145 mEq/L) y potasio plasmático (3,5 a 5,5 mEq/L) fueron considerados como normales.

El estado de hidratación fue definido según criterios clínicos (combinación de 2 o más signos o síntomas). Se consideró paciente deshidratado al que presentó sed, sequedad de piel y mucosas, pliegue cutáneo, ausencia de lágrima, oliguria y presión venosa central baja. Se diagnosticó como sobrehidratado al ingresado el que presentaba edema periférico, lagrimeo, quemosis conjuntival y presión venosa central elevada.

Las causas de ingreso fueron agrupadas. Se consideró posoperatorio de cirugía mayor a las intervenciones en cavidades o extensas de extremidades (tanto electiva como de urgencia), y que fueron clasificadas como tal en el informe quirúrgico, y neumonía grave cuando la infección pulmonar se asoció a insuficiencia respiratoria. La sepsis fue incluida como parte de las enfermedades o situaciones que originaron ingreso y no como enfermedad independiente, dado que estuvo presente en muchos casos en todos los grupos.

Los datos recogidos incluyeron información demográfica y clínica. La recopilación se realizó por los autores mediante un formulario ([Anexo](#)), que le fue aplicado a cada paciente y que utilizó como fuentes: el interrogatorio (pacientes o familiares), el examen físico y la revisión de la historia clínica individual. Los signos clínicos encontrados (positivos y negativos) fueron corroborados con el especialista de asistencia directa al enfermo.

Para el análisis de la información se confeccionó una base de datos, con el software estadístico SPSS versión 15.0, el cual facilitó la aplicación de los procedimientos de la estadística descriptiva para agrupar, analizar y mostrar los resultados en tablas de frecuencia y de relación de variables expresados en números y porcentajes.

Consideraciones éticas

Los autores declaran que el presente estudio fue aprobado por el Consejo Científico del HGAL. La investigación se realizó conforme a los principios de la

ética médica, la Declaración de Helsinki y las normas éticas institucionales y nacionales vigentes. Los autores declaran que, aunque se trata de una investigación prospectiva, se decidió en sesión científica antes de la recogida de datos, que no era necesario obtener consentimiento informado.

Resultados

Se estudiaron 196 pacientes ingresados en unidades de cuidados progresivos, lo que representó el 18 % del universo. Las principales características clínicas y demográficas de la serie se muestran en la **tabla 1**. Entre los grupos etarios, predominaron los ancianos (62,24 %), y no hubo diferencias significativas en relación con el sexo y la unidad de ingreso. Entre las causas principales de admisión, las de mayor incidencia fueron los posoperatorios (22,96 %), seguido de la insuficiencia respiratoria por neumonía (15,82 %). Predominaron las neumonías (33,80 %) y la enfermedad cerebrovascular (22,50 %) en la UCIC; en la UCIP, los postoperatorios de cirugía mayor (27,20 %) y politraumatizados (22,70 %), y en la UCIQ, los posoperatorios de cirugía mayor (36,70 %).

Tabla 1 - Caracterización de los pacientes según variables clínicas y demográficas

Variables	No.	%
Edad		
≤ 35 años	23	11,73
36 a 59 años	51	26,02
60 a 75 años	89	45,41
≥ 76 años	33	16,84
Sexo		
Masculino	99	50,51
Femenino	97	49,49
Unidad de ingreso		
UCIC	62	31,63
UCIP	66	33,67
UCIQ	68	34,69
Causas principales ingreso		

Posoperatorio de cirugía mayor	45	22,96
Neumonías graves	31	15,82
Enfermedad cerebrovascular	26	13,27
Politraumatizados	22	11,22
Antecedentes patológicos personales		
Hipertensión arterial	86	43,88
Diabetes <i>mellitus</i>	58	29,59
Insuficiencia renal crónica	23	11,73
Antecedentes de salud	40	20,41

UCIC: Unidad de Cuidados Intensivos Clínicos. UCIP: Unidad de Cuidados Intensivos Polivalentes. UCIQ: Unidad de Cuidados Intensivos Quirúrgicos.

Como antecedentes patológicos personales, sobresalieron la hipertensión arterial (43,88 %) y la diabetes *mellitus* (29,59 %). Aunque prevalecieron los ancianos, 20,41 % no tenía enfermedades crónicas previas.

En las primeras 24 horas, todos los enfermos tenían al menos una vía parenteral y 57,65 % disponía de esta más la enteral para su hidratación.

Las soluciones principales utilizadas en los pacientes graves (Tabla 2) fueron los cristaloides, y de ellos, la solución salina fisiológica a 0,9 % en todos los ingresados y, en menor medida, el Ringer lactato (16,80 %). Los glóbulos se administraron en 12,70 % y otras soluciones se usaron en menos de 10 %.

Tabla 2 - Distribución de los principales tipos de fluidos utilizados en los pacientes hospitalizados

Tipos de fluidos utilizados	No.	%
Solución salina 0,9 %	196	100,00
Solución Ringer lactato	33	16,80
Glóbulos rojos	25	12,70
Plasma fresco congelado	15	7,60
Albúmina humana 20 %	10	5,10
Gelatina succinilada (Gelofusin)	12	6,10
Dextrosa 5 %	4	2,00

Estaban clínicamente normohidratados 94,90 % de los pacientes. Este alto porcentaje estuvo presente de forma similar en las tres unidades estudiadas. Solo hubo sobrehidratación en 5,90 % de los ingresados en la UCIQ.

En relación con el balance (relación ingresos-pérdidas) hídrico en las 24 horas previas al estudio, solo 39,80 % tuvo un balance normal. El resto (60,20 %) presentó un balance positivo (34,18 %) o negativo (26,02 %). El desequilibrio hídrico se observó más en los que tuvieron tanto la vía oral como endovenosa en uso para su hidratación (77,88 %).

En la **tabla 3** se puede apreciar como 94,90 % de los pacientes estaban normohidratados, a expensas de balances hídricos principalmente neutros o positivos. En los seis enfermos con deshidratación, predominó un balance hídrico negativo en las últimas 24 horas y en los sobrehidratados un balance positivo. Aunque 39,80 % de los pacientes presentó un balance hídrico neutro, los balances positivos y negativos también estuvieron presentes en los individuos normohidratados.

Tabla 3 - Relación entre el balance hídrico y estado de hidratación de los pacientes

Balance hídrico	Estado de hidratación			Total
	Deshidratado	Normohidratado	Sobrehidratado	
Negativo	4 (66,70 %)	47 (25,30 %)	0 (0,00 %)	51 (26,00 %)
Neutro	2 (33,30 %)	75 (40,30 %)	1 (25,00 %)	78 (39,80 %)
Positivo	0 (0,00 %)	64 (34,40 %)	3 (75,00 %)	67 (34,20 %)
Total	6 (100,00 %)	186 (100,00 %)	4 (100,00 %)	196 (100,00 %)

En la serie, 74,00 % de los pacientes presentaron diuresis normal, 5,10 % estaba anúrico, 13,30 % con oliguria y 7,70 % con poliuria. Es de destacar que, aunque 9,10 % tenía al ingreso un fracaso renal agudo, la anuria y oliguria estuvieron también relacionadas con el posoperatorio de grandes cirugías, la descompensación de enfermedades respiratorias y la enfermedad cerebrovascular.

Los electrolitos plasmáticos estuvieron normales en 64,29 % de las mediciones del sodio y en 55,61 % de las del potasio (**Tabla 4**). Cerca de 40 % presentó un desequilibrio de al menos uno de los electrolitos.

Tabla 4 - Distribución de los niveles de electrolitos plasmáticos en los pacientes hospitalizados

Niveles de electrolitos	No.	%
Potasio plasmático (N = 196)		
Normal	109	55,61
Alto	4	2,04
Bajo	83	42,35
Sodio plasmático (N = 196)		
Normal	126	64,29
Alto	22	11,22
Bajo	48	24,49

Discusión

La demografía de la serie de pacientes es similar a otros reportes realizados en Cuba.^(7,8,9) En los últimos años cada vez hay más presencia de ancianos ingresados en los servicios de cuidados progresivos como consecuencia de la descompensación de enfermedades crónicas no transmisibles. Por su parte, en los más jóvenes, el trauma o las afecciones quirúrgicas es el motivo más frecuente de ingreso. En la provincia de Cienfuegos, hay una Unidad de Cuidados Integrales al Corazón (que incluye un área para cuidados intensivos y otra para cuidados intermedios de las enfermedades graves cardiológicas), cuyos pacientes no fueron incluidos en este estudio.

Las unidades de cuidados progresivos en Cuba tienen diversos perfiles y ello explica las diferencias entre los diagnósticos al ingreso al compararlas; un elemento a considerar en el presente estudio es el elevado número de pacientes con enfermedades quirúrgicas. En Cuba, estos casos pueden representar hasta 35 % de las admisiones en la UCI y hasta un 98 % tienen un riesgo elevado para tener complicaciones dado la edad avanzada y la alta frecuencia de comorbilidades.⁽⁹⁾

Las soluciones parenterales con más frecuencia utilizadas en el mundo son los cristaloides. Dentro de ellas, la solución salina a 0,9 % (incorrectamente llamada solución salina fisiológica) es la más empleada.^(1,2) Ello tiene varias justificaciones entre las que se destacan la alta disponibilidad, el bajo costo, la familiaridad con

su uso y las posibilidades de almacenamiento.⁽¹⁾ En el caso de Cienfuegos, la solución salina 0,9 % está, además, protocolizada en la mayoría de las guías de práctica clínica para enfermedades específicas de la institución, como primera línea en la fluidoterapia en los ingresados.

Existe un debate mundial sobre qué soluciones utilizar en cuidados críticos. Los que dan más importancia a una rápida restauración de la volemia y, con ello, de la perfusión de órganos vitales consideran en primer lugar a los cristaloides, pero ello tiene consecuencias a largo plazo como la falla orgánica y una mayor mortalidad.⁽¹⁾ *Martin y Basset* muestran evidencias de que los coloides son superiores al comparar la presión venosa central, presión arterial media, índice cardiaco y mortalidad a los noventa días.⁽⁴⁾ Sin embargo, otras revisiones también exponen opiniones y resultados variados en relación con la albúmina y otros coloides sintéticos desarrollados aun en la fluidoterapia guiada por objetivos.^(1,4) *Zhou y otros*,⁽¹⁰⁾ en su estudio sobre el uso de la solución salina en el paciente crítico, llegó a la conclusión de que el clorosodio 0,9 % es el fluido intravenoso más común empleado en los pacientes gravemente enfermos, por lo que ocupa una posición de suma importancia en la resucitación. Una buena comprensión de sus ventajas, desventajas y su comparación con otros fluidos prescritos propicia una buena decisión clínica en el momento de usarlo.

Aunque las soluciones salinas balanceadas tienen una composición teóricamente “más fisiológica” y sus componentes posibilitan la corrección de algunos déficits de electrolitos,⁽¹¹⁾ el concepto no es aceptado por todos⁽¹⁾ y la opción no tiene en Cienfuegos un uso frecuente. Con relación al empleo de dextrosa a 5 %, solución utilizada con mucha frecuencia en décadas pasadas, en la actualidad se usa muy poco, pues se reconoce que esta se descompone en agua libre y glucosa, se metaboliza por la vía glucolítica y tampoco se indica en pacientes con enfermedad isquémica cerebral.⁽²⁾

En Cienfuegos no hay un esquema único para la fluidoterapia. Se sigue la secuencia de resucitación personalizada que, como se define en la literatura,⁽⁵⁾ toma en consideración contexto, indicación, objetivos, tiempo, volumen de líquidos, estrategias de infusión y tipo de fluido. Y, aunque hay variaciones entre las unidades de ingreso, las particularidades del enfermo son el elemento clave que caracteriza la FTIV.

Que el cálculo del balance hídrico de las 24 horas anteriores a la aplicación del cuestionario no estuviera en un rango normal en muchos pacientes, puede tener varias explicaciones. Se considera que el elemento central es la variabilidad del estado clínico de los enfermos que comúnmente precisa de ajustes frecuentes,⁽²⁾ pues la mayoría de los pacientes están normohidratados y con diuresis normal, lo que limita la hipótesis de una inadecuada praxis médica.

El enfermo grave presenta múltiples cambios en sus mecanismos homeostáticos, como consecuencia de la injuria y el estrés; también inciden positivamente medicamentos, estudios frecuentes de laboratorio y procedimientos invasivos; por ello precisa de control estricto de sus balances hidromineral y ácido-básico, y de cambios continuos.⁽²⁾

El análisis del balance hídrico se complementa con el electrolítico, dado sus constantes interacciones.⁽²⁾ La hipopotasemia fue el desequilibrio electrolítico más frecuente encontrado, hallazgo que difiere tanto en porcentaje como en el tipo, con la mayoría de la literatura revisada.^(2,12) Las probables etiologías a este hallazgo se encuentran entre las múltiples causas que afectan su homeostasis en el paciente grave (disminución de su ingestión, desplazamiento a las células, así como pérdidas gastrointestinales y renales).^(2,12,13)

Caballero y otros señalan la hiperpotasemia por debajo de 0,5 % de los ingresos y que esta es menos frecuente que la hiperpotasemia y la hiponatremia.⁽²⁾ *Marti* y otros encontraron potasio disminuido en 11 % de su serie;⁽¹⁴⁾ mientras *Kardalas* y otros en su revisión informaron hasta un 20 %, aunque solo entre un 4 % - 5 % tuvieron significación clínica.⁽¹⁵⁾ Sin embargo, la hiponatremia es el trastorno hidroelectrolítico más común reportado en la práctica clínica y es un hallazgo común en los pacientes críticamente enfermos.^(2,12,16)

Como limitaciones del estudio se destaca que no se dispuso de métodos para medir cambios en el peso y la masa corporal, electrolitos en la orina, ni osmolaridad, definidos como útiles para el seguimiento del balance hidromineral; ellos junto a la no medición de la presión venosa central en los ingresados no críticos, podrían ser limitantes del estudio.

A manera de conclusión, la fluidoterapia endovenosa a los pacientes que ingresaron en las unidades de graves estuvo dirigida a individuos ancianos, polimórbidos y con enfermedades variadas quirúrgicas o clínicas. Las soluciones

cristaloides fueron administradas a todos los enfermos. Luego de 24 horas en las unidades de terapia, los pacientes estaban normohidratados, con balances hídricos fundamentalmente neutros o positivos, aunque con variaciones en la concentración sanguínea de los principales electrolitos.

Referencias bibliográficas

1. Myburgh JA. Fluid resuscitation in acute medicine: what is the current situation? *J Intern Med* 2015;277(1):58-68. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/joim.12326>
2. Caballero López A, Domínguez Perera MA, Pardo Núñez AB, Abdo Cuza AA. Terapia Intensiva. Imagenología. Medio Interno. 4th ed. t.2. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas; 2019 [citado: 15/06/2020]. Disponible en: <http://www.bvscuba.sld.cu/libro/terapia-intensiva-ii-imagenologia-en-el-paciente-grave-medio-interno-cuarta-edicion/>
3. Finfer S, Myburgh J, Bellomo R. Intravenous fluid therapy in critically ill adults. *Nat Rev Nephrol*. 2018 Nov;14(11):717. Doi: 10.1038/s41581-018-0060-0.
4. Martin GS, Bassett P. Crystalloids vs. colloids for fluid resuscitation in the Intensive Care Unit: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Critical Care*. 2019;50:144-54. Doi: 10.1016/j.jcrc.2018.11.031
5. Van Haren F. Personalised fluid resuscitation in the ICU: still a fluid concept? *Critical Care*. 2017;21(Suppl 3):313. Doi: 10.1186/s13054-017-1909-5
6. Ramsay G, Baggaley A, Vaughan Shaw PG, Soltanmohammadi E, Ventham N, Guat Shi N, et al. Variability in the prescribing of intravenous fluids: A cross sectional multicentre analysis of clinical practice. *Int J Surg*. 2018 Mar;51:199-204. Doi: 10.1016/j.ijssu.2018.01.034.
7. De Dios Perera C, López Domínguez A, Rosales Rosales D, Rodríguez Sánchez VZ. Morbilidad y mortalidad en pacientes egresados de la unidad de cuidados intensivos de Contra maestre durante un bienio. *Medisan*. 2013 Mayo [citado: 20/06/2020];17(5):749-59. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192013000500002&lng=es

8. Medrano Montero J, Medrano Montero E, Medrano Montero J. Utilización de la Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Vladimir Ilich Lenin. Correo Científico Médico de Holguín. 2016 Jun [citado: 20/06/2020];20(2):250-65. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812016000200004&lng=es
9. Delgado Fernández RI, Hernández Ruiz A, Castillo Cuello JJ, Hernández Varea JA, Vinent Llorente JA, Alcalde Mustelier GR. Caracterización de pacientes quirúrgicos de alto riesgo ingresados en terapia intensiva. Rev Cubana Cir. 2014 Dic [citado: 28/08/2018];53(4):388-96. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cir/v53n4/cir07414.pdf>
10. Zhou FH, Liu CH, Mao Z, Ma PL. Normal saline for intravenous fluid therapy in critically ill patients. Chinese Journal of Traumatology. 2018;21:11-5. Doi: 10.1016/j.cjtee.2017.04.012
11. Casey JD, Brown RM, Semler MW. Resuscitation Fluids. Curr Opin Crit Care. 2018 Dec;24(6):512-8. Doi: [10.1097/MCC.0000000000000551](https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000551)
12. Bacallao Méndez RA, Mañalich Comas R. Trastornos del equilibrio hidromineral y ácido-básico. Visión fisiopatológica. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2017 [citado: 15/06/2020]. Disponible en: <http://www.bvscuba.sld.cu/libro/trastornos-del-equilibrio-hidromineral-y-acido-base-vision-fisiopatologica/>
13. Palmer BF, Clegg DJ. Physiology and pathophysiology of potassium homeostasis. Adv Physiol Educ. 2016;40:480-90. Doi: 10.1152/advan.00121.2016.
14. Marti G, Schwarz C, Leichtle AB, Fiedler GM, Arampatzis S, Exadaktylos AK, et al. Etiology and symptoms of severe hypokalemia in emergency department patients. Eur J Emerg Med. 2014;21(1):46-51. Doi: 10.1097/MEJ.0b013e3283643801.
15. Kardalas E, Paschou SA, Anagnostis P, Muscogiuri G, Siasos G, Vryonidou A. Hypokalemia: a clinical update. Endocrine Connections. 2018;7(4):R135-R146. Doi: 10.1530/EC-18-0109.
16. Vera Carrasco O. Hiponatremias en el paciente crítico. Rev Med La Paz. 2017 [citado: 24/09/2018];23(2):57-68. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582017000200010

Conflictos de intereses

Todos los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Jesús Ricardo León Noa. Conceptualización, curación de datos, análisis formal, adquisición de fondos, investigación, administración del proyecto, recursos, validación, visualización, redacción (borrador original), redacción (revisión y corrección).

Víctor René Navarro Machado. Conceptualización, análisis formal, metodología, administración del proyecto, recursos, supervisión, visualización, redacción (borrador original), redacción (revisión y corrección).

Nicolás Ramón Cruz Pérez. Análisis formal, metodología, *software*, supervisión, validación, visualización, redacción (borrador original), redacción (revisión y corrección).

Anexo - Formulario aplicado

1. Unidad de ingreso: ___UCIP ___UCIQ ___UCIC
2. Edad ___ años
3. Sexo ___
4. Peso medido/calculado ___ Kg
5. APP: DM___ ICTUS___ AB___ IRC___ EPOC___ ICC___ HTA___ IMA___
CH___ Otros: _____
6. ID (momento de la encuesta) _____
7. Signos clínicos de hidratación:
___ Normohidratado ___ Deshidratado ___ Sobrehidratado
8. Signos de deshidratación: ___ Sed ___ Sequedad ___ Pliegue cutáneo ___ Oliguria
___ Otros ___ No procede
9. Signos de sobrehidratación: ___ Edemas ___ Quémosis ___ Falla cardiaca
___ Otros ___ No procede
10. Vía de hidratación: ___ Parenteral sola ___ Parenteral/enteral

11. Tipo principal de hidratación empleada _____ (la de mayor volumen para el día encuesta).
12. Otras hidrataciones empleadas _____ (tipo y volumen día encuesta)
13. Otras hidrataciones empleadas _____ (tipo y volumen día encuesta)
14. Otras hidrataciones empleadas _____ (tipo y volumen día encuesta)
15. Diuresis (últimas 24 horas) ___anuria ___ oliguria ___ diuresis adecuada ___ poliuria
16. Potasio plasmático (últimas 24 horas) ___Normal ___ Alto ___ Bajo ___ No determinado
17. Sodio plasmático (últimas 24 horas) ___Normal ___ Alto ___ Bajo ___ No determinado
18. Balance hídrico (últimas 24 horas) ___Normal ___Positivo (> 10 %) ___ Negativo (< 10 %)