



## Complicaciones en pacientes con pancreatitis aguda que reciben reanimación hídrica agresiva en urgencias del Hospital General de Zona N° 29, IMSS

*Complications in patients with acute pancreatitis receiving aggressive fluid resuscitation in the emergency department of General Hospital Zone N° 29, IMSS*

**José Antonio Sierra-Barrales,\* Francisco Alonso Díaz-Aguilar,\*\* Patricia García-Rodríguez,\*\*\* Fabián Guadalupe Chablé-Chan,§ Alexis Calva-Rojas,§§ Flor María Guadalupe Arroyo-Cano§§**

**Citar como:** Sierra-Barrales JA, Díaz-Aguilar FA, García-Rodríguez P, Chablé-Chan FG, Calva-Rojas A, Arroyo-Cano FMG. Complicaciones en pacientes con pancreatitis aguda que reciben reanimación hídrica agresiva en urgencias del Hospital General de Zona N° 29, IMSS. Arch Med Urgen Mex. 2024;16(3):186-192.

### RESUMEN

**Introducción:** la pancreatitis aguda es una enfermedad grave y causa frecuente de ingreso a los servicios de emergencias en México. El abordaje de líquidos en las primeras 24 horas en promedio oscilaban entre los 4 a 6 litros, factor que en algunos casos contribuían a una alta morbimortalidad.

**Objetivo:** analizar cuáles son las complicaciones desarrolladas más frecuentes asociadas a la reanimación hídrica agresiva de la pancreatitis aguda, en la sala de urgencias.

**Material y métodos:** la presente investigación es un estudio analítico, observacional, transversal, descriptivo y retrospectivo, que se realizó en pacientes atendidos en el área de Urgencias del Hospital General de Zona N° 29; se realizó análisis bivariado usando Chi cuadrada o prueba exacta de Fisher, estimándose odds ratio (OR) e intervalos de confianza del 95% (IC 95%). Se utilizaron los expedientes clínicos para la obtención de la información, en el periodo comprendido de marzo del 2022 a marzo del 2023.

**Resultados:** se incluyeron 201 pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda, con edad comprendida entre 18 a 70 años, el 67.7% mujeres (n=136) y el 32.3% hombres (n=65), se ocupó para estadificar la gravedad de los ingresos con la clasificación de Atlanta leve 62.7% (n=126), moderadamente grave 33.8% (n=68) y grave 3.5% (n=7), se incluyeron pacientes reanimados con solución salina al 0.9% fueron 39.8% (n=80) solución Hartmann 60.2% (n=121), en cuanto a la cantidad ocupada fue < 3000 mL 68.7% (n=138) y >3000 mL 31.3% (n=63), la complicación más frecuente fue edema periférico con 40.3% (n=81) con un OR=1.43 (IC=1.06-1.92) y edema agudo de pulmón 3% (n=6) OR= 0.1 (IC=0.1-1).

**Conclusión:** la reanimación hídrica es un pilar en el tratamiento de la pancreatitis aguda, sin embargo la sobrehidratación sigue siendo causa de morbilidad, por lo que ajustar los líquidos en urgencias es imprescindible, la reanimación guiada por metas, individualización de tratamiento y la inclusión de algunos dispositivos, evitarían complicaciones.

**Palabras clave:** reanimación hídrica, pancreatitis aguda, edema periférico.

\* Médico Residente de 3er año de Medicina de Urgencias, Hospital General de Zona N° 29, IMSS.

\*\* Jefe de la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos, Unidad Médica de Alta Especialidad (UMA) de Ginecología y Obstetricia N° 3, Centro Médico Nacional "La Raza" (CMNR), Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Ciudad de México.

\*\*\* Servicio de Urgencias, Hospital General de Zona N° 29, IMSS.

§ Servicio de Urgencias, Hospital General, Centro Médico Nacional "La Raza", IMSS.

§§ Servicio de Cuidados Intensivos Adultos, Unidad Médica de Alta Especialidad de Ginecología y Obstetricia N° 3, Centro Médico Nacional "La Raza", IMSS.

**ABSTRACT**

**Introduction:** acute pancreatitis is a serious disease and a frequent cause of admission to emergency services in Mexico. The average fluid intake in the first 24 hours ranged from 4 to 6 liters, a factor that in some cases contributed to high morbidity and mortality.

**Objective:** to analyze the most frequent complications associated with aggressive fluid resuscitation of acute pancreatitis in the emergency room.

**Material and methods:** this research is an analytical, observational, cross-sectional, descriptive and retrospective study, which was carried out in patients treated in the Emergency area of General Hospital Zone No. 29; a bivariate analysis was performed using Chi square or Fisher's exact test, estimating odds ratio (OR) and 95% confidence intervals (95% CI). Medical records were used to obtain information from March 2022 to March 2023.

**Results:** 201 patients diagnosed with acute pancreatitis were included, aged between 18 and 70 years, 67.7% women (n=136) and 32.3% men (n=65). The severity of admissions was assessed using the Atlanta classification: mild 62.7% (n=126), moderately severe 33.8% (n=68), and severe 3.5% (n=7). Patients resuscitated with 0.9% saline solution were 39.8% (n=80), Hartmann solution 60.2% (n=121). The amount occupied was <3000ml 68.7% (n=138) and >3000ml 31.3%. (n=63), the most frequent complication was peripheral edema with 40.3% (n=81) with an OR=4.41 (CI= 2.4-8.09) and acute pulmonary edema 3% (n=6) OR=1.10 (CI=1.02-1.19)

**Conclusion:** fluid resuscitation is a pillar in the treatment of acute pancreatitis, however overhydration continues to be a cause of morbidity, so adjusting fluids in emergencies is essential, goal-guided resuscitation, individualization of treatment and the inclusion of some devices would avoid complications.

**Keywords:** fluid resuscitation, acute pancreatitis, peripheral edema.

**INTRODUCCIÓN**

La pancreatitis aguda es una enfermedad grave y causa frecuente de ingreso a los servicios de emergencias en México; sin embargo de forma mundial ha ido en incremento su incidencia debido a la alta prevalencia de desencadenantes de la patología como lo son la obesidad, el consumo de alcohol y la coleditiasis, a su vez en nuestro continente la mayor incidencia se encuentra en América del Norte, y se tiene reportado en epidemiologías actuales de Estados Unidos como una de las principales causas de consulta gastrointestinal en sus servicios de emergencias.<sup>1,2</sup>

Presenta una alta morbilidad y mortalidad, con una incidencia global de 33.74 casos por cada 100,000 personas/año y una mortalidad de 1.16 por 100,000 personas; afecta a personas de todas las edades y con mayor riesgo para el sexo masculino que para el femenino.<sup>3</sup>

El manejo por especialistas de urgencias como el primer eslabón en la atención de esta patología, obliga al personal del área a dominar los manejos vanguardistas de la patología, las intervenciones adecuadas sobre la historia natural de la enfermedad y a no desestimar las graves complicaciones que se suscitan secundarias a la intervención tardía; sin esto, el padecimiento seguirá siendo colocando con una alta mortalidad en los índices de enfermedad del tracto gastrointestinal.<sup>4</sup>

La pancreatitis aguda es una enfermedad grave asociada a una alta morbimortalidad, la enfermedad es altamente variable, distinguiéndose un amplio número de casos leves en los que la enfermedad transcurre sin complicaciones en varios días y un subgrupo de pacientes con enfermedad grave en los que la mortalidad asciende hasta el 30-50%, enmarcando este subgrupo prácticamente la totalidad de las defunciones.<sup>5,6</sup>

Históricamente el inicio de la terapia hídrica en la pancreatitis aguda era agresivo con altos volúmenes en las primeras 24 horas, para reponer volumen y solucionar los estados de shock hipovolémico secundario al secuestro de líquidos por la pancreatitis grave y moderadamente grave, sin embargo recientemente se encontró la correlación del incremento en la tendencia hacia mayor intensidad de los síntomas y mayor estancia intrahospitalaria en quienes iniciaban una terapia de reanimación hídrica agresiva.<sup>6</sup>

Los pacientes que desarrollan pancreatitis aguda fisiopatológicamente desarrollarán una depleción de volumen secundaria a varios factores, entre ellos destacan principalmente el secuestro de líquidos como lo es en el edema pancreático, peripancreático y sistémico. Además, como sinergia a las pérdidas hídricas se encuentran, los síntomas gastrointestinales como: Los vómitos y la anorexia, que contribuye a la ingesta oral reducida con un déficit de líquidos resultante. El volumen circulante disminuido lleva

a una hipoperfusión tisular y puede resultar en falla multiorgánica. El estado del volumen intravascular se puede estimar de varias formas indirectas dinámicas entre los que destacamos la fluctuación de los signos vitales, la medición de la uresis, el nitrógeno ureico en sangre (BUN) y el hematocrito. Actualmente se sabe que un volumen intravascular bajo, consecuentemente aumenta las complicaciones y la tasa de mortalidad.<sup>7</sup>

La reanimación temprana con líquidos cristaloides isotónicos como fluido de preferencia está indicada para optimizar y llegar a objetivos de perfusión tisular, en cuestión de hipovolemia rescatar la tonicidad intravascular y por consecuencia no esperar a empeoramiento hemodinámico en las primeras horas de diagnóstico. La administración de fluidos debe guiarse por la reevaluación frecuente del estado hemodinámico, las constantes vitales y criterios de hipoperfusión tisular, ya que se conoce ampliamente los efectos deletéreos que causan a los pacientes la sobrecarga de líquidos. Las soluciones cristaloides isotónicos son el fluido preferido para inicio de la reanimación.<sup>7,8</sup>

En la práctica diaria el tratamiento de la pancreatitis aguda se recomienda de primera instancia, la terapia hídrica desde el momento que se diagnostica la patología en el área de urgencias, así las guías de práctica clínica como la Asociación Americana de Gastroenterología, el Colegio Americano de Gastroenterología y la Asociación Americana del páncreas, recomiendan el inicio de soluciones cristaloides por metas, en la evidencia actual además mencionan el uso de ringer lactato por encima de solución salina por una asociación entre un efecto antiinflamatorio aparente y una probabilidad baja de desarrollar SIRS a las 24 horas de iniciado el cuadro.<sup>9</sup>

Se deben tener en cuenta tres características principales de pancreatitis aguda. Primero es una enfermedad dinámica que puede empeorar después de la presentación inicial. Por lo tanto, el monitoreo continuo es necesario, la reevaluación de los requerimientos de fluidos es imprescindible. En segundo lugar, esta patología se considera una enfermedad dependiente del tiempo por lo tanto, iniciar intervenciones con mayor prontitud tendrá como resultado una mejoría clínica más pronta. La progresión a complicaciones como síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) o falla multiorgánica o el empeoramiento con necrosis pancreática, son prevenibles siempre y cuando se inicien intervenciones precoces. Sin embargo, la administración de líquidos excesivos puede ser perjudicial en presencia de un estado de permeabilidad capilar aumentada. La hipovolemia en el contexto de pancreatitis aguda no es una simple pérdida de volumen intravascular, sino una combinación de hipovolemia y disfunción micro circulatoria por SIRS.<sup>9</sup>

Varios experimentos con animales sugirieron que la terapia de fluidos adecuada podría reducir el daño pancreá-

tico y en algunos casos la mortalidad. Con base en estos resultados, la mayoría de las guías apoyan una reposición de líquidos temprana y adecuada.<sup>10,11</sup>

Según de Madaria 2022 en sus grupos estudiados realizaron una evaluación inicial física a las 3 horas de iniciado el tratamiento hídrico para evaluar sobrecarga de líquidos y luego realizó análisis bioquímicos y evaluaciones físicas a los 12, 24, 48 y 72 horas. En estos puntos de control, la reanimación dirigida por objetivos se ajustó sobre la base de la presencia de hipovolemia, normovolemia o sospecha de sobrecarga de líquidos; en ambos grupos, la hidratación se redujo o se detuvo si había una sospecha de sobrecarga de líquidos; esta estrategia fue adaptado al grado de sobrecarga de líquidos y a características específicas del paciente.<sup>11</sup>

Otro punto evaluado junto con la reanimación con líquidos y como variable a considerar para la suspensión o disminución de líquidos intravenosos fue la alimentación oral, se consideró su inicio a las 12 horas según la intensidad del dolor, este fue medido en la escala de resultados informados por el paciente en pancreatitis aguda (PAN-PRO-MISE) fue menor a 5 (rango 0 a 10 para cada síntoma; rango general, 0 a 70, con puntajes más altos que indican un síntoma más alto en intensidad).<sup>12</sup>

Aún se desconoce el momento y la velocidad óptimos de administración de líquidos. Las guías disponibles recomiendan terapia de fluidos temprano y agresivo. Esta definición se refiere a un más alto índice de líquidos en las primeras horas de la enfermedad y una más baja tasa en los días siguientes.<sup>12</sup>

Actualmente, diferentes guías sugieren una tasa inicial de líquidos para pacientes con pancreatitis aguda que presentan características de hipovolemia:

- 5–10 mL/kg/h durante las primeras 24 h hasta alcanzar los objetivos de reanimación. Los objetivos sugeridos son frecuencia cardíaca (FC) < 120 lpm, presión arterial media (PAM) > 65 mmHg, gasto urinario (UO) > 0.5 mL/kg/h y hematocrito 35%–44%.
- 250–500 mL/h de cristaloides isotónico durante las primeras 12–24 h, con poco beneficio más allá de este período de tiempo y con el objetivo de disminuir el BUN y el hematocrito.
- 150–600 mL/h en pacientes con choque o deshidratación, hasta PAM > 65 mmHg y UO > 0.5 mL/kg/h, y 130–150 mL/h en pacientes sin signos graves de hipovolemia.<sup>13</sup>

El edema agudo de pulmón que se desarrolla en la pancreatitis aguda, es de origen no cardiogénico, compuesto por tres factores predisponente el primero como resultado secundario a la respuesta inflamatoria sistémica, el segundo como disminución de la distensibilidad torácica junto con el aumento de las presiones intrabdominales por la in-

flamación pancreática moderada severa y último como iatrogénico al iniciar una reanimación hídrica agresiva en las primeras horas de ingreso al área de urgencias; finalmente el edema agudo de pulmón invariablemente conlleva a la complicación de la pancreatitis aguda con el mal intercambio de gases.<sup>14,15</sup>

La respuesta inflamatoria sistémica y la inflamación pancreática también dan como resultado de severidad el shock distributivo, el cual de inicio repercute en el índice cardiaco, disminución de las resistencias periféricas; la reanimación hídrica trata de equilibrar la hipovolemia, sin embargo, si se ocupa sin revaloración constante o sin identificar el apoyo de fármaco vasopresor, las complicaciones del exceso de líquidos serán evidentes en poco tiempo y con un aumento en la mortalidad.<sup>14</sup>

La reanimación de líquidos intravenosos en el contexto de pancreatitis aguda, es la piedra angular en el tratamiento y en la predicción de menor morbi-mortalidad, la elección de ringer lactato o en nuestro medio como solución hartmann es de elección por los beneficios encontrados en revisiones clínicas y ensayos con animales que contribuyen a la autoinflamación; si bien la reanimación con líquidos temprana agresiva en algunos equipos médicos aún les parece ser beneficiosa en las primeras horas de presentación al hospital ventana comprendida entre las 4 a 6 horas, posterior la evidencia nos comenta el aumento de las complicaciones, el perjudicial e inútil uso de tales acciones, por lo que se requiere el seguimiento estrecho de las acciones para apoyar o desestimar la reanimación hídrica agresiva temprana de soluciones cristaloides<sup>14,15</sup>.

## OBJETIVO

Conocer, ¿cuáles son las complicaciones más frecuentes desarrolladas a partir de la reanimación hídrica agresiva temprana en la pancreatitis aguda en individuos atendidos en el servicio de urgencias?

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se obtuvo dictamen de autorización por el Comité Local de Investigación y Ética en Salud 35098 con número de folio: F-2023-3509-011 ante la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) y registro institucional R-2023-3509-015. Los investigadores analizaron los expedientes físicos y electrónicos con diagnóstico de pancreatitis aguda en el servicio de Urgencias del Hospital General de Zona N° 29, comprendido un periodo de marzo del 2022 a marzo del 2023, posterior se buscó la información necesaria del tratamiento en cada uno de los casos.

Para la recolección de datos se ocupó un formato en el que se recabó la información necesaria de acuerdo con los objetivos planteados: Edad, género, días en urgencias, tipo de solución cristaloides infundida, mililitros de solución infundida, gravedad de la pancreatitis clasificada por Atlanta, pacientes con edema periférico posterior a la reanimación y desarrollo de edema agudo de pulmón posterior a inicio de fluidoterapia.

### Criterios de inclusión

Pacientes ingresados a la sala de urgencias del HGZ N.29 IMSS mayores a 17 años, sin distinción de sexo, que cumplieron con criterios bioquímicos de pancreatitis, con inicio de tratamiento a base de soluciones cristaloides, pacientes que presentaron complicaciones medicas posteriores a la reanimación hídrica.

### Criterios de exclusión

Pacientes sin criterios bioquímicos para pancreatitis, pacientes tratados con soluciones cristaloides con volúmenes menores a 2000ml en las primeras 24 horas de estancia hospitalaria, estadía menor a 24 horas desde su ingreso.

### Criterios de eliminación

Pacientes con egreso en las primeras 24 horas, pancreatitis aguda biliar que pasaron a cirugía de urgencia o CEPRE en las primeras 12hrs.

### Estadístico

Se ocupó el programa estadístico SPSS-25, realizándose una estadística descriptiva y analítica de las variables cualitativas, se usó análisis bivariado usando Chi cuadrada o prueba exacta de Fisher, estimándose odds ratio (OR) e intervalos de confianza del 95% (IC 95%).

## RESULTADOS

Se incluyeron 201 pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda, de los cuales 73.6% (n=148) pacientes tuvieron un rango de edad de 18-60 años, pacientes mayores de 60 años 25.9% (n=52) y de 17 años 0.5% (n=1) de todos ellos, el 67.7% (n=136) fueron mujeres y 32.3% (n=65) hombres.

De acuerdo con la estancia hospitalaria se encontró una estadía amplia un grupo comprendido en 72 horas que representaron 55.2% (n=111) y más de 72 horas 44.8% (n=90); las soluciones incluidas en la reanimación hídrica fueron con mayor preferencia solución Hartmann 60.2% (n=121) y secundariamente solución salina al 0.9% contabilizando el 39.8% (n=80).

La reanimación hídrica se expresa en la **figura 1**, la gravedad al ingreso hospitalario se describe en la **figura 2**.

Sierra-Barrales JA, Díaz-Aguilar FA, García-Rodríguez P, y cols.

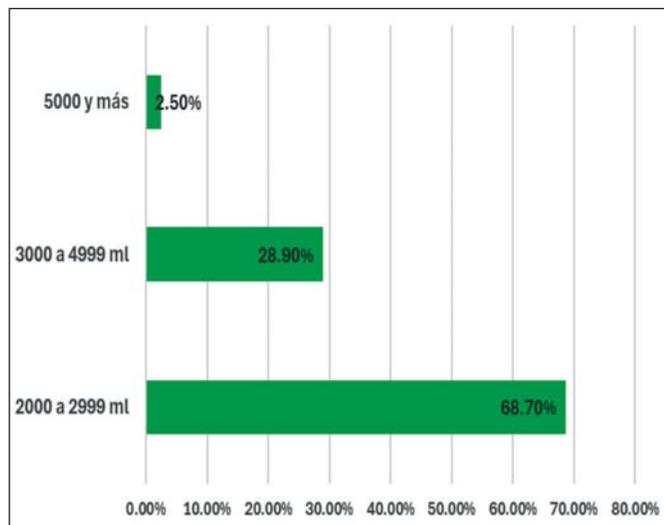


Figura 1. Porcentaje de pacientes reanimados con los diferentes acumulados de solución cristalóide.

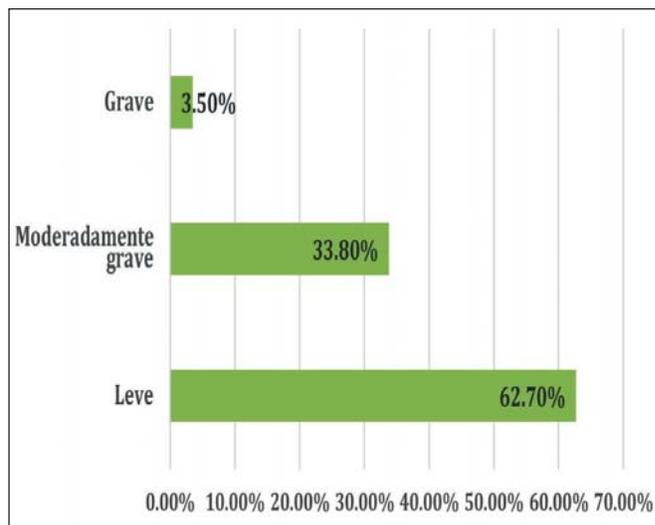


Figura 2. Porcentaje de pacientes, distribuidos de acuerdo con la clasificación de Atlanta.

Cuadro 1. Edema periférico

	Con edema (n)	Sin edema (n)	Total	OR	Intervalo de confianza 95%
Volumen < 3000 mL	47	91	138	0.63	0.45-0.87
Volumen >3000 mL	34	29	63	1.43	1.06-1.92
	81	120	201		

(n)= número de pacientes. OR= Ords Radio como se expresa es 1.43 veces mas riesgo de presentar edema periférico con un volumen superior de 3 litros.

Cuadro 2. Edema pulmonar

	Con edema (n)	Sin edema (n)	Total	OR	Intervalo de confianza 95%
Volumen < 3000 mL	0	138	138	0.1	0.1-1
Volumen >3000 mL	6	57	63	0.1	0.1-1
	6	195	201		

(n)= número de pacientes. OR=Ords Radio Como se expresa, no se presento riesgo de edema agudo pulmonar con volúmenes mayores a 3 litros.

Las complicaciones evaluadas fueron edema periférico y edema agudo de pulmón. Como se expresan en análisis bivariado Ords Radio (**Cuadros 1 a 2**).

En cuestión de la valoración al ingreso de los pacientes, inherente a la gravedad con la cual se encontraban, se documentó acidosis con una frecuencia de 1.5% (n=5) del total de pacientes, sin embargo, no se relacionó con la reanimación hídrica instaurada.

## DISCUSIÓN

La pancreatitis aguda ha tomado gran relevancia en los últimos años en la sala de urgencias, ya que es uno de los diagnósticos más frecuentes en los pacientes que acuden a solicitar atención por dolor abdominal agudo; esto es secundario al incremento de los factores de riesgo en nuestra población, al incremen-

tar la obesidad, diabetes tipo II y las patologías de la vía biliar.

La instauración de suficiente volumen intravascular tiene como objetivo mantener la perfusión pancreática; ya que se ha observado en hipovolemia y hemoconcentración asociación con un peor resultado, por consiguiente, si la hemoconcentración no disminuye en las primeras 24 horas posteriores a la admisión y hay aumento del nitrógeno ureico en sangre, es sugestivos de incremento en la mortalidad; y desarrollo de complicaciones como lo son necrosis pancreática o lesión renal aguda.

En ensayos aleatorizados sobre la reanimación hídrica agresiva versus reanimación conservadora, evalúa la reanimación con soluciones cristaloides en 24 horas; muestra que la infusión excesiva de soluciones junto a la fuga capilar de los líquidos en el contexto de inflamación sistémica, presentan edema periférico, edema pulmonar y síndrome compartimental abdominal, este último al ser el sitio de extravasación de los líquidos en nuestro estudio fue más frecuente el edema periférico.<sup>6</sup>

A pesar de los claros beneficios de la fluidoterapia intravenosa, la administración excesiva de fluidos puede provocar varias complicaciones, por lo que no es necesario mantener los balances de líquidos marcadamente positivos, ya que se asocian con peores resultados en pacientes críticamente enfermos. Esto se explica por la retención de líquido en el espacio intersticial, lo que conduce a edema intersticial, alteración de la perfusión de órganos y edema agudo pulmonar, en nuestro estudio se demostró que fue mayor el edema intersticial periférico.<sup>11</sup>

Se revisó la significancia estadística de iniciar un manejo agresivo en pacientes con pancreatitis moderadamente grave y grave, así como en nuestro trabajo, mostraron una significancia estadística de complicaciones, principalmente datos de sobrecarga hídrica en pacientes con soluciones cristaloides altas, encontró un 22% de complicaciones versus 17.3% de complicaciones en una reanimación más controlada, a su vez, otro resultado secundario mostrado en su trabajo fue que el aumento de soluciones en las primeras 24 horas, mencionándolo como una reanimación liberal, aumento la estancia hospitalaria en promedio 6 días; esto muestra equivalencias con nuestra investigación y comparte gran parte del resultado primario buscado.<sup>3</sup>

Los hallazgos respaldan que la reanimación hídrica agresiva en el tratamiento de pancreatitis aguda detecto un mayor riesgo de sobrecarga hídrica, resultando en edema periférico como primera complicación y edema agudo pulmonar, acidosis y muerte; las cuales pueden evitarse con la infusión temprana de cristaloides con más medida.<sup>14</sup>

Por consiguiente, en nuestra sala de urgencias, son más frecuentes las complicaciones en pacientes con pancreatitis moderadamente grave y grave que tiene reanimación agresiva, en cambio pacientes con reanimación hídrica baja no tuvieron ninguna complicación.

## CONCLUSIONES

La pancreatitis aguda en nuestro servicio de urgencias del Hospital General de Zona N° 29 sigue teniendo un gran impacto sobre las atenciones en la consulta, siendo así la importancia de disminuir la morbimortalidad asociada en el tratamiento que se instaura. Encontramos que todos los pacientes que iniciaron solución cristaloides agresiva se complicaron, esto responde a que la sobrehidratación en poco tiempo conlleva a desarrollar daño endotelial y extravasación hídrica.

Los pacientes que se trataron en 24 horas con soluciones cristaloides más de 3 litros desarrollaron con más frecuencia edema periférico seguida de edema agudo de pulmón. La acidosis encontrada en los pacientes no fue relacionada a la reanimación hídrica.

Las complicaciones por infusión excesiva de solución cristaloides, son frecuentes y a menudo con morbilidad elevada. Realizar una reanimación hídrica con medida y por metas, es necesaria para mejorar el pronóstico de los pacientes durante su estadía y evitar complicaciones, además de emplear otras alternativas de monitoreo en urgencias para dirigir la reanimación hídrica, como por ejemplo cateter venoso central para obtención de una presión venosa, ultrasonido para observar la variación del diámetro de la vena cava, protocolo Vexus o líneas arteriales.

## REFERENCIAS

1. Portillo MAC, Calleros JH. Anatomía, embriología y fisiología del páncreas. En: McGraw Hill Medical.
2. Uribe-Moya SE, Pérez-Nieto OR, Zamarrón-López EI, Soriano-Orozco R, Alacio-Ávila A, Ilescas-Martínez I, et al. Pancreatitis aguda: actualización del abordaje en la sala de emergencias. Parte I. Revista de Educación e Investigación en Emergencias [Internet]. 2022;4(2). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24875/reie.21000073>
3. de-Madaria E, Buxbaum JL, Maisonneuve P, García García de Paredes A, Zapater P, Guilabert L, et al. Aggressive or moderate fluid resuscitation in acute pancreatitis. N Engl J Med [Internet]. 2022;387(11):989–1000. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1056/nejmoa2202884>
4. Lee PJ, Papachristou GI. Management of severe acute pancreatitis. Curr Treat Options Gastroenterol [Internet]. 2020;18(4):670–81. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s11938-020-00322-x>
5. Szatmary P, Grammatikopoulos T, Cai W, Huang W, Mukherjee

- R, Halloran C, et al. Acute pancreatitis: Diagnosis and treatment. *Drugs* [Internet]. 2022;82(12):1251–76. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s40265-022-01766-4>
6. Crosignani A, Spina S, Marrazzo F, Cimbanassi S, Malbrain MLNG, Van Regenmortel N, et al. Intravenous fluid therapy in patients with severe acute pancreatitis admitted to the intensive care unit: a narrative review. *Ann Intensive Care* [Internet]. 2022;12(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13613-022-01072-y>
  7. Mederos MA, Reber HA, Girgis MD. Acute pancreatitis: A review. *JAMA* [Internet]. 2021;325(4):382. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2020.20317>
  8. Uribe-Moya SE, Pérez-Nieto OR, Zamarrón-López EI, Soriano-Orozco R, Alacio-Ávila A, Ilescas-Martínez I, et al. Pancreatitis aguda: actualización del abordaje en la sala de emergencias. Parte II. *Revista de educación e investigación en Emergencias* [Internet]. 2022;4(4). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24875/reie.21000075>
  9. Leppäniemi A, Tolonen M, Tarasconi A, Segovia-Lohse H, Gamberini E, Kirkpatrick AW, et al. 2019 WSES guidelines for the management of severe acute pancreatitis. *World J Emerg Surg* [Internet]. 2019;14(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13017-019-0247-0>
  10. Chan KS, Shelat VG. Diagnosis, severity stratification and management of adult acute pancreatitis—current evidence and controversies. *World J Gastrointest Surg* [Internet]. 2022;14(11):1179–97. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4240/wjgs.v14.i11.1179>
  11. Zheng Z, Ding Y-X, Qu Y-X, Cao F, Li F. A narrative review of acute pancreatitis and its diagnosis, pathogenetic mechanism, and management. *Ann Transl Med* [Internet]. 2021;9(1):69–69. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21037/atm-20-4802>
  12. Kleeff J, Whitcomb DC, Shimosegawa T, Esposito I, Lerch MM, Gress T, et al. Chronic pancreatitis. *Nature Reviews Disease Primers* [Internet]. 2017 Sep 7;3(1). Available from: <https://www.nature.com/articles/nrdp201760>
  13. Lee DW, Cho CM. Predicting Severity of Acute Pancreatitis. *Medicina* [Internet]. 2022 Jun 1;58(6):787. Available from: <https://www.mdpi.com/1648-9144/58/6/787/htm>
  14. Lipovestky F, Tonelli C, Ramos A, Cueto G, Guimaraens P, Reina R, et al. REVISIONES MEDICINA INTENSIVA Pancreatitis aguda. Su manejo en Cuidados Intensivos \* [Internet]. Available from: <https://www.sati.org.ar/images/guias/461-2105-1-PB.pdf>