REVISTA ECUATORIANA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN SALUD PÚBLICA

Código ISSN 2588-0551

DOI: https://doi.org/10.31790/inspilip.v6iEspecial.321

Artículo de revisión

Fluidoterapia en pancreatitis aguda

Fluid therapy in acute pancreatitis

Diego Salazar [a] , diorsama@gmail.com

Christian Morejón [a] , christofermq@hotmail.com

a. Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Médicas, Quito, Ecuador

Correspondencia: Dr. Diego Salazar **Email:** diorsama@gmail.com

Identificación de la responsabilidad y contribución de los autores: Los autores declaran haber contribuido en idea original (DS, CM), parte metodológica (DS, CM), redacción del borrador (DS, CM) y redacción del artículo (DS, CM).

Fecha de Ingreso: 20/06/2022. **Fecha de Aprobación:** 12/09/2022. **Fecha de Publicación:** 05/11/2022.

Acceso abierto

Citación

Salazar D, Morejón C. Fluidoterapia en pancreatitis aguda. **INSPILIP. 2022; 6 (E).**

Revista científica INSPILIP. Volumen 6, número Especial; año 2022, agosto-octubre.

El autor declara estar libre de cualquier asociación personal o comercial que pueda suponer un conflicto de intereses en conexión con el artículo, así como el haber respetado los principios éticos de investigación, como por ejemplo haber solicitado las autorizaciones de la institución donde se realizó el estudio, permiso para utilizar los datos, consentimientos informados y en caso de tratarse de estudio observacionales y ensayos clínicos, autorización de un CEISH, ARCSA, Medio Ambiente, entre otros, de acuerdo a la categoría. Además, la licencia para publicar imágenes de la o las personas que aparecen en el manuscrito. Por ello INSPILIP no se responsabiliza por cualquier afectación a terceros, tampoco el INSPI como entidad editora, ni el Editor, la responsabilidad de la publicación es de absoluta responsabilidad de los autores.

Patricio Vega Luzuriaga
EDITOR EN JEFE

Resumen

La pancreatitis aguda es un proceso inflamatorio local causado por activación del tripsinógeno que degrada el parénquima pancreático, se ha estimado cada año 300.000 visitas a sala de emergencias en Estados Unidos; en Ecuador en el 2019 el Instituto Nacional de Estadística y Censos informó 5.478 casos de pancreatitis. El objetivo de este estudio es determinar si el lactato Ringer e hidratación agresiva representan un beneficio en el manejo de pancreatitis aguda. Se realizó una revisión teórica en Pubmed, Scopus y Biomed Central, entre el 2018 al 2022, de revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos clínicos controlados y estudios retrospectivos. Se incluyeron 17 estudios, 10 corresponden a solución salina versus lactato Ringer, 70 % sustenta el beneficio del uso de lactato, por resultados estadísticamente significativos con relación a menor estancia hospitalaria, menor tasa de ingreso a terapia intensiva y menor progresión a complicaciones. La comparación de hidratación agresiva versus no agresiva incluyó 7 estudios que no recomiendan el uso de hidratación agresiva por riesgo de lesión renal e insuficiencia respiratoria aguda con soporte ventilatorio. Se recomienda la utilización de lactato Ringer en el manejo de pancreatitis aguda, pero no de la hidratación agresiva. En definitiva, es preciso el desarrollo de investigaciones con un diseño más robusto, que aporten evidencia de mayor peso acerca de la efectividad de fluidoterapia en el manejo de pancreatitis aguda.

Palabras clave: Pancreatitis. Lactato de Ringer. Cloruro de Sodio. Solución Salina. Fluidoterapia. Infusiones Intravenosas.

Abstract

Acute pancreatitis is a local inflammatory process caused by the activation of trypsinogen that degrades the pancreatic parenchyma, it has been estimated each year 300,000 visits to the emergency room in the United States, in Ecuador in 2019 the National Institute of Statistics and Census reported 5478 cases of pancreatitis The objective of this study is to determine if Ringer's lactate and acute hydration represents a benefit in the management of acute pancreatitis. A theoretical review was carried out in Pubmed, Scopus and Biomed Central, between 2018 and 2022 of systematic reviews, meta-analyses, controlled clinical trials and retrospective studies. 17 studies are included, 10 correspond to saline solution versus Ringer's lactate, 70 % support the benefit of the use of lactate, due to statistically significant results in relation to shorter hospital stay, lower rate of admission to intensive care and less progression to complications. The comparison of aggressive hydration versus accentuated non-aggressive hydration 7 studies that do not recommend the use of aggressive hydration due to the risk of kidney injury and acute respiratory failure with ventilatory support. The use of Ringer's lactate is recommended in the management of acute pancreatitis, but not aggressive hydration. In short, it is necessary to develop research with a more robust design, which provides more weighty evidence about the effectiveness of fluid therapy in the management of acute pancreatitis.

Keywords: Pancreatitis. Ringer's Lactate. Sodium Chloride. Saline Solution. Fluid Therapy. Infusions, Intravenous.

Introducción

La pancreatitis aguda es un proceso inflamatorio causado por la activación de tripsinógeno que degrada el parénquima pancreático [1].

La incidencia se estima entre 110 a 140 casos por 100.000 habitantes [2], en Ecuador en el 2019 el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) informa 5.478 casos de pancreatitis, 3.260 casos corresponden a mujeres con 55 decesos frente a 61 en hombres [3].

El uso de fluidoterapia, pese a múltiples consensos y guías publicadas en los últimos años, se considera un tema controversial, debido al tipo de solución a emplearse; se enfatiza la comparación entre el lactato Ringer versus la solución salina y el supuesto beneficio que brinda la hidratación agresiva [4].

Se requiere determinar, en el caso de pancreatitis aguda, cuál solución de infusión es mejor y si la hidratación agresiva posee beneficios.

La evidencia más actualizada determina que la infusión de lactato Ringer frente a solución salina sostiene mejores resultados con relación a menor riesgo de ingreso a terapia intensiva, como lo demuestra Aziz et al [4] OR: 0,43 (IC 95 %: 0,22–0,84) y Guzmán et al. [5] RR: 0,42 (IC 95 %: 0,20–0,89). Otros autores observaron que el lactato Ringer posee menos probabilidad de desarrollar pancreatitis moderadamente grave y complicaciones locales [6].

La hidratación agresiva se ha considerado como un pilar en el manejo de pancreatitis aguda, pero en la actualidad se considera otro punto de controversia a tomar en cuenta.

De hecho, Gad et al [7] compara la hidratación convencional versus hidratación agresiva, encontrando que no existen diferencias significativas con relación a mortalidad RR: 1,30 (IC 95%: 0,79-2,12) y necrosis pancreática RR: 1,60 (IC 95 %: 0,69-3,73); no obstante, sí encontró riesgo con relación a lesión renal aguda en el grupo de hidratación agresiva RR: 2,17 (IC 95 %: 1,66-2,83). Ye et al. [8], de igual manera, encontraron un riesgo muy alto de injuria renal aguda en las primeras 24 horas OR: 4,36 (IC 95%: 1,52-13,62).

Materiales y métodos

Se realizó una revisión teórica, se recopiló información de bases de datos especializadas como Pubmed, ScienceDirect, Biomed Central. En la estrategia de búsqueda, se utilizaron los siguientes términos de búsqueda "Acute Pancreatitis", "Ringers Lactate", "Sodium Chloride", "Normal Saline", "Fluid Therapy", "Aggressive Intravenous Hydration", los que se combinaron con los términos booleanos "AND" para combinación de descriptores, y

"OR" para la búsqueda de fuentes relacionadas y secundarias.

Diseño de estudio

Se incluyeron artículos científicos en idioma inglés, español y chino, publicados entre el año 2018 al 2022: revisiones sistémicas o metaanálisis, ensayos clínicos controlados y triple ciego, ensayos multicéntricos prospectivos aleatorizados y estudios retrospectivos.

Se incluyó a pacientes adultos mayores a 18 años, con diagnóstico de pancreatitis aguda, en los que se utilizó fluidoterapia con solución salina, lactato Ringer e hidratación agresiva y sus complicaciones. Se excluyeron publicaciones anteriores al año 2018, estudios experimentales, estudios ecológicos, estudios de cohortes y comentarios en revistas de bajo impacto.

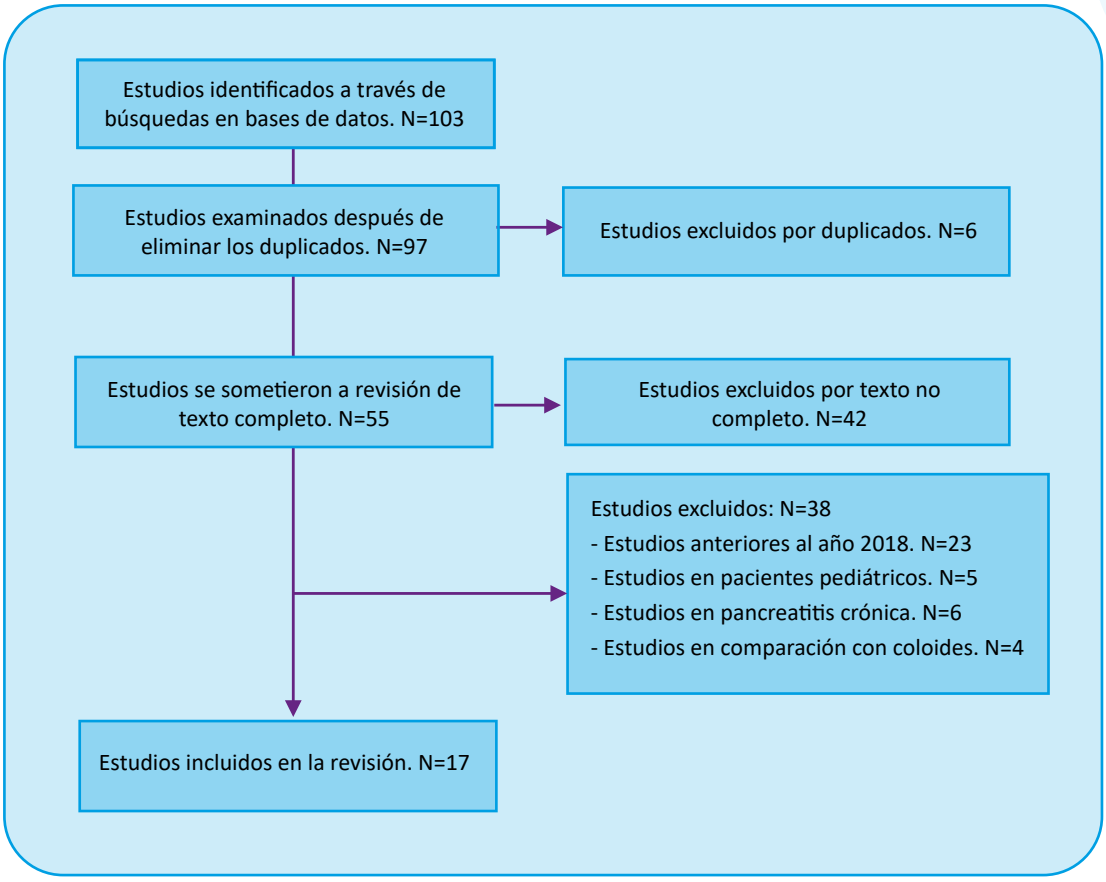
Extracción de información

Después de la estrategia de búsqueda y términos mencionados, se encontraron publicaciones sobre del uso de fluidoterapia, hidratación agresiva y comparación entre lactato Ringer frente a solución salina en el manejo de pancreatitis aguda en adultos. Estas publicaciones fueron obtenidas mediante descarga digital para una segunda lectura analítica, la información obtenida fue necesaria para responder a la pregunta de investigación: ¿Lactato Ringer e hidratación agresiva son de utilidad en el manejo de pancreatitis aguda?

Análisis de datos

Se determinaron 103 publicaciones, de las que se eliminaron 6 por encontrarse duplicadas, 42 por texto no completo, 23 estudios anteriores al año 2018, 5 estudios en pacientes pediátricos, 6 en pancreatitis crónica y 4 estudios en comparación con coloides. Al finalizar la selección, se observaron 17 publicaciones, entre el año 2018 al 2022, que fueron incluidas en esta revisión (Tabla 1).

Tabla 1. Selección de artículos



Aspectos conceptuales

Fluidoterapia en pancreatitis aguda

La pancreatitis aguda se considera un proceso inflamatorio causado por la activación enzimática de proteínas en su forma activa, principalmente tripsinógeno a tripsina en las células acinares que degradan el parénquima pancreático, esto provoca como efecto secundario la estimulación de macrófagos que generan la producción de citoquinas inflamatorias [8].

La incidencia se estima entre 110 a 140 casos por 100.000 habitantes y un estimado de 300.000 visitas en sala de emergencias en EE. UU. por año [2], los casos han aumentado de 9,48 en el 2002 a 12,19 en el 2013 por cada 1.000 hospitalizaciones [10]. En Ecuador, según el reporte del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) del 2019, se reportan 5.478 casos de pancreatitis, 3.260 casos corresponden a mujeres, con 55 decesos [3].

Definición

Desde 1992, en el Simposio de Atlanta se dictaminó un sistema de clasificación para la pancreatitis aguda, pero no fue hasta el 2012 que se estandarizó la aplicación de dos, de tres criterios para considerar el diagnóstico de pancreatitis aguda como dolor abdominal (dolor epigástrico agudo, intenso y persistente, que a menudo se irradia a la espalda); lipasa sérica o amilasa tres veces mayor que el límite superior normal; y hallazgos en tomografía computarizada con contraste (CECT), resonancia magnética nuclear (RMN) y/o ecografía transabdominal [11,12].

Fluidoterapia

En pancreatitis aguda, la hipovolemia se asocia a déficit de líquidos, por privación como es el caso de vómitos y secuestro como la salida de líquido hacia el intersticio por fuga vascular; la hidratación en pancreatitis debe efectuarse de forma objetiva, balanceada y adecuada en relación con las variables hemodinámicas del paciente; la reanimación hídrica temprana puede solucionar

la insuficiencia circulatoria aguda y reducir la morbimortalidad. La sobrehidratación, mientras tanto, puede llevar a una acumulación excesiva de líquido en el tercer espacio, lo que provoca hipertensión intraabdominal, edema pulmonar y disfunción orgánica [13].

Evaluación y juicio de la reanimación temprana con líquidos

1. Valoración de la reanimación

La reanimación se estima según las manifestaciones clínicas, en casos severos como la insuficiencia circulatoria aguda, la disponibilidad a un catéter central nos ayudará a cuantificar la entrega de oxígeno (DO2) y cumplir los objetivos de reanimación con líquidos, este no solo se asocia a precarga, poscarga y contractilidad miocárdica, sino también a la infusión directa de líquidos, vasoactivos, transfusión de sangre, ventilación mecánica e incluso desequilibrio ácido-base [13,14].

2. Evaluación de indicadores

El monitoreo hemodinámico guía una correcta reanimación, el juicio depende de las herramientas que tengamos a disposición; el objetivo final es lograr una evaluación integral [13], con las variables que están descritas en la (Tabla 2).

Tabla 2. Monitoreo hemodinámico

Indicadores	Variables
Clínicos	• Presión arterial • Frecuencia cardíaca • Elasticidad y perfusión de piel • Volumen de orina • Conciencia
Presión	• Presión venosa central (PVC) • Presión de enclavamiento de la arteria pulmonar (PAOP)
Volumen	• Índice de volumen diastólico final (Gedvi) • Volumen sistólico • Gasto cardíaco minuto (CO)
Capacidad de respuesta del volumen	• Variabilidad del volumen sistólico (SVV) • Variabilidad de la presión del pulso (PPV) • Variabilidad de la vena cava inferior • Presión parcial de dióxido de carbono venoso-arterial (Pv-aCO2)
Microcirculación y metabolismo tisular del oxígeno	• Lactato sanguíneo • Saturación de oxígeno • Saturación venosa mixta de oxígeno (SvO2) • Saturación tisular de oxígeno (StO2) • Acidez gastrointestinal intramucosa (Phi)

Elaborado por: Salazar (2022).

3. Estrategia temprana de reanimación

El contrafuerte en reanimación con líquidos es comprender el tipo, volumen y velocidad de infusión, capacidad de respuesta, etapas y criterios de valoración [13].

Tipo de líquido

En los últimos años, múltiples estudios recomiendan la utilización de soluciones isotónicas, la controversia se inicia en cuál solución es mejor. De hecho, Iqbal et al. [15], mediante un metaanálisis, observaron una tasa de mortalidad del 8,2 % (35/428), 9 fallecieron en el grupo lactato Ringer y 26 en el grupo de solución salina; estos resultados no fueron estadísticamente significativos con un OR: 0,61 (IC 95 %: 0,28–1,29) P = 0,20; además, observó una reducida posibilidad del síndrome de respuesta inflamatoria sistema (SRIS) a las 24 horas en el grupo de lactato con 9 pacientes frente a 26 de salina OR: 0,38 (IC 95 %: 0,15–0,98) P = 0,05.

Asimismo, Aziz et al. [16] identificaron una mortalidad del 2,8 % para el grupo de lactato, frente al 5,3 % en el grupo de solución salina, con un OR: 0,73 (IC 95 %: 0,31–1,69) P = 0,35, la tasa de ingreso a terapia intensiva fue significativamente menor en lactato frente a salina OR: 0,43 (IC 95 %: 0,22–0,84).

En un metaanálisis realizado por Guzmán et al. [17] en el 2021, observaron un menor riesgo de mortalidad RR: 0,53 (IC 95 %: 0,09–3,0), e ingreso a terapia intensiva (RR: 0,42 IC 95 %: 0,20–0,89).

En pacientes tratados con lactato Ringer; Zhou et al. [18], mediante un metaanálisis con 122 pacientes resucitados con lactato, frente a 126 con solución salina, indican que la administración de lactato Ringer tiene menos probabilidad de desarrollar pancreatitis moderadamente grave y grave (OR 0,49 IC 95 %: 0,25-0,97), menos probabilidades de requerir ingreso a terapia intensiva (OR 0,33 IC 0,13-0,81) y menos desarrollo de complicaciones locales (OR 0,42 IC 95 % 0,2-0,88).

No obstante, Chen et al. [18] no encontraron diferencia estadística entre la administración de lactato versus solución salina en la disminución de incidencia del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica a las 24 horas RR:0,66 (IC 95 % 0,33-1,31), a las 48 horas RR:0,70 (IC 95 % 0,29-1,68) y 72 horas RR: 0,68 (IC 95 % 0,3-1,25), pero sí determinaron menor incidencia de ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos RR: 0,39 (IC 95 % 0,18-0,85) P= 0,02. Lee et al. [20], mediante un ensayo controlado con aleatorización de 61 y 60 individuos en el grupo de lactato y solución salina respectivamente, concluyeron con el respaldo al grupo de lactato, con menos admisiones a terapia intensiva (6/61) en relación con el grupo de solución salina (15/60) con un RR:0,4 (IC 95 % 0,2-0,09) y menos riesgo de hipercloremia RR:0,2 (IC 95 % 0-0,6); no encontraron diferencia en la prevalencia de SIRS a las 24 horas RR:1,2 (IC 95 % 0.7-1,9) y complicaciones locales RR:0,3 (IC:95 % 0.1-1,5).

Di Martino y col. [21] encontraron menos riesgo de eventos adversos graves, en el grupo de lactato Ringer OR:0,48 (IC 95 % 0.29-0,81) p = 0,006, además, evaluaron que una infusión a mayor velocidad, se asoció con más mortalidad OR:2,88 (IC 95 % 1.41-5,88) p = 0,004 y mayor incidencia de sepsis (OR 2,48 IC 95 % 1.51-5,19) p = 0,001 frente a un flujo moderado.

Otros estudios como el de Vedatam et al. [22], Choosakul et al. [23] y Karki et al. [24] encontraron resultados similares a favor de lactato Ringer en relación con menos mortalidad, complicaciones locales e ingreso a terapia intensiva; mientras tanto, que la investigación de De. Madaria et al. [25] encontró que la administración de lactato Ringer se asocia un efecto antiinflamatorio.

Por lo tanto, se considera en pancreatitis aguda, que el uso de lactato Ringer es beneficioso en todos los estudios analizados con resultados estadísticamente significativos, con menos estancia hospitalaria, menos riesgo de ingreso a terapia intensiva y progresión a complicaciones o severidad, ver resumen de estudios en (Tabla 3).

Tabla 3. Resumen de estudios, entre solución salina frente a lactato Ringer

Autores	Diseño	Indicadores	SS (n)	LR (n)	Resultados
Iqbal et al.[15] (2021)	Revisión sistémica y metaanálisis	SRIS a las 24 horas Mortalidad	(17/66) (26/259)	(7/61) (9/169)	OR:0,38 (IC 95%:0,15 –0,98) P = 0.05 OR:0,61 (IC95%:0,28 –1,29) P = 0.20
Aziz et al.[16] (2021)	Revisión sistémica y metaanálisis	Ingreso a UTI Mortalidad SIRS a las 24 horas Necrosis pancreática	(19/66) (26/319) (36/126) (25/122)	(7/61) (9/230) (28/122) (14/92)	OR:0,43 (IC95%:0,22 –0,84) P = 0.97 OR:0,73 (IC95%:0,31 –1,69) P = 0.35 OR:0,73 (IC95%:0,32 –1,50) P = 0.14 OR:0,80 (IC95%:0,43 –1,50) P = 0.31
Guzmán et al.[17] (2021)	Revisión sistémica y metaanálisis	Estancia hospitalaria Ingreso a UTI Mortalidad SIRS a las 24 horas	- - - -	- - - -	DM: -1.10 (IC95%: -1,9–0,28) RR:0,42 (IC95%:0,20 –0,89) RR:0,53 (IC95%:0,09 –3,0) RR:0,69 (IC95%:0,32 –1,51)
Zhou et al.[18] (2021)	Metaanálisis de RCT	Pancreatitis moderadamente grave y grave Ingreso a UTI Complicaciones locales Menos estancia hospitalaria	(39/126) - (29/126) -	(24/122) - (16/122) -	OR :0,49 (IC95%: 0,25 -0,97) P = 0.87 OR :0,33 (IC95%:0,13 -0,81) P = 0.99 OR :0,42 (IC95%:0,20 -0,88) P = 0.76 DM :-0,18 (IC95%: -0,43-0,07) P=0.48
Chen et al.[19] (2022)	Metaanálisis de RCT	SIRS a las 24 horas Ingreso a UTI	- -	- -	RR:0,66 (IC 95 % 0,33 -1,31) P = 0.24 RR:0,39 (IC 95 % 0,18 -0,85) P = 0.02
Lee et al.[20] (2021)	RCT	Ingreso a UTI Hipercloremia SIRS a las 24 horas Severidad Complicaciones locales	(15/60) (15/60) (19/60) (15/60) (9/60)	(6/61) (3/61) (21/61) (9/61) (4/61)	RR:0,4 (IC 95 % 0,2 - 0,09) RR:0,2 (IC 95 % 0 - 0,6) RR:1,2 (IC 95 % 0.7 - 1,9) RR:0,5 (IC 95 % 0.2 - 1.1) RR:0,3 (IC 95 % 0.1 - 1.5)
Vedatam et al.[22] (2022)	Metaanálisis	SIRS a las 24 horas Mortalidad Ingreso a UTI	(36/126) (26/319) (19/102)	(28/122) (9/230) (7/99)	OR:0,59 (IC 95% 0.22 -1.62) P= 0.31 OR:0,68 (IC95% 0.18 -2.57) P = 0.57 OR:0.33 (IC95% 0.13 - 0.81) P = 0.02
Choosakul et al.[23] (2018)	RCT	Complicaciones locales SIRS después de resucitación SIRS a las 24 horas Elevación de PCR a las 48 horas (mg/dl)	(9/24) (10/24) (9/24) (31,73)	(6/23) (8/23) (2/23) (18,19)	P = 0.74 P = 0.84 OR:1.96 (IC 95% 1.22-3.16) P= 0.02 P = 0.86
Karki et al.[24] (2018)	Ensayo aleatorizado de etiqueta abierta	PCR a las 72 horas (mg/dl) Estancia hospitalaria (días)	(22.2) (6,20±2,5)	(14.2) (5,15±0,09)	P = 0.001 P = 0.06
De-Madaria et al.[25] (2018)	RCT triple ciego	Elevación de PCR (mg/dl)	(4.8/21)	(3.4/19)	P = 0.663

SS: solución salina; LR: lactato Ringer; RTC: ensayo clínico controlado; SIRS: síndrome de respuesta inflamatorio sistémica; UTI: unidad de terapia intensiva; PCR: proteína C reactiva.

Proporción, volumen y velocidad de infusión

El volumen y duración de infusión es controversial, no existe al momento una estandarización en relación con dosificación; cada guía y autor propone valores similares para reanimación y mantenimiento hídrico.

La Asociación Pancreática Internacional (IAP) y Americana (APA) en el 2013 recomiendan una infusión inicial entre 5 a 10 ml/kg/hora de lactato Ringer desde la admisión del paciente, hasta cumplir objetivos de reanimación, hay que advertir que no es una infusión de mantenimiento [26,27].

El Quality Improvement Expert Panel recomienda iniciar una infusión de al menos 3ml/kg/hora, a menos que existan contraindicaciones cardiovasculares, renales u otros factores relacionados [28].

En dos revisiones realizadas por Garg et al. [29] en el 2021 y en el 2018 por Garber et al. [30] proponen volúmenes similares en las primeras 24 horas, con una infusión de 3.000 a 4.000 y 2.500 a 4.000 ml, respectivamente, hasta lograr los objetivos de reanimación.

La hidratación agresiva provoca efectos deletéreos durante la reanimación en el curso de una pancreatitis aguda; Garg et al. [29]. definen hidratación agresiva a una infusión mayor a 3 ml/kg/hora, mientras que hidratación estándar o no agresiva a 1,5 ml/kg/hora; Gad et al [31], al comparar hidratación convencional versus hidratación agresiva, observaron que no hay diferencias significativas con relación a mortalidad RR:1,30 (IC 95% 0,79-2,12), necrosis pancreática RR:1,60 (IC 95% 0,69-3,73) y síndrome de respuesta inflamatoria RR: 1,0 (IC 95% 0,71-1,40), pero sí el doble de probabilidades de desarrollar lesión renal aguda (RR: 2,17 IC 95% 1,66-2,83) P = 0.82, e insuficiencia respiratoria con soporte ventilatorio mecánico RR:2,40 (IC95%: 1,63-3,54) P = 0.18.

Ye et al. [32], mediante un estudio retrospectivo con 179 participantes, realizado en el 2018, observaron que la hidratación agresiva mayor a 4 litros, frente a la no agresiva (53,12 % vs. 25,64 %), predispone un riesgo alto de injuria renal aguda (OR: 4,36 IC 95 %: 1,52-13,62) p= 0,001 en las primeras 24 horas, además de un mayor tiempo de duración de la injuria renal, mayor estancia en hospitalización y terapia intensiva.

Cuellar-Monterrubio et al. [33] determinaron que después de 48 horas del inicio de la pancreatitis aguda, no tiene ningún beneficio la fluidoterapia agresiva P=0,50; mientras tanto, que James y col. [34] sugieren que es útil, solo en las primeras 12 a 24 horas de la admisión y debe reducirse desde ese punto, debido a la sobrecarga de líquidos.

Con relación a la prevención de pancreatitis aguda pos CPRE (PEP), Park et al. [35], mediante un ensayo multicéntrico prospectivo aleatorizado, evaluaron la tasa de incidencia de PEP y determinaron que al comparar lactato Ringer, en los dos esquemas de hidratación agresiva versus estándar, existió un ligero incremento de casos en el grupo agresivo con un RR:0,26 (IC95%:0,08-0,76) P=0,008, de igual manera al comparar hidratación agresiva con solución salina frente a hidratación estándar con lactato, encontraron menos casos con el grupo estándar, con resultados no estadísticamente significativos RR:0,57 (IC95%:0,26-1,27) P=0,17; de igual manera a inicios del 2022 mediante un ensayo clínico controlado, realizado por Patel et al. [36] al comparar hidratación agresiva entre el grupo de solución salina frente a lactato Ringer, determinó que fue menor en el grupo que recibió una infusión agresiva de lactato (4 %), en comparación con la infusión de salina (11 %) RR:0,57 (IC95%:0,26-1,27) P=0,17, sin embargo, la diferencia no fue estadísticamente significativa.

Angsubhakorn et al. [37] determinaron, con valores estadísticamente significativos, que la fluidoterapia agresiva mejoró los valores de ingreso de nitrógeno ureico, procalcitonina y velocidad de eritrosedimentación en pacientes con obesidad. En eventos del aparato respiratorio, mediante un estudio clínico retrospectivo realizado en el 2020 por Li et al. [38], determinaron que la hidratación agresiva genera una mayor tasa de ventilación no invasiva con presión positiva, en pacientes con hemoconcentración que cursan con pancreatitis aguda grave OR:5,96 (IC95 %:1,57-22,6) P=0,009.

Por lo tanto, la hidratación agresiva no se considera beneficioso por predisponer más efectos adversos, sobre todo con injuria renal y respiratoria aguda, con soporte ventilatorio mecánico, como orientación general, el volumen debe estar alrededor de 3.000-4.000 mililitros en 24 horas, ver resumen de estudios en tabla 4.

Tabla 4. Síntesis de estudios, hidratación agresiva frente a no agresiva

Autores	Diseño	Indicadores	Agresiva (n)	No agresiva (n)	Resultados
Gad et al. [31] **(2020)**	Metaanálisis de RCT	Mortalidad	**(109/1229)**	**(114/1397)**	RR:1,30 (IC95%: 0,79-2,12) P = 0.05
		Insuficiencia orgánica persistente	**(52/693)**	**(57/466)**	RR:0,98 (IC95%: 0,31-3,14) P = 0.01
		Necrosis pancreática	**(207/797)**	**(232/1204)**	RR:1,60 (IC95%: 0,69-3,73) P = 0.01
		SIRS	**(222/848)**	**(249/701)**	RR:1,00 (IC95%: 0,71-1,40) P = 0.01
		AKIN	**(103/524)**	**(85/916)**	RR:2,17 (IC95%: 1,66-2,83) P = 0.82
		IRA y VMI	**(221/463)**	**(154/853)**	RR:2,40 (IC95%: 1,63-3,54) P = 0.18
Ye et al.[32] **(2018)**	Estudio retrospectivo	AKIN	-	-	OR:4,36 (IC95%:1,52-13,62) P =0,01
		Estancia hospitalaria (días)	**28,09**	**20,47**	P = 0,333
		Estancia en UTI (días)	**18,8**	**15,44**	P = 0,41
Cuellar-Monterrubio et al.[33] **(2020)**	RCT	Mejoría clínica (48 horas)	**(32/43)**	**(37/45)**	P =0,50
Park et al. [35] **(2018)**	Ensayo multicéntrico prospectivo aleatorizado	Tasa PEP	**LR (132)**	**LR (129)**	RR:0,26 (IC95%:0,08-0,76) P =0,008
			SS (134)	**LR (129)**	RR:0,57 (IC95%:0,26-1,27) P =0,17
Patel et al. [36] **(2022)**	RCT	Tasa PEP	**SS (64)** 7	**LR (72)** 3 -	RR:0,38 (IC95%:0,10-1,42) P =0,19
Angsubhakorn et al [37] **(2021)**	RCT	BUN	**11**	**9**	P =0,09
		Mejoría clínica	**8**	**3**	P =0,015
		PCT	**7**	**9**	P =0,53
		ESR	**2**	**5**	P =0,41
Li et al [38] **(2020)**	Estudio retrospectivo	VPPN	**(41/49)**	**(18/29)**	OR:5,96 (IC95%:1,57-22,6) P =0,009
		VMI	**(15/49)**	**(6/29)**	OR:1,48 (IC95%:0,43-5,08) P =0,53
		Ingreso a UTI	**(43/49)**	**(23/29)**	OR:1,98 (IC95%:0,52-6,89) P =0,33
		Mortalidad	**(10/49)**	**(7/29)**	OR:0,29 (IC95%:0,09-0,89) P =0,38

Reactividad y tolerancia al volumen

La prueba pasiva de elevación de piernas (PLR) con aumento del volumen sistólico o gasto cardíaco ≥ del 10 %, predice la capacidad de responder a la administración de líquidos, la reactividad del volumen también se puede estimar por la variabilidad de la vena cava inferior, cambios en la frecuencia cardíaca y presión arterial sistólica [13,39].

Monitorización, objetivos y criterios de valoración de reanimación

Las últimas directrices recomiendan que la reanimación debe ser guiada por objetivos, como presión venosa central: 8-12 mmhg, presión arterial media: ≥ 65 mmhg, saturación venosa central: ≥70%, diuresis ≥ 0,5-1 ml/kg/hora, frecuencia cardíaca < 120, hematocrito <44 %, disminución de lactato y nitrógeno ureico sérico (BUN) [27,34].

La monitorización debe realizarse de forma continua, puntos de control preferidos pueden ser entre 6 a 8 horas, la evaluación laboratorial se realiza cada 8 a 12 horas durante las primeras 24 a 48 horas [29].

Efectos de lactato Ringer en el medio interno

Es una solución isotónica con un pH de 6,5 y una osmolaridad de 273 mOsm/L, en comparación a 286 mOsm/L de la solución salina normal, el lactato se metaboliza en piruvato a través de la LDH y la respiración celular, formando CO2 y H2O, posterior a esto forma ácido carbónico (H2CO3) y mediante la anhidrasa carbónica se disocia a HCO3, combatiendo así la acidosis metabólica.

Se debe tener precaución en casos de hiperpotasemia por elevación de los niveles séricos secundaria a la infusión de lactato, tiene un metabolismo hepático, por lo que en caso de disfunción resultaría en una acumulación de lactato [40], en una pancreatitis aguda inducida por hipercalcemia, la solución salina normal puede ser una opción preferida, ya que lactato contiene calcio [41].

Discusión

La fluidoterapia endovenosa temprana puede solventar la insuficiencia circulatoria aguda, instaurada por hipoperfusión asociada a hipovolemia [13].

La hidratación endovenosa en la sala de emergencia se ha convertido en una verdadera proeza para el galeno en el momento de tomar una decisión en el manejo de la pancreatitis aguda.

La mayoría de metaanálisis, revisiones sistémicas y ensayos clínicos controlados disponibles entre el año 2018 al 2022, al comparar la infusión de solución salina frente a lactato Ringer, determinó algunos efectos beneficiosos a favor de lactato con valores estadísticamente significativos, entre los principales indicadores tenemos: menos ingreso a terapia intensiva [16-20,22], menos tasa de progresión a complicaciones locales y severidad [18,23] y menos estancia hospitalaria [17,18,24].

Se encontró que la infusión de lactato Ringer tiene un efecto antinflamatorio como lo muestra Choosakul et al. [23], Karki et al. [24] y De-Madaria et al. [25], que demostraron elevación de la proteína C reactiva con solución salina en casos de pancreatitis aguda leve; no obstante, también se evidenció menor tasa de progresión a síndrome de respuesta inflamatoria y mortalidad con lactato, pero con resultados que no fueron estadísticamente significativos, pese a eso por sus efectos mencionados se considera que la solución de elección en pancreatitis aguda es el lactato Ringer.

En la revisión de Garg et al. [29] se define hidratación agresiva a una infusión mayor a 3 ml/kg/hora, mientras que hidratación estándar o no agresiva a 1,5 ml/kg/hora, con esta premisa de definición; se encontró un aumento de casos en el grupo de hidratación agresiva [31,37] al evaluar mortalidad, progresión a síndrome de respuesta inflamatoria sistémica e ingreso a terapia intensiva con resultados no estadísticamente significativos. No obstante, mediante un metaanálisis de ensayos clínicos controlados realizado por Gad et al. [31] en el 2020 y un estudio retrospectivo realizado en el 2018 por Ye et al. [32] se encontró un riesgo de 2 a 4

veces de desarrollar injuria renal aguda con hidratación agresiva. Mediante un estudio clínico retrospectivo realizado en el 2020 por Li et al. [38] se determinó que la hidratación agresiva genera riesgo de hasta 5 veces para terminar en ventilación no invasiva con presión positiva, en pacientes con hemoconcentración que cursan pancreatitis aguda grave.

Por lo tanto, ante estas condiciones y eventos encontrados, no se sugiere la utilización de hidratación agresiva, los estudios realizados por Garg et al. [29] y Garber et al. [30] recomiendan un volumen de infusión entre 2.500 a 4.000 ml en las primeras 24 horas hasta lograr objetivos de reanimación; la monitorización debe realizarse de forma continua entre 6 a 12 horas durante las primeras 24 a 48 horas [29].

La principal limitación en esta revisión fue el reducido tamaño de muestra en algunos estudios; al tratarse de una revisión teórica, la principal limitación de este trabajo radica en que no se realizó un análisis sistemático ni cuantitativo de la calidad de la evidencia.

Conclusión

El uso de lactato Ringer en el manejo de pancreatitis aguda se considera beneficioso en todos los estudios analizados con resultados estadísticamente significativos que destacan menor estancia hospitalaria, menor riesgo de ingreso a terapia intensiva y menor progresión a complicaciones o severidad; mientras tanto que la hidratación agresiva no se considera beneficiosa por predisponer más efectos adversos, sobre todo con desarrollo de falla renal e insuficiencia respiratoria aguda, con soporte ventilatorio mecánico, se recomienda que el volumen de infusión debe encontrarse en alrededor de 2.500-4.000 mililitros en 24 horas.

En definitiva, precisó el desarrollo de investigaciones con un diseño más robusto, que aporten evidencia de mayor calidad acerca de la efectividad de fluidoterapia en el manejo de pancreatitis aguda.

Revisión por pares

El manuscrito fue revisado por pares ciegos y fue aprobado oportunamente por el Equipo Editorial de la revista INSPILIP.

Disponibilidad de datos y materiales

Los datos que sustentan este manuscrito están disponibles bajo requisición al autor correspondiente.

Fuente de financiamiento

Este estudio fue autofinanciado.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos en la publicación del presente manuscrito.

Referencias bibliográficas

1. 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; 14:27. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1186/s13017-019-0247-0

2. Mederos MA, Reber HA, Girgis MD. Acute Pancreatitis: A review: A review. JAMA [Internet]. 2021;325(4):382–90. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1001/jama.2020.20317

3. INEC.Gob.ec. [Internet]. Banco de datos. Estadísticas hospitalarias. [citado el 23 de agosto de 2022]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/

4. Aziz M, Ahmed Z, Weissman S, Ghazaleh S, Beran A, Kamal F, et al. Lactated Ringer's vs normal saline for acute pancreatitis: An updated systematic review and meta-analysis. Pancreatology [Internet]. 2021;21(7):1217–23. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.pan.2021.06.002

5. Guzmán-Calderón E, Diaz-Arocutipa C, Monge E. Lactate Ringer's versus normal saline in the management of acute pancreatitis: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Dig Dis Sci [Internet]. 2022;67(8):4131–9. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1007/s10620-021-07269-8

6. Zhou S, Buitrago C, Foong A, Lee V, Dawit L, Hiramoto B, et al. Comprehensive meta-analysis of randomized controlled trials of lactated Ringer's versus normal saline for acute pancreatitis. Pancreatology [Internet]. 2021;21(8):1405–10. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.pan.2021.07.003

7. Gad MM, Simons-Linares CR. Is aggressive intravenous fluid resuscitation beneficial in acute pancreatitis? A meta-analysis of randomized control trials and cohort studies. World J Gastroenterol [Internet]. 2020;26(10):1098–106. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3748/wjg.v26.i10.1098

8. Ye B, Mao W, Chen Y, Tong Z, Li G, Zhou J, et al. Aggressive resuscitation is associated with the development of acute kidney injury in acute pancreatitis. Dig Dis Sci [Internet]. 2019;64(2):544–52. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1007/s10620-018-5328-5

9. Pilamunga Lema CL, Villafuerte Morales JE. Diagnosis and treatment of acute pancreatitis: Bibliographic review. espoch [Internet]. 2021; Disponible en: http://dx.doi.org/10.18502/espoch.v1i6.9638

10. Brindise E, Elkhatib I, Kuruvilla A, Silva R. Temporal trends in incidence and outcomes of acute pancreatitis in hospitalized patients in the United States from 2002 to 2013. Pancreas [Internet]. 2019;48(2):169–75. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1097/MPA.0000000000001228

11. Valverde-López, F., Wilcox, C. M., & Redondo-Cerezo, E. (2018). Evaluation and management of acute pancreatitis in Spain. Gastroenterologia y hepatologia, 41(10), 618–628. https://doi.org/10.1016/j.gastrohep.2018.06.012

12. Siregar GA, Siregar GP. Management of severe acute pancreatitis. Open Access Maced J Med Sci [Internet]. 2019;7(19):3319–23. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3889/oamjms.2019.720

13. Wang HH, Shi B. Early fluid resuscitation in severe acute pancreatitis. Zhonghua Yi Xue Za Zhi [Internet]. 2021;101(30):2356–9. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3760/cma.j.cn112137-20210305-00565

14. Russell A, Rivers EP, Giri PC, Jaehne AK, Nguyen HB. A physiologic approach to hemodynamic monitoring and optimizing oxygen delivery in shock resuscitation. J Clin Med [Internet]. 2020;9(7):2052. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3390/jcm9072052

15. Iqbal U, Anwar H, Scribani M. Ringer's lactate versus normal saline in acute pancreatitis: A systematic review and meta-analysis. J Dig Dis [Internet]. 2018;19(6):335–41. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1111/1751-2980.12606

16. Aziz M, Ahmed Z, Weissman S, Ghazaleh S, Beran A, Kamal F, et al. Lactated Ringer's vs normal saline for acute pancreatitis: An updated systematic review and meta-analysis. Pancreatology [Internet]. 2021;21(7):1217–23. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.pan.2021.06.002

17. Guzmán-Calderón E, Diaz-Arocutipa C, Monge E. Lactate Ringer's versus normal saline in the management of acute pancreatitis: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Dig Dis Sci [Internet]. 2022;67(8):4131–9. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1007/s10620-021-07269-8

18. Zhou S, Buitrago C, Foong A, Lee V, Dawit L, Hiramoto B, et al. Comprehensive meta-analysis of randomized controlled trials of lactated Ringer's versus normal saline for acute pancreatitis. Pancreatology [Internet]. 2021;21(8):1405–10. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.pan.2021.07.003

19. Chen H, Lu X, Xu B, Meng C, Xie D. Lactated ringer solution is superior to normal saline solution in managing acute pancreatitis: An updated meta-analysis of randomized controlled trials. J Clin Gastroenterol [Internet]. 2022;56(2):e114–20. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1097/mcg.0000000000001656

20. Lee A, Ko C, Buitrago C, Hiramoto B, Hilson L, Buxbaum J, et al. Lactated ringers vs normal saline resuscitation for mild acute pancreatitis: A randomized trial. Gastroenterology [Internet]. 2021;160(3):955-957.e4. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2020.10.044

21. Di Martino M, Van Laarhoven S, Ielpo B, Ramia JM, Manuel-Vázquez A, Martínez-Pérez A, et al. Systematic review and meta-analysis of fluid therapy protocols in acute pancreatitis: type, rate and route. HPB (Oxford) [Internet]. 2021;23(11):1629–38. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.hpb.2021.06.426

22. Vedantam S, Tehami N, de-Madaria E, Barkin JA, Amin S. Lactated Ringers does not reduce SIRS in acute pancreatitis compared to normal saline: An updated meta-analysis. Dig Dis Sci [Internet]. 2022;67(7):3265–74. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1007/s10620-021-07153-5

23. Choosakul S, Harinwan K, Chirapongsathorn S, Opuchar K, Sanpajit T, Piyanirun W, et al. Comparison of normal saline versus lactated Ringer's solution for fluid resuscitation in patients with mild acute pancreatitis, a randomized controlled trial. Pancreatology [Internet]. 2018;18(5):507–12. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.pan.2018.04.016

24. Karki B, Thapa S, Khadka D, Karki S, Shrestha R, Khanal A, et al. Intravenous Ringers lactate versus normal saline for predominantly mild acute pancreatitis in a Nepalese Tertiary Hospital. PLoS One [Internet]. 2022;17(1):e0263221. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0263221

25. de-Madaria E, Herrera-Marante I, González-Camacho V, Bonjoch L, Quesada-Vázquez N, Almenta-Saavedra I, et al. Fluid resuscitation with lactated Ringer's solution vs normal saline in acute pancreatitis: A triple-blind, randomized, controlled trial. United European Gastroenterol J [Internet]. 2018;6(1):63–72. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1177/2050640617707864

26. Hines OJ, Pandol SJ. Management of severe acute pancreatitis. BMJ [Internet]. 2019;367:l6227. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1136/bmj.l6227

27. Boxhoorn L, Voermans RP, Bouwense SA, Bruno MJ, Verdonk RC, Boermeester MA, et al. Acute pancreatitis. Lancet [Internet]. 2020;396(10252):726–34. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(20)31310-6

28. Ketwaroo G, Sealock RJ, Freedman S, Hart PA, Othman M, Wassef W, et al. Quality of care indicators in patients with acute pancreatitis. Dig Dis Sci [Internet]. 2019;64(9):2514–26. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1007/s10620-019-05674-8

29. Garg PK, Mahapatra SJ. Optimum fluid therapy in acute pancreatitis needs an alchemist. Gastroenterology [Internet]. 2021;160(3):655–9. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2020.12.017

30. Garber A, Frakes C, Arora Z, Chahal P. Mechanisms and management of acute pancreatitis. Gastroenterol Res Pract [Internet]. 2018;2018:1–8. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1155/2018/6218798

31. Gad MM, Simons-Linares CR. Is aggressive intravenous fluid resuscitation beneficial in acute pancreatitis? A meta-analysis of randomized control trials and cohort studies. World J Gastroenterol [Internet]. 2020;26(10):1098–106. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3748/wjg.v26.i10.1098

32. Ye B, Mao W, Chen Y, Tong Z, Li G, Zhou J, et al. Aggressive resuscitation is associated with the development of acute kidney injury in acute pancreatitis. Dig Dis Sci [Internet]. 2019;64(2):544–52. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1007/s10620-018-5328-5

33. Cuéllar-Monterrubio JE, Monreal-Robles R, González-Moreno EI, Borjas-Almaguer OD, Herrera-Elizondo JL, García-Compean D, et al. Nonaggressive versus aggressive intravenous fluid therapy in acute pancreatitis with more than 24 hours from disease onset: A randomized controlled trial. Pancreas [Internet]. 2020;49(4):579–83. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1097/mpa.0000000000001528

34. James TW, Crockett SD. Management of acute pancreatitis in the first 72 hours. Curr Opin Gastroenterol [Internet]. 2018;34(5):330–5. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1097/MOG.0000000000000456

35. Park CH, Paik WH, Park ET, Shim CS, Lee TY, Kang C, et al. Hidratación intravenosa agresiva con solución de Ringer lactato para la prevención de la pancreatitis posterior a la CPRE: un ensayo clínico prospectivo, aleatorizado y multicéntrico. Endoscopia [Internet]. 2018;50(4):378–85. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1055/s-0043-122386

36. Patel R, Bertrán-Rodríguez C, Kumar A, Brady P, Gómez-Esquivel R, Changela K, et al. Eficacia de la hidratación agresiva con solución salina normal versus solución de Ringer lactato para la prevención de la pancreatitis posterior a la CPRE en pacientes de alto riesgo: un ensayo controlado aleatorio. Endosc Int Abierto [Internet]. 2022;10(7):E933–9. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1055/a-1834-6568

37. Angsubhakorn A, Tipchaichatta K, Chirapongsathorn S. Comparación de hidratación intravenosa agresiva versus estándar para la mejoría clínica entre pacientes con pancreatitis aguda leve: un ensayo controlado aleatorio. Pancreatología [Internet]. 2021;21(7):1224–30. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.pan.2021.06.004

38. Li L, Jin T, Wen S, Shi N, Zhang R, Zhu P, et al. La fluidoterapia rápida temprana se asocia con una mayor tasa de ventilación no invasiva con presión positiva en pacientes hemoconcentrados con pancreatitis aguda grave. Dig Dis Sci [Internet]. 2020;65(9):2700–11. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1007/s10620-019-05985-w

39. Shi R, Monnet X, Teboul J-L. Parameters of fluid responsiveness. Curr Opin Crit Care [Internet]. 2020;26(3):319–26. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1097/MCC.0000000000000723

40. Singh S, Kerndt CC, Davis D. Lactato de Ringer. 2022 [citado el 28 de agosto de 2022]; Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29763209/

41. Olson E, Perelman A, Birk JW. Acute management of pancreatitis: the key to best outcomes. Postgrad Med J [Internet]. 2019;95(1124):328–33. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1136/postgradmedj-2018-136034