

## PERLAS PARA URGENCIÓLOGOS

**Solución tamponada frente a solución salina al 0,9% en adultos y niños gravemente enfermos***Buffered solutions versus 0.9% saline for resuscitation in critically ill adults and children*Alba M. Antequera Martín<sup>1,2,a</sup>, Jesús A. Barea Mendoza<sup>3,a</sup>, Alfonso Muriel<sup>4</sup>, Ignacio Sáez<sup>3</sup>, Mario Chico-Fernández<sup>3</sup>, José M. Estrada-Lorenzo<sup>5</sup>, María N. Plana<sup>6</sup>**Fundamento**

La terapia con fluidos es una de las principales intervenciones usadas en pacientes gravemente enfermos, aunque no exista consenso respecto al tipo de solución a utilizar. De todas las soluciones cristaloides, la solución salina al 0,9% es la más administrada. La solución tamponada puede ofrecer algunas ventajas teóricas (menos acidosis metabólica, menos trastornos electrolíticos), pero se desconoce su relevancia clínica.

**Objetivos**

Esta revisión tiene como objetivo valorar los efectos de las soluciones tamponadas frente a las soluciones salinas al 0,9% para la resucitación en adultos y niños gravemente enfermos.

**Método de búsqueda**

Esta revisión se realizó mediante búsqueda hasta julio de 2018 en CENTRAL, MEDLINE, Embase, CINAHL y cuatro registros de ensayos clínicos. Se comprobaron las referencias, se llevó a cabo una búsqueda de citas hacia adelante y hacia atrás para encontrar artículos relevantes, y se contactó con los autores de los estudios para identificar estudios adicionales. No se impuso ninguna restricción de idioma.

**Criterios de selección**

Se han incluido ensayos clínicos aleatorizados (ECA) de diseño paralelo o cruzado estudiando las soluciones tamponadas frente a las soluciones salinas al 0,9% intravenosas en un entorno de cuidados intensivos (resucitación o mantenimiento). Se incluyeron estudios de pacientes con una enfermedad grave (incluyendo traumatismos y quemaduras) o a quienes se les realizó una cirugía de urgencia por enfermedad grave, la cual requiere una terapia de fluidos intravenosa. Se incluyeron estudios de adultos y niños y estudios con más de dos

brazos si cumplían todos los criterios de inclusión. Se excluyeron los realizados en personas con cirugía electiva o con múltiples intervenciones en el mismo brazo.

**Extracción de datos y análisis**

Se usaron procedimientos metodológicos estándar. Se evaluaron los efectos de las intervenciones utilizando modelos de efectos aleatorios, pero si uno o dos ensayos contribuían con un 75% de participantes aleatorizados, se usaron modelos de efectos fijos. Se informaron los resultados con intervalos de confianza (IC) del 95%.

**Resultados principales**

Se incluyeron 21 ECA (20.213 participantes) y se identificaron 3 estudios en curso. Tres ECA contribuyeron con 19.054 participantes (94,2%). Cuatro ECA (402 participantes) se realizaron en niños con deshidratación grave y síndrome de *shock* del dengue. Catorce ensayos informaron sobre resultados de mortalidad y 9 informaron sobre lesión renal aguda. Dieciséis ensayos se realizaron en adultos, 4 en población pediátrica y uno no limitó la edad mínima como criterio de inclusión. Ocho estudios con 19.218 participantes se clasificaron como de alta calidad metodológica (ensayos con un bajo riesgo general de sesgo según los ámbitos de ocultamiento de la asignación, cegamiento de los participantes/evaluadores, datos de resultado incompletos e informe selectivo), y en los restantes se introdujo alguna forma de sesgo o no se pudo descartar esta posibilidad.

No se encontraron pruebas de un efecto sobre la mortalidad intrahospitalaria de las soluciones tamponadas [odds ratio (OR) 0,91; IC 95%: 0,83 a 1,01; 19.664 participantes; 14 estudios; evidencia de calidad alta]. Sobre la base de una tasa de mortalidad de 119 por 1.000, las soluciones tamponadas podrían reducir la mortalidad en 21 casos o aumentarla en 1 caso por 1.000. De manera similar, no se encontraron pruebas de un efecto de las soluciones tamponadas sobre la le-

**Filiación de los autores:** <sup>1</sup>Departamento de Medicina Interna, Hospital La Princesa, Madrid, España. <sup>2</sup>Centro Cochrane Iberoamericano, Institut d'Investigació Biomèdica Sant Pau (IIB Sant Pau), CIBER Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Barcelona, España. <sup>3</sup>Departamento de Medicina Intensiva, Hospital 12 de Octubre, Madrid, España. <sup>4</sup>Unidad de Bioestadística Clínica, Hospital Universitario Ramón y Cajal (IRYCIS). CIBER Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Madrid, España. <sup>5</sup>Biblioteca Médica, Hospital 12 de Octubre, Madrid, España. <sup>6</sup>Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Hospital Universitario Príncipe de Asturias. CIBER Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Madrid, España. \*Estos autores han contribuido de manera igual en esta revisión.

**Autor para correspondencia:** Jesús A Barea Mendoza. Departamento de Medicina Intensiva. 12 de Octubre Hospital. Avda. de Córdoba, s/n. 28041 Madrid, España.

**Correo electrónico:** jbareamendoza@gmail.com, jesusabelardo.barea@salud.madrid.org.

**Información del artículo:** Esta sección reproduce artículos previamente publicados por Cochrane Database of Systematic Reviews y se realiza en coordinación con Patricia Jabre, Sebastien Beroud, Julie Dumouchel, Virginie-Eve Lvovschi, Kirk Magee, Daniel Meyran, Nordine Nekhili y Youri Yordanov del grupo Cochrane Pre-hospital and Emergency Care. El artículo corresponde a la traducción al español por parte del equipo editorial de EMERGENCIAS de una parte del artículo publicado en Cochrane Database of Systematic Reviews, número 7, 2019. Art. No.: CD012247. DOI: 10.1002/14651858.CD012247.pub2. (ver <https://www.cochranelibrary.com/> para mayor información). Las revisiones Cochrane se actualizan regularmente a medida que aparece nueva evidencia y en respuesta a solicitudes, por lo que Cochrane Database of Systematic Reviews debe consultarse para obtener la versión más reciente de la revisión.

**Editor responsable:** Óscar Miró.

sión renal aguda (OR 0,92; IC 95%: 0,84 a 1,00; 18.701 participantes; 9 estudios; evidencia de calidad baja). En base a una tasa de 121 casos por 1.000, las soluciones tamponadas podrían reducir la lesión renal aguda en 19 casos por 1.000, o no tener diferencia en la tasa de lesión renal aguda. Las soluciones tamponadas no mostraron ningún efecto sobre la disfunción orgánica (OR 0,80; IC 95%: 0,40 a 1,61; 266 participantes; 5 estudios; evidencia de calidad muy baja). Las pruebas sobre los efectos de las soluciones tamponadas en los trastornos electrolíticos variaron: potasio [diferencia media (DM) 0,09; IC 95%: -0,10 a 0,27; 158 participantes; 4 estudios; evidencia de calidad muy baja]; cloruro (DM -3,02; IC 95%: -5,24 a -0,80; 351 participantes; 7 estudios; evidencia de calidad muy baja); pH (DM 0,04; IC 95%: 0,02 a 0,06; 200 participantes; 3 estudios; evidencia de calidad muy baja); y bicarbonato (DM 2,26; IC 95%: 1,25 a 3,27; 344 participantes; 6 estudios; evidencia de calidad muy baja).

## Conclusión de los autores

No hubo efecto de las soluciones tamponadas en la prevención de la mortalidad intrahospitalaria en comparación con las soluciones salinas al 0,9% en pacientes gravemente enfermos. La evidencia de este hallazgo fue alta, lo que indica que investigaciones futuras detectarán poca o ninguna diferencia en la mortalidad. Los efectos de las soluciones tamponadas salinas al 0,9% en prevenir la lesión renal aguda fueron similares en este contexto. La calidad de la evidencia de este hallazgo fue baja, y una mayor investigación podría cambiar esta conclusión. Los pacientes tratados con soluciones tamponadas mostraron menores niveles de cloruro, mayores niveles de bicarbonato y mayor pH. La calidad de la evidencia de estos hallazgos fue muy baja. Las futuras investigaciones deberían examinar más a fondo resultados centrados en el paciente, como la calidad de vida. Los tres estudios en curso, una vez evaluados y publicados, pueden alterar las conclusiones de esta revisión.

## Resumen simplificado

### Título: Solución tamponada frente a la solución salina al en adultos y niños gravemente enfermos

**Fundamento.** La terapia de fluidos intravenosos sirve como piedra angular del tratamiento de un amplio espectro de enfermedades graves. Conocer su impacto en términos de resultados clínicos es una cuestión importante. Existen algunas dudas sobre si el uso de una solución salina al 0,9% puede causar mayor mortalidad entre pacientes hospitalizados o un empeoramiento relevante de su función renal. El objetivo de esta revisión Cochrane fue averiguar si la fluidoterapia con soluciones tamponadas (solución salina a base de agua con un búfer para mantener un pH constante) daba como resultado menos muertes en el hospital y menos daño en los riñones de adultos y niños gravemente enfermos, en comparación con la solución salina al 0,9%.

**Características de los estudios.** Se encontraron 21 estudios realizados tanto en niños como en adultos, con un total de 20.213 participantes. Estos estudios compararon las soluciones tamponadas con las soluciones salinas al 0,9% para adultos y niños gravemente enfermos (incluidos aquellos con sepsis, traumatismos, quemaduras o conmoción) a quienes no se les había realizado una cirugía planificada. Se excluyeron los ensayos en los que los participantes recibieron una cirugía planificada (electiva). Estos estudios se realizaron en 13 países.

**Fuentes de financiación.** Doce de los estudios incluidos fueron financiados por gobiernos u organizaciones sin ánimo de lucro, 2 recibieron financiación mixta, uno fue financiado por una empresa cuyo papel en el estudio no se aclaró, y 6 no proporcionaron detalles.

**Resultados principales.** Las soluciones tamponadas no parecen reducir las muertes hospitalarias o el empeoramiento de la función renal (del riñón) en adultos y niños gravemente enfermos, en comparación con la solución salina al 0,9%. La revisión muestra que, en comparación con los pacientes que recibieron soluciones salinas al 0,9%: 1) las soluciones tamponadas tuvieron poca o ninguna repercusión en la mortalidad general (19.664 participantes; 14 estudios; evidencia de calidad alta); 2) las soluciones tamponadas probablemente pueden tener poco o ningún efecto en la reducción del número de pacientes con empeoramiento de la función renal (18.701 participantes; 9 estudios; evidencia de calidad baja); y 3) no hay certeza de que las soluciones tamponadas reduzcan el deterioro funcional de otros órganos (por ejemplo, pulmonar, hepática o cerebral), las alteraciones electrolíticas (aumento o disminución del cloruro o el sodio u otras sales) y la necesidad de recibir transfusiones de sangre, porque la calidad de la evidencia es muy baja. Ninguno de los estudios examinó la pérdida de sangre, los trastornos de la coagulación (en relación con el riesgo de hemorragias o coágulos) y la calidad de vida. Los resultados variaron en cuanto a los puntos temporales en los que se informaron, la unidad de medida utilizada y las medidas informadas. No se registró la cantidad total de líquido administrado durante la terapia de fluidos. Solo 4 estudios incluyeron niños. Estos niños estaban menos enfermos que los participantes incluidos en los ensayos con adultos, y no se informó sobre el daño renal. Los 3 estudios en curso, una vez publicados y evaluados, pueden alterar las conclusiones de esta revisión.

**¿Cómo de actual es esta revisión?** Se buscaron los estudios publicados hasta julio de 2018.