

Hospital de Niños “Dr. Ricardo Gutiérrez”. Comité de Docencia e Investigación.  
“Programa de Introducción a la Metodología de la Investigación en Pediatría

# Rehidratación endovenosa rápida en pacientes pediátricos con deshidratación moderada secundaria a gastroenteritis aguda

Daiana Andrea Braier<sup>a</sup>, María Inés Gavagnin<sup>b</sup>, Cardillo, Julián Armando<sup>c</sup> y Juan Bautista Dartiguelongue<sup>d</sup>

## RESUMEN

**Introducción:** Recientemente se ha cuestionado la rehidratación endovenosa clásica y se han propuesto diversas estrategias de rehidratación rápida.

**Objetivos:** Evaluar la eficacia de la rehidratación endovenosa rápida para lograr la normohidratación, prevenir internaciones y disminuir los días de internación en pacientes pediátricos con deshidratación moderada secundaria a gastroenteritis aguda.

**Materiales y métodos:** Se realizó una revisión bibliográfica cuya búsqueda fue realizada en MEDLINE, LILACS y COCHRANE. Se incluyeron 3 ensayos clínicos.

**Conclusión:** la rehidratación EV rápida es eficaz para alcanzar la normohidratación. No se puede establecer su eficacia para disminuir el número de internaciones y el tiempo de estadía en el hospital.

## INTRODUCCIÓN

Esta revisión presenta como objeto de análisis a la población pediátrica con deshidratación moderada secundaria a gastroenteritis aguda. Se valoran las estrategia de rehidratación endovenosa (EV) rápida en aquellos pacientes que presentan contraindicación a la vía oral o ante el fracaso de la misma.

Se han descrito distintas estrategias de rehidratación EV rápida como alternativas a la estrategia convencional, que fueron diseñadas tanto para evitar internaciones como para disminuir los días en que el paciente permanece internado. El objetivo fundamental de todas ellas es evitar la mortalidad

Clásicamente la hidratación parenteral se fundamenta en el aporte de las necesidades de mantenimiento junto al déficit previo de líquidos estimado clínicamente, en una cinética de reposición de 24 horas, con adecuado aporte de electrolitos y reposición de las eventuales pérdidas concurrentes.

En las últimas décadas se han cuestionado estas pautas clásicas de rehidratación EV y se han propuesto diversas estrategias de rehidratación rápida con el objetivo de restablecer con mayor velocidad el volumen del líquido extracelular.

Existe cierta controversia y algunas contradicciones en la literatura científica acerca de a qué se llama exactamente hidratación rápida o ultrarrápida. La mayoría de las publicaciones definen aportes rápidos o ultrarrápidos de fluidos endovenosos a volúmenes que

- 
- Residente de 2° año de Clínica Pediátrica, Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez.  
E-mail: dbraier@hotmail.com
  - Residente de 2° año de Clínica Pediátrica, Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez.  
E-mail: inesgavagnin@hotmail.com
  - Residente de 2° año de Clínica Pediátrica, Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez.  
E-mail: julianarmandocardillo@gmail.com
  - Médico de Planta, Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez.  
E-mail: jbdartiguelongue@hotmail.com

varían entre 20 ml/kg/h por cuatro horas y 60 ml/kg administrados en una hora, con distintos tipos de soluciones preformadas.

En función de las nuevas estrategias de rehidratación, nuestra hipótesis es que la hidratación rápida lograría la normohidratación en menor tiempo, disminuiría el número internaciones y los días de internación en pacientes menores de 18 años con deshidratación moderada secundaria a GEA.

#### OBJETIVO

Evaluar la eficacia de la rehidratación EV rápida para lograr la normohidratación, prevenir internaciones y disminuir los días de internación en pacientes pediátricos con deshidratación moderada secundaria a GEA.

#### MATERIALES Y MÉTODOS

La búsqueda bibliográfica fue realizada entre los meses de septiembre y diciembre de 2014 en la base de datos electrónica de la National Library Medicine (MEDLINE), a través de Pubmed, y simultáneamente en LILACS y COCHRANE.

Para la búsqueda fueron utilizados los siguientes términos Mesh: “fluid therapy” AND “gastroenteritis/therapy” OR “dehydration therapy”. Para acotar la búsqueda a terapias que incluyeran la rehidratación rápida, se agregó “rapid” a los términos de búsqueda. La misma, se limitó en primer lugar a la metodología de los estudios, filtrando exclusivamente ensayos clínicos. Secundariamente, se jerarquizaron la edad (menores de 18 años), estudios en humanos, artículos en idioma inglés, español y francés.

Se revisaron los artículos encontrados, se excluyeron las revisiones, cartas al editor y aquellas cuyo título era irrelevante para el trabajo. Posteriormente se revisaron los abstract disponibles y se descartaron aquellos sobre rehidratación por vía oral y/o enteral. En la búsqueda a través de Pubmed, se obtuvieron 4 resultados de los que se incluyeron 2 artículos. Los criterios de inclusión y exclusión se detallan en la Tabla 1.

En LILACS se realizó una búsqueda utilizando los términos “rehidratación” AND “endovenosa” AND “rápida”, utilizando los mismos filtros que en Pubmed y se obtuvieron 15 artículos. Se obtuvo 1 sólo artículo que cumple adecuadamente con los objetivos de este trabajo.

En COCHRANE, se utilizaron los mismos términos que en PUBMED y se obtuvieron 3

artículos, los cuales ya salieron en la búsqueda en esta última interfaz.

Se analizaron 3 ensayos clínicos randomizados y aleatorizados.

**Tabla 1.** Criterios de inclusión y exclusión

	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Idioma	Inglés, Español y Francés	
Población	Niños menores de 18 años	Pacientes con deshidratación severa y/o comorbilidades (posquirúrgicas sépticas, desnutridos, con enfermedades crónicas, inmunosuprimidos)
Diseño de estudio	ECCA, ensayos clínicos	

#### Búsqueda en MEDLINE LILACS COCHRANE

##### Se excluyeron 5 artículos:

- 2 comparativos con administración VO
- 3 artículos repetidos

8 artículos

3 artículos seleccionados Lectura de resúmenes

3 artículos incluidos Lectura completa

#### RESULTADOS

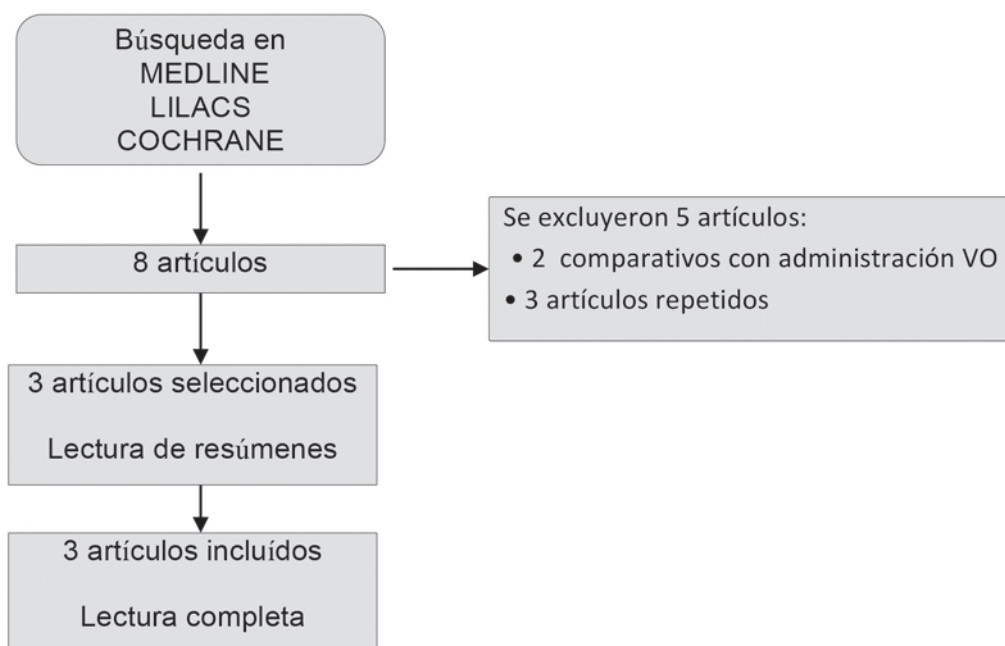
El primer artículo analizado corresponde al de Ernesto Escobedo Chávez, et al (1995) “Hidratación endovenosa rápida en lactantes con diarrea aguda y deshidratación”. Se realizó en el Hospital General Dr. Manuel Gea González de la ciudad de México entre octubre de 1992 y enero de 1994. Incluyó 83 niños de 1 mes a 6 años de edad cursando diarrea aguda (menor a 7 días) y deshidratación, con intolerancia a la vía oral, distribuidos en forma aleatoria en dos grupos. El grupo “control” recibió un PHP a 20-30 ml/kg/hora en 24 horas (pérdidas previas y necesidades basales en 24hs) y el grupo “estudio” recibió un PHP a 25 ml/kg en ciclos de una hora, hasta alcanzar la normohidratación. En ambos grupos se repitieron los estudios de laboratorio a las 4 y 8 horas de iniciado el tratamiento, con seguimiento clínico y diuresis

horaria. Este trabajo concluyó que el tiempo de terapia de rehidratación fue más breve en el grupo “estudio” siendo de un total de 10 horas, en relación a la técnica convencional que requirió de 36 a 72 horas para alcanzar una hidratación óptima ( $p < 0.05$ ). Asimismo, se constató mayor desequilibrio del medio interno, a predominio de la natremia, en el grupo control ( $p < 0.05$ ). El artículo sugiere que el esquema de rehidratación rápida es tan efectiva como el método tradicional, con la ventaja que disminuye la estadía hospitalaria y permite una tolerancia a la vía enteral en forma precoz.

El segundo artículo analizado corresponde a Alan L. Nager et al “*Comparison of ultrarapid and rapid intravenous hydration in pediatric patients with dehydration*” (2010), cuyo objetivo fue comparar la rehidratación parenteral ultrarápida (50 ml/kg durante 1 hora), con la convencional (considerada como la infusión de 50 ml/kg durante 3 horas), en pacientes de 3 a 36 meses de edad con deshidratación moderada secundaria a gastroenteritis. El estudio es un ensayo clínico controlado y randomizado, no ciego. Fue llevado a cabo en un centro pediátrico en Los Ángeles, California, EEUU, entre septiembre de 2003 y abril de 2007. Se evaluaron 386 pacientes y se seleccionaron los que presentaron deshidratación moderada con

fracaso de la terapia de rehidratación oral, excluyendo a pacientes con deshidratación severa, shock, sospecha de intususcepción, apendicitis, malrotación, traumatismo reciente, meningitis, insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad crónica significativa o alteraciones severas de laboratorio ( $Na < 130$  o  $> 150$ , y/o  $K < 3,2$  o  $> 5,5$ ). Se incluyeron de esta forma 92 pacientes, 46 pertenecientes a cada grupo. De estos, 4 fueron excluidos porque debieron ser admitidos en el hospital: uno había recibido terapia de rehidratación ultrarápida y 3 terapia convencional, quedando un total de 45 en el primer grupo y 43 en el segundo. No se observó diferencias significativas en cuanto a sexo, etnia, días de evolución del cuadro. Luego de completar la rehidratación parenteral, ambos grupos recibieron hidratación VO (5-20 ml/kg) y se realizó un control de laboratorio a los 30 minutos. Los criterios de alta fueron: tolerancia a la vía oral, compensación hemodinámica y normohidratación. Ambos grupos recibieron el alta una hora después de completado el tratamiento, lo que significa un total de permanencia en el hospital de 2 horas en el grupo de rehidratación ultrarápida y de 4 horas en el grupo convencional. Se contactó a los pacientes 24 horas después por vía telefónica, y no se constataron diferencias significativas en las respuestas al

### Flujograma de selección de publicaciones



cuestionario. 11 Pacientes de un total de 88 que participaron del estudio consultaron al servicio de salud posteriormente, 7 del grupo de rehidratación ultrarápida y 6 del grupo convencional ( $p < 0.999$ ) Este último estudio concluyó que la técnica de rehidratación IV ultrarápida (50 ml/kg durante 1 hora), es bien tolerada y comparable con la rehidratación standard (50 ml/kg durante 3 horas), sin presentar signos de sobrehidratación, convulsiones o alteración del sensorio. Asimismo, no se observaron cambios significativos en datos de laboratorio, en el número de ingresos hospitalarios, o en el número de consultas posteriores, con la excepción de que se constató mayor diuresis y menor densidad urinaria ( $p < 0,042$ ) sumado a una duración del tratamiento 2 horas menor en el grupo de rehidratación ultrarápida.

El tercer artículo analizado corresponde a Stephen B Freedman et al "*Rapid versus standard intravenous rehydration in paediatric gastroenteritis: Pragmatic blindes randomised trial*" (2011). Es un estudio de 223 participantes, ciego, "pragmático" y randomizado que compara la rehidratación rápida contra la estándar en pacientes de tres

meses a once años de edad, realizado entre diciembre de 2009 y abril de 2010, en Toronto, Canadá. Los pacientes fueron asignados al azar, 114 al grupo de rehidratación rápida (60 ml/kg) y 112 al de rehidratación estándar (20ml/kg). El objetivo principal de este estudio fue valorar el grado de deshidratación dos horas después de iniciado el tratamiento endovenoso mediante una escala clínica. Sus objetivos secundarios fueron: evaluar necesidad de tratamiento prolongado, el grado de deshidratación después de cuatro horas, el tiempo que transcurrió hasta el alta, las consultas posteriores al servicio de urgencias, la tolerancia adecuada a la vía oral y el grado de conformidad del personal de salud (con el alta de los pacientes). El estudio concluyó que no hay beneficios clínicos relevantes en la utilización de una rehidratación rápida en lugar de una estándar para pacientes hemodinámicamente estables que requieran hidratación endovenosa ( $p < 0,10$ ). Si bien ambos grupos presentaron grados de deshidratación similares mientras recibían la infusión, el tiempo requerido para el alta fue mayor en el grupo en el que se utilizó rehidratación rápida ( $p < 0,03$ ).

**Tabla 2.** Resultados de las publicaciones analizadas

Publicación	N, población	Diseño	Intervención realizada	Resultados
Ernesto Escobedo Chávez, et al. (1995)	83 pacientes (1 mes a 6 años)	Ensayo clínico randomizado	<u>Grupo control:</u> RL a 20 - 30 ml/kg en la primer hora seguido de PHP NB + DP en 24 hs vs. <u>Grupo estudio:</u> 25 ml/kg de sc mixta en ciclos de 1 hr hasta la normohidratación.	Ambos grupos alcanzaron la normohidratación. El grupo estudio presentó disminución en los días de internación ( $p < 0,05$ )
Alan L. Nager et al. (2010)	92 pacientes (3m a 36 m)	Ensayo clínico aleatorizado randomizado, no ciego	SF 50 ml/kg por 1 hora ("estándar") vs SF 50 ml/kg por 3 hs ("ultrarápida")	Sin cambios en el número de ingresos hospitalarios y disminución del tiempo de internación en el grupo que recibió ultrarápida.
Stephen B. Freedman et al. (2011)	223 pacientes (3 meses a 11 años)	Ensayo clínico doble ciego, randomizado	SF a 60 ml/kg en una hora ("rápida") vs SF a 20 ml/kg en una hora ("estándar").	No se encontraron beneficios clínicos relevantes. El tiempo requerido para el alta fue mayor en el grupo de rehidratación rápida ( $p < 0,03$ )

## DISCUSIÓN

La deshidratación secundaria a gastroenteritis aguda continúa siendo uno de los principales motivos de consulta pediátricos, principalmente en países en vías de desarrollo. La infección viral por Rotavirus es su principal causa, siendo responsable del 40% de las internaciones por diarrea aguda en menores a 5 años. Tanto la incidencia como la mortalidad son más frecuentes en dicho grupo etario, especialmente en aquellos entre los 6 meses y los 2 años de edad. La severidad de su complicación más frecuente, la deshidratación, depende de la intensidad de la pérdida de líquidos y electrolitos y de otras variables que repercuten sobre la salud del niño, tales como el estado nutricional, la edad, la presencia de patologías concomitantes y la situación socioeconómica.

El diagnóstico precoz y una adecuada valoración del grado de deshidratación son fundamentales para desarrollar la mejor estrategia terapéutica. Para ello se dispone de distintos scores clínicos que permiten una adecuada aproximación al grado de severidad de la deshidratación. Dentro de este grupo de escalas se propone la utilización de aquella descrita en las "Guías Para la Prevención y Tratamiento de la Diarrea Aguda del Ministerio de Salud de la Nación", que incluye los ítems valorados en la "*Clinical Dehydration Scale*" (CDS), enumerados en tabla N° 3, que son los que presentan mejor nivel de evidencia en cuanto a la predicción de la severidad<sup>6</sup>

Desde 1980, año en que se introdujo el uso de las Sales de Rehidratación Oral (SRO) para el tratamiento de la deshidratación secundaria a gastroenteritis aguda, la tasa de mortalidad específica ha ido disminuyendo. Es así que de acuerdo a la mejor evidencia disponible, la rehidratación por vía oral es la

vía de elección, habiendo demostrado una sensible reducción de la mortalidad y del nivel de internaciones.

Sin embargo, existe suficiente evidencia que sustenta que ante un cuadro de deshidratación moderada con intolerancia o fracaso a la rehidratación por vía oral, la alternativa más adecuada es la terapéutica parenteral.

En esta revisión bibliográfica se consideran artículos publicados que tratan específicamente las estrategias de rehidratación parenterales, sin compararlas con la rehidratación por vía oral.

Se analizaron 3 artículos ensayos clínicos. En todos se evidencia la falta de consenso respecto a la cantidad y duración del aporte de líquidos. Al mismo tiempo existe una amplia diversidad en los términos utilizados para definir rehidratación "convencional", "rápida" y "ultrarápida".

De los artículos analizados, el de Ian Nager y el de Freedman comparan dos estrategias de rehidratación EV rápida entre sí, a diferentes volúmenes y ritmos de infusión. Ambos estudios no observaron diferencias significativas en cuanto al tiempo de internación y de ingresos hospitalarios, pero todas las estrategias fueron eficaces para alcanzar la normohidratación.

El estudio de Ernesto E Chávez et al (1995) compara la rehidratación EV rápida con una terapia de infusión de 24 horas de duración y advirtió una disminución en el número de internaciones y en el tiempo transcurrido hasta alcanzar la normohidratación en el grupo que recibió la infusión rápida. Es el único artículo que analiza la estrategia de rehidratación en 24 horas (conocida en nuestro medio como "convencional") contrastándola con una estrategia rápida.

Como dificultades de esta revisión, se destacan la falta de publicaciones que tengan

**TABLA 3.** Escala de deshidratación clínica (CDS)

Característica	0	1	2
Aspecto General	Normal	Sediento, inquieto o letárgico, Pero irritable cuando se le toca	Somnoliento, débil, frío, Sudado, +/- comatoso
Enoftalmos	Ausente	Presente	Presente, muy marcado
Mucosas	Húmedas	Secas	Muy secas
Lágrimas	Presentes	Disminución	Ausencia



como objetivo evaluar la disminución de la mortalidad y la diversidad en las distintas soluciones y formas de administración. Esta diversidad en la estrategia de rehidratación EV rápida se manifiesta diariamente y representa un desafío constante en la práctica clínica.

## CONCLUSIÓN

En función a los artículos analizados, la rehidratación EV rápida es eficaz para alcanzar la normohidratación. Sin embargo, no se puede establecer con certeza su eficacia para disminuir el número de internaciones y el tiempo de estadía en el hospital.

Al momento actual no hay evidencia suficiente sobre el efecto de la rehidratación EV rápida en la disminución de la mortalidad. Será necesario contar con más estudios que tengan como objetivo evaluar dicha variable para poder optar por el tratamiento más adecuado.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Alan L Nager, Vincent J Wang. Comparison of ultrarapid and rapid intravenous hydration pediatric patients with dehydration. *Ame J Emerg Med* 2010; 28: 123-129
2. Elizabeth Quaal Hines. Fluids and Electrolytes. En: Megan M. Tschudy, Kristin M. Arcara. *The Harriet Lane Handbook*.
3. Ernesto Escobedo-Chávez, Luis Ernesto Gutiérrez-Pedraza, Irma Jiménez-Escobar, Rosa Isela Gómez-Nájera, Gerardo Flores-Nava. Hidratación endovenosa rápida en lactantes con diarrea aguda y deshidratación. *Rev Am Pediatr* 1995; 62 (6): 228-231
4. Joshua Jauregui, Daniel Nelson, Esther Choo, Branden Stearns, Adam C. Levine, Otto Liebmann and Sachita P. Shah External validation and Comparison of three Pediatric Clinical Dehydration Scales. *PLoS One* 2014; 9(5): e 95739
5. Juan Ignacio Degiuseppe, Carlos Giovacchini, Juan Andrés Stupka. Vigilancia epidemiológica de rotavirus en la Argentina: 2009-2011. *Arch Argent pediatr.* [en línea]. 2013 Abril; 111 (2): 148-154. URL disponible en: <http://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2013/v111n2a10.pdf>
6. Leonard G. Feld. Frederick J. Kaskel. Fluid and Electrolytes in Pediatrics; 2010.
7. Ministerio de Salud de la Nación. Guías para la prevención y tratamiento de la diarrea aguda. Buenos Aires, 2004. URL disponible en: <http://www.msal.gov.ar/promin/archivos/pdf/guia-prev-trata-diarrea.pdf>.
8. Ministerio de salud de la Nación. Plan de abordaje integral de la enfermedad diarreica aguda y Plan de Contingencia del Cólera, Guía para el equipo de salud. Buenos Aires, 2011. URL disponible en: <http://www.msal.gov.ar/images/stories/epidemiologia/pdf/guia-abordaje-colera.pdf>
9. Robert M. Issenman, Alexander K. Leung. Oral and Intravenous Rehydration of children. *Canad Fam Phys* 1993 Oct; 39:2129-36
10. Stephen B Freedman, Patricia C Parkin, Andrew R Willan, Suzanne Schuh. Rapid versus standard intravenous rehydration in pediatric gastroenteritis: pragmatic blinded randomized clinical trial. *BMJ* 2011; 343: 1-12.