

**Pregunta 2. En pacientes adultos en riesgo de injuria renal aguda sin exposición a contraste, ¿qué tipo de fluido debería usarse para prevenir el desarrollo de la injuria renal aguda?**

**Introducción**

La selección y el uso de los fluidos pueden afectar el resultado clínico (17) por lo que existe un debate sobre cuál es el fluido ideal que brinde mayores beneficios al paciente en estado crítico. Actualmente, la solución salina es el líquido más utilizado y fácilmente disponible en la práctica clínica. Sin embargo, debido a la preocupación de que el suero salino pueda ocasionar daños, los clínicos pueden favorecer otros fluidos como los cristaloides balanceados para los pacientes sin exposición a contraste (18). Aún no está claro qué fluido puede mejorar el pronóstico de los pacientes. Por este motivo, el GEG planteó esta pregunta clínica.

**Preguntas PICO abordadas en esta pregunta clínica:**

La presente pregunta clínica abordó las siguientes preguntas PICO:

Pregunta PICO N°	Paciente o problema	Intervención / Comparador	Desenlaces
2	Pacientes adultos hospitalizados con riesgo de IRA sin exposición a contraste	Cristaloides / otros fluidos	<p><b>Críticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mortalidad</li> <li>• Incidencia de IRA</li> <li>• Disfunción sistémica orgánica</li> <li>• Necesidad de terapia de reemplazo renal</li> <li>• Efectos adversos</li> </ul> <p><b>Importante:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Días de hospitalización</li> </ul>

**Búsqueda de RS:**

Para esta pregunta, se realizó una búsqueda de RS que hayan sido elaboradas como parte de alguna GPC (**Anexo N° 1**) o publicadas como artículos científicos (**Anexo N° 2**), que hayan evaluado alguno de los desenlaces críticos o importantes priorizados por el GEG.

Se encontraron 2 RS publicadas como artículos científicos: Zwager 2019 (19) y Dong 2022 (20). A continuación, se resumen las características de las RS encontradas:

RS	Puntaje en AMSTAR-2	Fecha de la búsqueda (mes y año)	Desenlaces críticos o importantes que son evaluados por los estudios (número de estudios por cada desenlace)
Dong 2022	12/14	Febrero 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mortalidad (7 ECA)</li> <li>• Incidencia de IRA (7 ECA)</li> <li>• Necesidad de terapia de reemplazo renal (7 ECA)</li> </ul>
Zwager 2019	11/14	Abril 2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mortalidad (8 ECA)</li> <li>• Incidencia de IRA (7 ECA)</li> <li>• Necesidad de terapia de reemplazo renal (6 ECA)</li> </ul>

## Evidencia por cada desenlace:

Se evaluaron los siguientes desenlaces:

- **Mortalidad:**
  - Para este desenlace se contó con dos RS: Dong 2022(20) y Zwager 2019(19).
  - Se decidió tomar como referencia la RS de Dong 2022 (20), debido a que fue la que realizó su búsqueda más recientemente, y la que incluyó el mayor número de estudios.
  - Para este desenlace, la RS de Dong 2022(20) realizó un MA de 7 ECA (n=34 517). Estos tuvieron las siguientes características:
    - **La población** fueron pacientes adultos críticos que requieran resucitación con fluidos.
    - **El escenario clínico** fue unidad de cuidados intensivos (UCI).
    - **La intervención** fue cristaloideos balanceados (lactato de ringer o plasmalyte).
    - **El comparador** fue cloruro de sodio.
    - **El desenlace** de mortalidad fue definido como la presencia de muerte luego del seguimiento.
  - El GEG consideró no necesario actualizar la RS de Dong 2022(20) debido a que su búsqueda fue reciente (abril 2019) y no halló ningún estudio nuevo de relevancia.
  
- **Incidencia de IRA**
  - Para este desenlace se contó con dos RS: Dong 2022(20) y Zwager 2019(19).
  - Se decidió tomar como referencia la RS de Dong 2022 (20), debido a que fue la que realizó su búsqueda más recientemente, y la que incluyó el mayor número de estudios.
  - Para este desenlace, la RS de Dong 2022(20) realizó un MA de 7 ECA (n=24 593). Estos tuvieron las siguientes características:
    - **La población** fueron pacientes adultos críticos que requieran resucitación con fluidos
    - **El escenario clínico** fue unidad de cuidados intensivos (UCI).
    - **La intervención** fue cristaloideos balanceados (lactato de ringer o plasmalyte).
    - **El comparador** fue cloruro de sodio.
    - **El desenlace** de incidencia de IRA fue definido como aparición de IRA luego de la administración de fluidos.
  - El GEG consideró no necesario actualizar la RS de Dong 2022(20) debido a que su búsqueda fue reciente (febrero 2022) y no halló ningún estudio nuevo de relevancia.
  
- **Uso de terapia de reemplazo renal**
  - Para este desenlace se contó con dos RS: Dong 2022(20) y Zwager 2019(19).
  - Se decidió tomar como referencia la RS de Dong 2022 (20), debido a que fue la que realizó su búsqueda más recientemente, y la que incluyó el mayor número de estudios.
  - Para este desenlace, la RS de Dong 2022(20) realizó un MA de 7 ECA (n=33 830). Estos tuvieron las siguientes características:

- **La población** fueron pacientes adultos críticos que requieran resucitación con fluidos
- **El escenario clínico** fue unidad de cuidados intensivos (UCI).
- **La intervención** fue cristaloides balanceados (lactato de ringer o plasmalyte).
- **El comparador** fue cloruro de sodio.
- **El desenlace** de uso de terapia de reemplazo renal fue definido como la necesidad de uso de terapia de reemplazo renal luego de la administración de fluidos.
- El GEG consideró no necesario actualizar la RS de Dong 2022(21) debido a que su búsqueda fue reciente (febrero 2022) y no halló ningún estudio nuevo de relevancia.
- Disfunción orgánica sistémica, efectos secundarios, y días de hospitalización
  - Ninguna de las RS incluyó este desenlace.

**Tabla de Resumen de la Evidencia (Summary of Findings - SoF):**

<b>Población:</b> Adultos hospitalizados críticos con riesgo de IRA sin exposición a contraste <b>Intervención:</b> Cristaloideos balanceados (lactato de ringer, plasmalyte) <b>Comparador:</b> Cloruro de sodio <b>Autores:</b> Ana Brañez Condorena <b>Bibliografía por desenlace:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mortalidad:</b> RS de Dong 2022</li> <li>• <b>Días de hospitalización:</b> RS de Dong 2022</li> <li>• <b>Uso de terapia de reemplazo renal:</b> RS de Dong 2022</li> </ul>								
Desenlaces (tiempo de seguimiento)	Importancia	Número y Tipo de estudios	Intervención: Cristaloideos balanceados	Comparación: Cloruro de sodio	Efecto relativo (IC 95%)	Diferencia (IC 95%)	Certeza	Interpretación*
Mortalidad (durante la hospitalización)	CRÍTICO	7 ECA (n= 34 517)	3021/17332 (17.4%)	3128/17185 (18.2%)	RR 0.96 (0.92 a 1.01)	7 menos por 1000 (de 15 menos a 2 más)	⊕⊕○○ BAJA <sup>a,b</sup>	Al brindar cristaloideos balanceados en lugar cloruro de sodio, <b>podría ser que no modifiquemos la mortalidad intrahospitalaria.</b>
Incidencia de IRA (durante la hospitalización)	CRÍTICO	7 ECA (n= 24 593)	1927/12413 (15.5%)	1992/12180 (16.3%)	RR 0.95 (0.90 a 1.01)	1 menos por 1000 (de 16 menos a 2 más)	⊕⊕○○ BAJA <sup>a,b</sup>	Al brindar cristaloideos balanceados en lugar cloruro de sodio, <b>podría ser que no modifiquemos la incidencia de IRA.</b>
Uso de terapia de reemplazo renal (durante la hospitalización)	CRÍTICO	7 ECA (n= 33 830)	959/17002 (5.6%)	1024/16828 (6.1%)	RR: 0.93 (0.86 a 1.02)	4 menos por 1000 (de 9 menos a 1 más)	⊕⊕○○ BAJA <sup>a,b</sup>	Al brindar cristaloideos balanceados en lugar cloruro de sodio, <b>podría ser que no modifiquemos la necesidad de uso de terapia de reemplazo renal</b>
Eventos adversos	CRÍTICO	No se encontró evidencia para este desenlace.						
Disfunción orgánica sistémica	CRÍTICO	No se encontró evidencia para este desenlace.						
Días de hospitalización (durante la hospitalización)	IMPORTANTE	No se encontró evidencia para este desenlace.						
<b>IC:</b> Intervalo de confianza; <b>RR:</b> Razón de riesgo *Se usan términos estandarizados de acuerdo con la certeza de la evidencia: alta = ningún término, moderada = probablemente, baja = podría ser, muy baja = podría ser, aunque la evidencia es incierta  <b>Explicaciones de la certeza de evidencia:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Se disminuyó un nivel de inconsistencia: La heterogeneidad estadística fue baja (I<sup>2</sup>=0). Pero se detectó heterogeneidad clínica entre los estudios.</li> <li>Se disminuyó un nivel de evidencia indirecta: La mayoría de los estudios administraron una dosis baja de cristaloideos (1-3L). Los estudios pueden ser representativos de pacientes de riesgo relativamente bajo, por lo que los pacientes de alto riesgo que necesitan más volumen acumulado no estaban representados en la mayoría de los estudios.</li> </ol>								

### Tabla de la Evidencia a la Decisión (*Evidence to Decision, EtD*):

Presentación:

<b>Pregunta 2. En pacientes adultos en riesgo de injuria renal aguda sin exposición a contraste, ¿qué tipo de fluido debería usarse para prevenir el desarrollo de la injuria renal aguda?</b>	
<b>Población:</b>	Pacientes adultos hospitalizados
<b>Intervención:</b>	Cristaloides
<b>Comparador:</b>	Cloruro de sodio
<b>Desenlaces:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mortalidad</li> <li>• Incidencia de IRA</li> <li>• Necesidad de terapia de reemplazo renal</li> <li>• Días de hospitalización</li> <li>• Eventos adversos</li> </ul>
<b>Escenario:</b>	Pacientes hospitalizados (sin exposición a contraste)– EsSalud
<b>Perspectiva:</b>	Recomendación clínica poblacional – Seguro de salud (EsSalud)
<b>Potenciales conflictos de interés:</b>	Los miembros del GEG manifestaron no tener conflictos de interés con respecto a esta pregunta

Evaluación:

<b>Beneficios:</b>						
¿Cuán sustanciales son los beneficios ocasionados al brindar la intervención frente a brindar el comparador?						
Juicio	Evidencia					Consideraciones adicionales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trivial</li> <li>○ Pequeño</li> <li>○ Moderado</li> <li>○ Grande</li> <li>○ Varía</li> <li>○ Se desconoce</li> </ul>	<b>Desenlaces (tiempo de seguimiento)</b>	<b>Número y Tipo de estudios</b>	<b>Efecto relativo (IC 95%)</b>	<b>Diferencia (IC 95%)</b>	<b>Certeza</b>	Los miembros del GEG consideraron que, en adultos hospitalizados en riesgo a IRA sin exposición al contraste, los beneficios de brindar cristaloides balanceados en lugar de cloruro de sodio al 0.9% serían triviales por unanimidad (puesto que el tamaño de los efectos sobre la mortalidad, incidencia de IRA, y uso de terapia de reemplazo renal fueron inciertos).
	Mortalidad (durante la hospitalización)	7 ECA (n= 34 517)	<b>RR 0.96</b> (0.92 a 1.01)	<b>7 menos por 1000</b> (de 15 menos a 2 más)	⊕⊕○○ BAJA <sup>a,b</sup>	
	Incidencia de IRA (durante la hospitalización)	7 ECA (n= 24 593)	<b>RR 0.95</b> (0.90 a 1.01)	<b>1 menos por 1000</b> (de 16 menos a 2 más)	⊕⊕○○ BAJA <sup>a,b</sup>	
	Uso de terapia de reemplazo renal (durante la hospitalización)	7 ECA (n= 33 830)	<b>RR: 0.93</b> (0.86 a 1.02)	<b>4 menos por 1000</b> (de 9 menos a 1 más)	⊕⊕○○ BAJA <sup>a,b</sup>	
<b>Daños:</b>						
¿Cuán sustanciales son los daños ocasionados al brindar la intervención frente a brindar el comparador?						
Juicio	Evidencia					Consideraciones adicionales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trivial</li> <li>○ Pequeño</li> <li>○ Moderado</li> <li>○ Grande</li> <li>○ Varía</li> <li>○ Se desconoce</li> </ul>	No se reportaron los daños ocasionados.					EL GEG consideró que los <b>daños</b> de brindar la intervención en lugar del comparador se consideraron triviales (puesto que el tamaño de los efectos para eventos adversos y días de hospitalización fueron inciertos)
<b>Certeza de la evidencia:</b>						
¿Cuál es la certeza general de la evidencia?						
Juicio	Evidencia					Consideraciones adicionales

<input type="radio"/> Muy baja <input checked="" type="radio"/> Baja <input type="radio"/> Moderada <input type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Ningún estudio incluido	<b>Desenlaces (tiempo de seguimiento)</b>	<b>Importancia</b>	<b>Certeza</b>	La certeza general de la evidencia para el balance de beneficios y daños fue baja									
	Mortalidad (durante la hospitalización)	CRÍTICO	⊕⊕○○ BAJA <sup>a,b</sup>										
	Incidencia de IRA (durante la hospitalización)	CRÍTICO	⊕⊕○○ BAJA <sup>a,b</sup>										
	Uso de terapia de reemplazo renal (durante la hospitalización)	CRÍTICO	⊕⊕○○ BAJA <sup>a,b</sup>										
Entre los desenlaces críticos (incidencia de IRA, mortalidad, uso de terapia de reemplazo renal, eventos adversos), se consideró la certeza de evidencia baja.													
<b>Desenlaces importantes para los pacientes:</b> ¿Se contó con evidencia para todos los desenlaces importantes/críticos para los pacientes?													
<b>Juicio</b>	<b>Evidencia</b>		<b>Consideraciones adicionales</b>										
<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Probablemente no <input type="radio"/> Probablemente sí <input type="radio"/> Sí			El GEG consideró que probablemente no se evaluó todos los desenlaces críticos o importantes.										
<b>Balance de los efectos:</b> ¿El balance entre beneficios y daños favorece a la intervención o al comparador? (Tomar en cuenta los beneficios, daños, certeza de la evidencia y la presencia de desenlaces importantes)													
<b>Juicio</b>	<b>Evidencia</b>		<b>Consideraciones adicionales</b>										
<input type="radio"/> Favorece al comparador <input type="radio"/> Probablemente favorece al comparador <input checked="" type="radio"/> No favorece a la intervención ni al comparador <input type="radio"/> Probablemente favorece a la intervención <input type="radio"/> Favorece a la intervención <input type="radio"/> Varía <input type="radio"/> Se desconoce			Considerando los beneficios triviales, daños triviales, certeza de evidencia baja y la presencia de desenlaces importantes, el balance probablemente no favorece a la intervención ni al comparador.										
<b>Uso de recursos:</b> ¿Qué tan grandes son los requerimientos de recursos (costos) de la intervención frente al comparador para un paciente (de ser una enfermedad crónica, usar el costo anual)?													
<b>Juicio</b>	<b>Evidencia</b>		<b>Consideraciones adicionales</b>										
<input checked="" type="radio"/> Costos extensos <input type="radio"/> Costos moderados <input type="radio"/> Intervención y comparador cuestan similar o los costos son pequeños <input type="radio"/> Ahorros moderados <input type="radio"/> Ahorros extensos <input type="radio"/> Varía <input type="radio"/> Se desconoce	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td><b>Intervención:</b></td> <td><b>Comparador:</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Lactato de Ringer</b></td> <td><b>Cloruro de sodio</b></td> </tr> <tr> <td><b>Costo unitario</b></td> <td>S/ 7.00 por frasco</td> <td>S/ 0.22 por frasco</td> </tr> </table>			<b>Intervención:</b>	<b>Comparador:</b>		<b>Lactato de Ringer</b>	<b>Cloruro de sodio</b>	<b>Costo unitario</b>	S/ 7.00 por frasco	S/ 0.22 por frasco	El GEG consideró que los costos aproximados de administrar lactato de ringer en lugar de cloruro de sodio serían extensos.	
	<b>Intervención:</b>	<b>Comparador:</b>											
	<b>Lactato de Ringer</b>	<b>Cloruro de sodio</b>											
<b>Costo unitario</b>	S/ 7.00 por frasco	S/ 0.22 por frasco											
<b>Equidad:</b> Al preferir la intervención en lugar del comparador, ¿cuál será el impacto en la equidad?													
<b>Definiciones</b>													
<ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementa la equidad: favorece a poblaciones vulnerables de interés, como mayores de edad, personas de escasos recursos económicos, personas que viven en contextos rurales, personas que tienen escaso acceso a los servicios de salud, etc)</li> <li>Reduce la equidad: desfavorece a poblaciones vulnerables de interés, como mayores de edad, personas de escasos recursos económicos, personas que viven en contextos rurales, personas que tienen escaso acceso a los servicios de salud, etc)</li> </ul>													
<b>Juicio</b>	<b>Evidencia</b>		<b>Consideraciones adicionales</b>										
<input checked="" type="radio"/> Reduce la equidad <input type="radio"/> Probablemente reduce la equidad <input type="radio"/> Probablemente no tenga impacto en la equidad <input type="radio"/> Probablemente incrementa la equidad <input type="radio"/> Incrementa la equidad			EL GEG consideró que el lactato de ringer o el bicarbonato de sodio no estarían disponibles en ciertos hospitales de provincia, conllevando a una disminución del acceso y probablemente a la disminución de la equidad.										

<input type="radio"/> Varía <input type="radio"/> Se desconoce		
<b>Aceptabilidad:</b>		
¿La intervención es aceptable para el personal de salud y los pacientes?		
Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales
<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Probablemente no <input type="radio"/> Probablemente sí <input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> Varía <input type="radio"/> Se desconoce		<p><b>Personal de salud:</b>          Se considera que los médicos aceptarían el uso del lactato de ringer y del cloruro de sodio para prevenir el desarrollo de injuria renal aguda en pacientes sin contraste.</p> <p><b>Pacientes:</b>          Se considera que los pacientes aceptarían el uso del lactato de ringer y del cloruro de sodio para prevenir el desarrollo de injuria renal aguda en pacientes sin contraste.</p>
<b>Factibilidad:</b>		
¿La intervención es factible de implementar?		
Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales
<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Probablemente no <input type="radio"/> Probablemente sí <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> Varía <input type="radio"/> Se desconoce		El GEG consideró que en algunas instituciones del seguro social (especialmente fuera de la ciudad de Lima) podría no ser factible el uso de lactato de ringer.

**Resumen de los juicios:**

	JUICIOS						
<b>BENEFICIOS</b>	Trivial	Pequeño		Moderado	Grande	Varía	Se desconoce
<b>DAÑOS</b>	Grande	Moderado		Pequeño	Trivial	Varía	Se desconoce
<b>CERTEZA DE LA EVIDENCIA</b>	Muy baja	Baja		Moderada	Alta	Ningún estudio incluido	
<b>DESENLACES IMPORTANTES PARA LOS PACIENTES</b>	No	Probablemente no		Probablemente sí	Sí		
<b>BALANCE DE LOS EFECTOS</b>	Favorece al comparador	Probablemente favorece al comparador	No favorece a la intervención ni al comparador	Probablemente favorece a la intervención	Favorece a la intervención	Varía	Se desconoce
<b>USO DE RECURSOS</b>	Costos extensos	Costos moderados	Intervención y comparador cuestan similar o los costos son pequeños	Ahorros moderados	Ahorros extensos	Varía	Se desconoce
<b>EQUIDAD</b>	Reduce la equidad	Probablemente reduce la equidad	Probablemente no tenga impacto en la equidad	Probablemente incrementa la equidad	Incrementa la equidad	Varía	Se desconoce
<b>ACEPTABILIDAD</b>	No	Probablemente no		Probablemente sí	Sí	Varía	Se desconoce
<b>FACTIBILIDAD</b>	No	Probablemente no		Probablemente sí	Sí	Varía	Se desconoce
<b>RECOMENDACIÓN FINAL</b>	Recomendación fuerte a favor del control	Recomendación condicional a favor del control	Recomendación condicional a favor de la intervención o del control	Recomendación condicional a favor de la intervención	Recomendación fuerte a favor de la intervención	No emitir recomendación	



### Recomendaciones y justificación:

Justificación de la dirección y fuerza de la recomendación	Recomendación
<p><b>Dirección:</b> En pacientes adultos con riesgo de IRA sin exposición de contraste, los beneficios de brindar la intervención en lugar del comparador se consideraron triviales (puesto que los efectos sobre la mortalidad, incidencia de IRA, y uso de terapia de reemplazo renal fueron inciertos) y los daños se consideraron triviales. Por ello, se emitió una recomendación <b>a favor</b> del uso del comparador.</p> <p><b>Fuerza:</b> Si bien la certeza general de evidencia fue baja, no habría una justificación para invertir recursos económicos y humanos en esta intervención costosa (lactato de ringer) y no siempre disponible, por lo cual esta recomendación fue <b>fuerte</b>.</p>	<p>En pacientes adultos en riesgo de injuria renal aguda sin exposición a contraste, recomendamos administrar cloruro de sodio 0,9% en lugar de cristaloides para prevenir el desarrollo de injuria renal aguda.</p> <p><b>Recomendación fuerte a favor</b>  <b>Certeza de la evidencia: Baja (⊕⊕⊖⊖)</b></p>

### Buenas Prácticas Clínicas (BPC):

El GEG consideró relevante emitir las siguientes BPC al respecto de la pregunta clínica desarrollada:

Justificación	BPC
<p>En pacientes adultos en riesgo de injuria renal aguda sin exposición a contraste, el GEG consideró que la administración de cloruro de sodio 0.9% se debe realizar inicialmente a dosis mínima de 30 ml/kg administrados en las primeras 3 horas en caso de shock o hipoperfusión, agregar vasopresores durante o después de la reanimación con cloruro de sodio 0.9% para mantener una presión arterial media <math>\geq 65</math> mmHg, y reevaluar constantemente el estado hemodinámico del paciente por si necesita una administración de cloruro de sodio 0.9% adicional (22).</p>	<p>Brindar el cloruro de sodio 0.9% de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrar un mínimo de 30 ml/kg en las primeras 3 horas en caso de shock o hipoperfusión.</li> <li>• Administrar vasopresores durante o después de la reanimación con cloruro de sodio 0,9% para mantener una presión arterial media <math>\geq 65</math> mmHg.</li> <li>• Reevaluar de forma constante el estado hemodinámico del paciente por si pudiera ser necesario administrar cloruro de sodio 0,9% de forma adicional.</li> </ul>