



GOBIERNO DE  
**MÉXICO** | **SALUD** | **SEDENA** | **SEMAR**

**GPC**  
GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA

**REFERENCIA RÁPIDA**

**ACTUALIZACIÓN  
2024**

Diagnóstico y tratamiento de la  
**Lesión renal aguda en pediatría**  
en el segundo y tercer nivel de atención

Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica  
GPC-SS-231-24



Marina Nacional 60, piso 11, ala “B”  
Colonia Tacuba, D.T. Miguel Hidalgo,  
C. P. 11410, Ciudad de México.  
[www.gob.mx/salud/cenetec](http://www.gob.mx/salud/cenetec)

Publicado por CENETEC  
© Copyright **Secretaría de Salud**

Editor General  
Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

La guía de referencia rápida tiene como objetivo proporcionar al usuario las **recomendaciones clave** de la guía **Diagnóstico y tratamiento de lesión renal aguda en pediatría en el segundo y tercer nivel de atención**, seleccionadas con base a su impacto en salud por el grupo desarrollador, las cuales pueden variar en función de la intervención de que se trate, así como del contexto regional o local en el ámbito de su aplicación.

Para mayor información, se sugiere consultar la guía en su versión extensa de **“Evidencias y Recomendaciones”** en el Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, la cual puede ser descargada de Internet en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-SS-231-24/ER.pdf>

Debe ser citado como: **Diagnóstico y tratamiento de la lesión renal aguda en pediatría en el segundo y tercer nivel de atención**. Guía de Práctica Clínica: Guía de Referencia Rápida: México, CENETEC; **2024** [fecha de consulta]. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-SS-231-24/RR.pdf>

ISBN en trámite

## 1. DIAGRAMAS DE FLUJO

Diagrama 1. Sospecha y diagnóstico de la lesión renal aguda (LRA) en pediatría

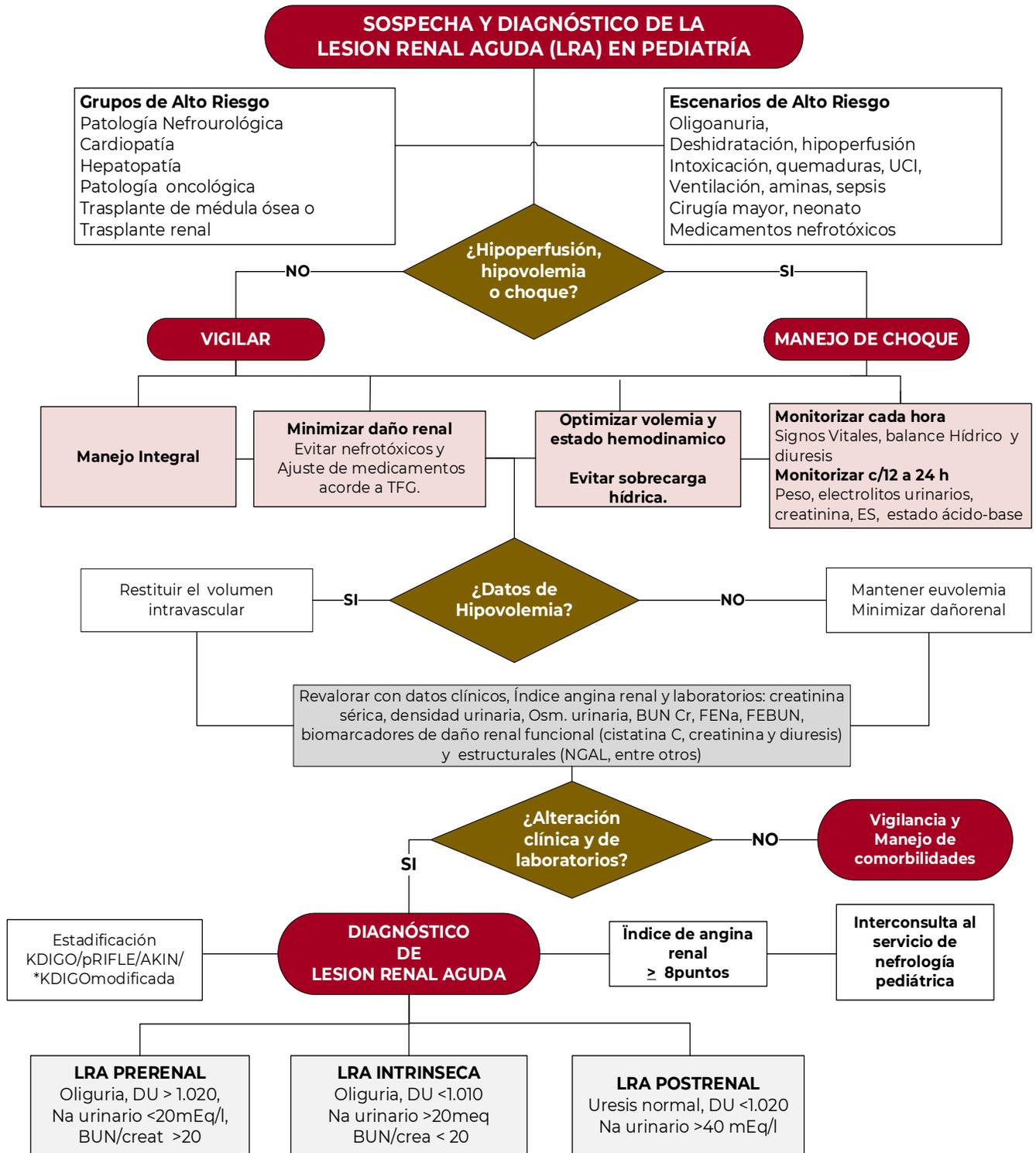
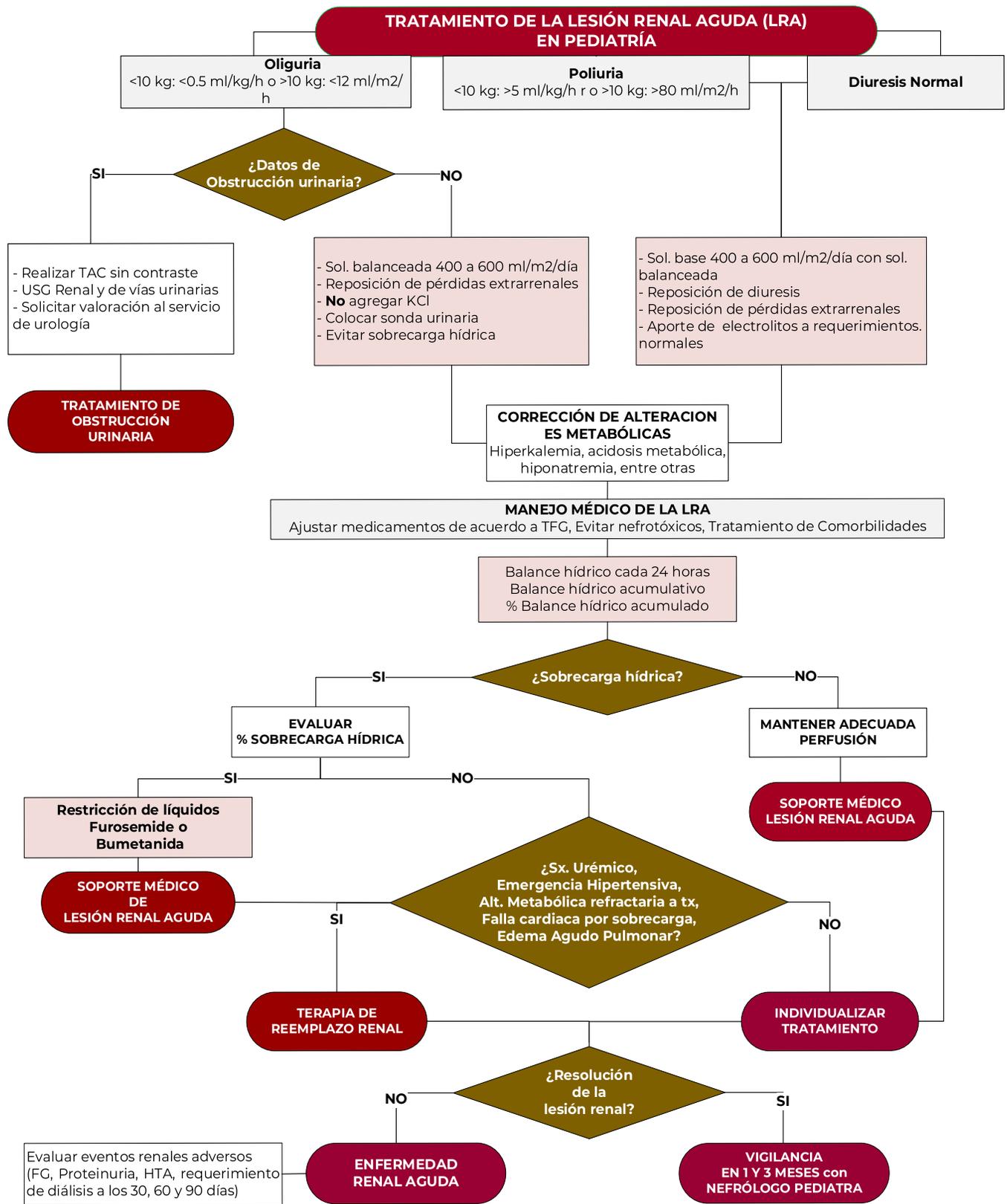


Diagrama 2. Tratamiento de la lesión renal aguda (LRA) en pediatría



## LESIÓN RENAL AGUDA EN PEDIATRÍA

### DETECCIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LRA CON BIOMARCADORES

RECOMENDACIÓN CLAVE	GR*
<p>La ADQI sugiere una combinación de biomarcadores de daño tubular con la información clínica, la tasa de filtración glomerular y el volumen urinario, para mejorar la certeza diagnóstica, la prevención y el manejo de la LRA.</p> <p style="text-align: right;"><b>(Cuadro 1)</b></p>	<b>DÉBIL</b>
<p>La evidencia actual recomienda el uso de biomarcadores para la predicción, diagnóstico temprano, estadificación, tratamiento y el seguimiento en la recuperación de la LRA, con el potencial de proporcionar información importante para determinar la dosificación y duración de la terapia personalizada, y prevenir resultados adversos.</p>	<b>DÉBIL</b>
<p>Se recomienda medir la cistatina C urinaria (uCysC), como biomarcador predictivo en el diagnóstico, estadificación y mortalidad de la LRA en niños críticamente enfermos; la uCysC está inversamente relacionada con la edad y el peso corporal en neonatos y niños.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Un valor mayor de 1.26 mg/g de la uCr se considera LRA</li></ul>	<b>DÉBIL</b>
<p>Para mejorar la gravedad y el pronóstico de la LRA desde el subestadio de LRA subclínica (biomarcador positivo sin elevación de creatinina o disminución de la uresis), se deben implementar las recomendaciones de la KDIGO 2012:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Optimizar la volemia</li><li>• Optimizar el estado hemodinámico</li><li>• Evitar nefrotóxicos</li><li>• Prevenir la hiperglicemia</li><li>• Ajuste de dosis de medicamentos</li><li>• Evitar medios de contraste</li></ul> <p style="text-align: right;"><b>(Cuadro 2)</b></p>	<b>FUERTE</b>
<p>Se debe solicitar la sCr y la cuantificación de la diuresis en todo paciente con sospecha de LRA, ya que hasta el momento continúan siendo los indicadores de mayor utilidad en el diagnóstico y seguimiento.</p>	<b>FUERTE</b>
<p>Se recomienda la toma de sCysC entre las 12 h a 24 h después de la exposición a factores de riesgo.</p>	<b>DÉBIL</b>
<p>No se recomienda utilizar los biomarcadores como predictores de necesidad de terapia de reemplazo renal.</p>	<b>DÉBIL</b>

Se debe evaluar el riesgo para LRA junto con la bioquímica sérica como parte del manejo inicial al ingresar a los servicios de emergencia, y posteriormente a intervalos frecuentes.	<b>FUERTE</b>
Se debe estratificar a todos los pacientes de acuerdo con sus susceptibilidades y exposiciones para reducir el riesgo de LRA, con mediciones de sCr y de la uresis, para detectar e individualizar la frecuencia y la duración del monitoreo, según el riesgo y el curso clínico del paciente.	<b>FUERTE</b>
Se debe dar seguimiento por el nefrólogo pediatra a los pacientes que hayan sufrido de LRA.	<b>FUERTE</b>

### CLASIFICACIÓN MÁS ÚTIL EN LRA

RECOMENDACIÓN CLAVE	GR*
La ADQI sugiere una combinación de biomarcadores de daño tubular con la información clínica, la tasa de filtración glomerular y el volumen urinario para mejorar la certeza diagnóstica, la prevención y el manejo de la LRA. <span style="float: right;">Tabla 2</span>	<b>FUERTE GRADE</b>
Se sugiere utilizar los criterios de la KDIGO para predecir los resultados de supervivencia ya que, son superiores a los criterios de RIFLE y a los criterios de la AKI.	<b>FUERTE GRADE</b>
Se sugiere utilizar los criterios KDIGO para diagnosticar lesión renal aguda en pacientes hospitalizados.	<b>FUERTE GRADE</b>
Las tres escalas ofrecen ventajas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• pRIFLE, es sensible, identifica mayor número de casos leves de LRA</li> <li>• AKIN, no requiere talla ni el valor de creatinina basal</li> <li>• KDIGO, ofrece aplicabilidad tanto en niños como en adultos y tiene una línea de tiempo menos restrictiva. es más selectivo, pero deja afuera niños con mortalidad</li> </ul>	<b>FUERTE GRADE</b>
Se recomienda en neonatos utilizar AKIN, en lactantes pRIFLE, y KDIGO para mayores de un año.  <span style="float: right;"><b>(Cuadro 3)</b></span>	<b>FUERTE GRADE</b>

## MANEJO HÍDRICO EN PACIENTE CON LRA

RECOMENDACIÓN CLAVE	GR*
<p>Se recomienda solo usar la terapia con líquidos en bolo solo en la reanimación de niños críticamente enfermos, ya que la solución salina al 0.9 % se ha asociado con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acidosis metabólica hiperclorémica</li> <li>• Empeoramiento de la acidosis metabólica</li> <li>• Disminución de la perfusión renal</li> <li>• LRA</li> <li>• Aumento del estado proinflamatorio</li> <li>• Inestabilidad hemodinámica</li> </ul>	<b>FUERTE</b>
<p>Se recomienda disminuir la sobrecarga de líquidos en pacientes críticamente enfermos, ya que puede condicionar un mayor riesgo de muerte, un empeoramiento de la fisiología respiratoria que conlleva a una ventilación mecánica prolongada y resultados adicionales que implican una mayor estancia prolongada.</p> <p>Estos hallazgos se alinean con la creciente evidencia que describe la asociación negativa entre la acumulación de líquido y los resultados en poblaciones adultas críticamente enfermas, septicemia y LRA en entornos perioperatorios.</p>	<b>FUERTE</b>
<p>Se recomienda disminuir la duración y la tasa de acumulación de líquido, para reducir directamente la mortalidad, los eventos renales adversos, los días de ventilación mecánica y la estancia en la UCIP.</p>	<b>FUERTE</b>
<p>Se debe realizar en pacientes con riesgo de LRA un balance de líquidos exacto, y calcular diariamente el porcentaje de sobrecarga hídrica (%SH).</p> <p style="text-align: center;"><b>FÓRMULA: % SOBRECARGA HÍDRICA =</b></p> <p style="text-align: center;">Suma diaria <math>(\text{Ingresos líquidos total} - \text{Egresos líquidos total (litros)}) \times 100</math></p> <p style="text-align: center;"><b>PESO AL INGRESO UCI (KG) =</b></p> <p style="text-align: center;"><math>\frac{\text{Peso diario} - \text{Peso al ingreso a UCI}}{\text{Peso al ingreso a UCI}} \times 100</math></p>	<b>FUERTE</b>
<p>Se recomienda la selección de los líquidos endovenosos y su administración juiciosa para evitar alteraciones en la volemia y el balance electrolítico.</p>	<b>FUERTE</b>
<p>Se recomienda utilizar el IAR en la predicción y el diagnóstico temprano de la LRA.</p>	<b>FUERTE</b>

Cuadro 4

## USO DE DIURÉTICO EN LA LRA

RECOMENDACIÓN CLAVE	GR*
No se recomienda usar diuréticos para aumentar el volumen urinario en la LRA, excepto para el manejo de la sobrecarga de volumen.	<b>FUERTE</b>
No se recomienda la administración intermitente de furosemida en pacientes con LRA o en riesgo de LRA, ya que no disminuye la mortalidad, ni favorece la menor incidencia o empeoramiento de la LRA, o disminuye el uso de TRR.	<b>FUERTE</b>
Se debe usar diurético cuando hay datos clínicos de sobrecarga de volumen.	<b>FUERTE</b>
La prueba de estrés de furosemida ha demostrado en población adulta ser un buen predictor de progresión de LRA, de morbimortalidad y de necesidad de TRR; sin embargo, aunque no ha sido validada en la edad pediátrica, los resultados de los estudios hasta ahora realizados son alentadores; por lo que deben llevarse a cabo estudios prospectivos para ello.	<b>FUERTE</b>

## TRATAMIENTO DE LA LRA CON HTA

RECOMENDACIÓN CLAVE	GR*
Se debe realizar historial clínica completa a todo paciente con hipertensión arterial que incluya: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogatorio y antecedentes</li> <li>• Examen físico completo</li> <li>• Signos vitales y mediciones completas</li> <li>• Panel metabólico y estudios de gabinete</li> </ul>	<b>FUERTE</b>
Se debe identificar hipertensión arterial sistémica cuando la presión sanguínea medida en las cuatro extremidades, en posición acostado y sentado, con presión sanguínea sistólica o diastólica mayor o igual al percentil 99 más 5 mmHg por edad, sexo y altura de los pacientes. <p style="text-align: right;"><b>(Cuadro 5)</b></p>	<b>FUERTE</b>
La terapia de hipertensión en paciente con lesión renal aguda se debe individualizar, dependiendo de las características de la volemia y del volumen urinario. <p style="text-align: right;"><b>(Cuadro 6 y 7)</b></p>	<b>FUERTE</b>

A todo paciente que presente EH debe solicitarse que sea evaluado por el:

- Oftalmólogo
- Cardiólogo
- Neurólogo

**FUERTE**

## TERAPIA DE REPLAZO RENAL EN PEDIATRÍA

RECOMENDACIÓN CLAVE	GR*
Se debe iniciar la TRR en pacientes con presencia de complicaciones clínicas o metabólicas graves.	<b>FUERTE</b>
Se debe iniciar la TRR con criterios basados en cifras de creatinina, BUN, gasto urinario, electrolitos séricos y de acuerdo a la clasificación de lesión renal aguda (KDIGO).	<b>FUERTE</b>
El inicio temprano de la TRR se recomienda para la recuperación de la función renal y el tiempo de estancia hospitalaria. Pero no ofrece ventajas en relación a la mortalidad con el inicio tardío.	<b>FUERTE</b>

\*Grado de Recomendación

## 2. CUADROS O FIGURAS

**Cuadro 1. Biomarcadores en lesión renal aguda (LRA)**

BIOMARCADORES EN LESIÓN RENAL AGUDA	
BIOMARCADOR	CARACTERÍSTICAS
<b>Cistina C</b>	Inhibidor de proteasa de cisteína, de 13 kDa, producida por las células nucleadas, interviene en el catabolismo intracelular de péptidos y de las proteínas, liberada al plasma y libremente filtrada por el glomérulo, reabsorbida totalmente en el túbulo proximal donde es catabolizada. Normalmente no se encuentra en orina y los niveles séricos son independientes de la masa muscular, la raza y la dieta, y están menos determinados por la edad y el sexo que la creatinina. Aumenta en el plasma y aparece en la orina al disminuir la TFG. Precede uno a dos días a la elevación de la creatinina.
<b>NGAL (Lipocalina asociada a la gelatinasa de neutrófilos)</b>	Glicoproteína de 25 kDa, de la familia de las lipocalinas; expresada en riñón, hígado, células musculares, inmunes y neuronas. Participa en la inmunidad innata, previene el crecimiento bacteriano y aumenta su expresión en la inflamación, daño isquemia-reperusión. Elevada en LRA, IVU, ERC. En la lesión de las células tubulares distales, se libera hacia la orina y su elevación en la LRA sucede en las primeras horas; uno a dos días antes de que se eleve la creatinina.
<b>KIM-1 (Kidney injury molecule- 1)</b>	Glicoproteína transmembrana; aparece en orina tempranamente en respuesta al daño de las células tubulares proximales. Útil en daño isquémico y nefrotóxico.
<b>(IL-18) Interleucina 18</b>	Citocina proinflamatoria, secretada por las células inmunes activadas (monocitos y macrófagos), y por las células tubulares proximales. Predice LRA en 24 h. Precede a la elevación de la creatinina uno a dos días. Incrementa entre las cuatro y seis horas, máximo a las 12 h, permanece elevada 48 h.
<b>TIMP-2 (Inhibidor tisular urinario de metaloproteinasa-2) IGFBP-7 (proteína 7 de unión al factor de crecimiento similar a la insulina)</b>	Son mediadores de la detención del ciclo celular (fase G1), impidiendo la división celular cuando el DNA está dañado; brindando una señal temprana de estrés celular. Moléculas protectoras en la isquemia, inflamación y apoptosis celular. El TIMP-2 se expresa principalmente en el túbulo distal y el IGFBP a lo largo de los túbulos, en respuesta al daño celular temprano. Útil para predecir LRA en pacientes críticos, con o sin sepsis.
<b>L-FABP (Proteína fijadora de ácidos grasos de tipo hepático)</b>	Expresada en el túbulo proximal por hipoxia, juega un papel como antioxidante endógeno al unirse con productos peroxisomales tóxicos excretados en el lumen tubular.

**Cuadro 2. Propuesta de ADQI (2020) de la nueva definición y estadificación de la lesión renal aguda**

<b>PROPUESTA DE ADQI (2020) DE LA NUEVA DEFINICIÓN Y ESTADIFICACIÓN DE LA LESIÓN RENAL AGUDA</b>		
<b>CRITERIOS FUNCIONALES</b>	<b>ESTADIO</b>	<b>CRITERIOS DE DAÑO</b>
Creatinina sérica sin cambios o incremento de < 0.3 mg/dl y volumen urinario sin alteraciones	<b>1S</b> <b>Subclínica</b>	Biomarcador positivo (+)
Incremento de creatinina sérica $\geq$ 0.3mg/dl en $\leq$ 48 h o $\geq$ 150% en $\leq$ 7días y volumen urinario $\leq$ 0.5 ml/kg/h por > 6 h	<b>1A</b>	Biomarcador negativo (-)
	<b>1B</b>	Biomarcador positivo (+)
Incremento de la creatinina sérica $\geq$ 200% y volumen urinario $\leq$ 0.5 ml/kg/h por $\geq$ 12 h.	<b>2A</b>	Biomarcador negativo (-)
	<b>2B</b>	Biomarcador positivo (+)
Incremento de la creatinina sérica $\geq$ 300% ( $\geq$ 4 mg/dl con un incremento agudo $\geq$ 0.5mg/dl) y volumen urinario $\leq$ 0.5 ml/kg/h por > 24 h o anuria por > 12 h y terapia de reemplazo renal	<b>3A</b>	Biomarcador negativo (-)
	<b>3B</b>	Biomarcador positivo (+)
Fuente: traducido de JAMANetwork Open   Critical Care Medicine. Recommendations on AKI Biomarkers From the Acute Disease Quality Initiative Consensus Conference 2020;3(10):e2019209		

**Cuadro 3. Criterios pRIFLE, AKIN y KDIGO**

CRITERIOS pRIFLE, AKIN y KDIGO						
CLASIFICACIÓN	GASTO URINARIO (ml/kg/h)			REDUCCIÓN DE LA DEPURACIÓN DE CREATININA		
	Riesgo	Lesión	Falla	Riesgo	Lesión	Falla
<b>pRIFLE</b>	Oliguria (< 0.5) por 8 h	Oliguria (< 0.5) por 16 h	Oliguria (< 0.3) por 24 h o anuria por 12 h	25%	50%	<b>75%</b> o <b>TFG &lt;35 ml/min/1.73m<sup>2</sup></b>
<b>AKIN</b>	GASTO URINARIO (ml/kg/h)			INCREMENTO DE LA CREATININA SÉRICA		
	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3
	Oliguria (< 0.5) por más de 6 h	Oliguria (< 0.5) por más de 12 h	Oliguria (< 0.3) por 24 h o anuria por 12 h	0.3 mg/dl o > 1.5 a 2 veces la basal	> 2 a 3 veces la basal	<b>&gt; 3 veces la basal</b>
<b>KDIGO</b>	GASTO URINARIO (ml/kg/h)			INCREMENTO DE LA CREATININA SÉRICA		
	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3
	Oliguria (< 0.5) por 6 a 12 h	Oliguria (< 0.5) por $\geq$ 12 h	Oliguria (< 0.3) $\geq$ 24 h o anuria $\geq$ 12 h	0.3 mg/dl o 1.5 a 1.9 la basal	2.0 a 2.9 la basal	3.0 de la basal o TFG <35 ml/min/1.73m <sup>2</sup> (en <18 años de edad)

**Cuadro 3a. Clasificación neonatal AKI y KDIGO**

CLASIFICACIÓN NEONATAL AKI y KDIGO		
ESTADIO	CREATININA SÉRICA	GASTO URINARIO
<b>0</b>	Creatinina sérica: no cambios o incremento < 0.3 mg/dl	$\geq$ 0.5 ml/kg/h
<b>1</b>	Elevación de la creatinina sérica > 0.3mg/dl en 48 h o Elevación de la creatinina sérica $\geq$ 1.5 a 1.9 veces la creatinina basal* en siete días	< 0.5 ml/kg/hora por 6 a 12 h
<b>2</b>	Elevación de la creatinina sérica $\geq$ 2.0 a 2.9 veces la creatinina basal*.	< 0.5 ml/kg/h $\geq$ 12 h
<b>3</b>	Elevación de la creatinina sérica $\geq$ 3 veces la creatinina basal* o creatinina sérica $\geq$ 2.5 mg/dl ** o inicio de diálisis	< 0.3 ml/kg/h $\geq$ 24 h o Anuria $\geq$ 12 h

\*Creatinina basal = valor de creatinina sérico previo más bajo  
\*\* Cr  $\geq$  2.5mg/dl corresponde a TFG = <10 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>

**Cuadro 4. Índice de angina renal (IAR)**

ÍNDICE DE ANGINA RENAL (IAR)		
A.- RIESGO DE LESIÓN RENAL AGUDA		PUNTUACIÓN
MODERADO	Ingreso a la UCI	<b>1</b>
ALTO	Trasplante renal o de médula ósea	<b>3</b>
MUY ALTO	Intubación más inotrópicos o vasopresores	<b>5</b>
B.- EVIDENCIA DE LESIÓN RENAL AGUDA		PUNTUACIÓN
DISMINUCIÓN DE LA DEPURACIÓN DE CREATININA	% SOBRECARGA DE VOLUMEN	PUNTUACIÓN
Sin cambios	< 5%	<b>1</b>
0 a 25 %	≤ 5%	<b>2</b>
25 a 50 %	≤ 10%	<b>4</b>
50 %	≤ 15%	<b>8</b>
<small>Índice IAR = Riesgo de LRA (puntuaciones de 1 a 40), se obtiene al multiplicar la puntuación del apartado A y del B Un valor ≥ 8 el día de ingreso es predictivo de lesión renal aguda al tercer día</small>		

**Cuadro 5. Clasificación de hipertensión arterial**

Edad: 1 A 13 años		Edad: Mayores de 13 años	
<b>NORMAL</b>	Percentil <90	<b>NORMAL</b>	TA <120/80 mmHg
<b>PRESIÓN ARTERIAL ELEVADA</b>	Percentil >90 o Percentil <95 o TA 129/80 mmHg	<b>PRESIÓN ARTERIAL ELEVADA</b>	TA 120/80 mmHg o TA 129/80 mmHg
<b>ESTADIO 1</b>	Percentil >95 o Percentil <95 + 12mmHg o 130/80 a 139/89 mmHg	<b>ESTADIO 1</b>	TA 130/80 a TA 139/89 mmHg
<b>ESTADIO 2</b>	Percentil >95 + 12 mmHg o >140/90 mmHg	<b>ESTADIO 2</b>	TA >140/90 mmHg

**Cuadro 6. Medicamentos antihipertensivos por vía oral e intravenosa para la hipertensión aguda grave**

<b>MEDICAMENTOS PARA EL MANEJO DE LA HIPERTENSIÓN AGUDA GRAVE</b>				
<b>Droga</b>	<b>Clase</b>	<b>Dosis</b>	<b>Administración</b>	<b>Contraindicación</b>
<b>Esmolol</b>	Bloqueador B-adrenérgico	100 a 500 µg/kg/min	Infusión intravenosa	Acción corta Puede causar bradicardia
<b>Hidralazina</b>	Vasodilatador directo	0.1 a 0.2 mg/kg por dosis incrementar hasta 0.4 mg/dosis	Intravenosa Intramuscular	Causa taquicardia Administrar cada 4 h, cuando se administró bolo intravenoso
<b>Labetalol</b>	Alfa y beta bloqueador adrenérgico	Bolo: 0.2 a 1.0 mg/kg por dosis hasta 40 mg por dosis  Infusión: 0.25 a 3.0 mg/kg/hora	Bolo intravenoso o en infusión	Asma y falla cardíaca son contraindicaciones relativas
<b>Nicardipina</b>	Bloqueador de los canales de calcio	Bolo: 30 µg /kg hasta 2 mg por dosis  Infusión: 0.5 µg a 4 µg /kg/min	Bolo intravenoso o en infusión	Puede causar taquicardia refleja Incrementa los niveles de ciclosporina y tacrolimus
<b>Nitroprusiato de sodio</b>	Vasodilatador directo	Inicio: 0 a 3 µg /kg/min  Máximo: 10 µg /kg/min	Infusión intravenosa	Monitorear los niveles de cianuro en el uso prolongado (>72 h) en la falla renal o coadministrar con tiosulfato de sodio