

## TRABAJOS ORIGINALES

Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos.  
Servicio de Cuidados Intensivos, Hospital General  
de Cienfuegos, Cuba.



### **Caracterización clínico-analítica de pacientes con lesión renal aguda en una unidad de cuidados intensivos de adulto, Cienfuegos, 2014**

### **Clinic-analytic behavior of patients with acute kidney injury in an adult intensive care unit, Cienfuegos, 2014**

Maday Morón Rodríguez<sup>1</sup>, Víctor Rene Navarro Machado<sup>2</sup>, Jorge Luis Vázquez Cedeño<sup>3</sup>

#### **Resumen**

**Antecedentes:** la lesión renal aguda (LRA) es una enfermedad frecuente y un problema de salud en unidades de cuidados intensivos (UCI).

**Objetivos:** describir las características clínicas y analíticas de los pacientes con LRA ingresados en la UCI del Hospital General de Cienfuegos, durante el año 2014.

**Método:** se realizó un estudio descriptivo, prospectivo de serie de casos. Fueron incluidos todos los pacientes adultos, que ingresaron con LRA, o la desarrollaron durante su estadía en la UCI. El diagnóstico se basó en los criterios AKIN y para cada paciente se elaboró un cuestionario que recogió datos clínicos y analíticos durante la evolución de la enfermedad.

**Resultados:** se diagnosticaron 44 casos (incidencia de 7,6 x 100 pacientes admitidos), con edad media de 53,34 años, ingresados principalmente con enfermedades clínicas (54,5%) y por causas prerrenales (45,5 %). El 65,9 % se clasificó en el estadio I de AKIN en la

primera evaluación diagnóstica. La acidosis metabólica y la hipernatremia fueron los hallazgos de laboratorio más frecuentemente encontrados. Existió una relación directamente proporcional entre el menor estadio de LRA al diagnóstico, la mejoría de la función renal y la supervivencia. El 56,7 % no necesitó de métodos dialíticos.

**Conclusiones:** la LRA ocurre como complicación de afecciones clínicas antes del ingreso en la UCI y durante los primeros días predominan los estadios iniciales de la clasificación AKIN. En la evolución de la LRA hay cambios de equilibrio acido-básico e hidromineral. Existe una relación inversamente proporcional entre evolución, letalidad y estadio I de la clasificación AKIN.

**Palabras clave:** Insuficiencia Renal; Lesión Renal Aguda; Necrosis Tubular Aguda; Diálisis Renal; Diuresis

#### **Abstract**

**Introduction:** acute kidney injury (AKI) is a common disease and a health problem in intensive care units (ICU).

**Objectives:** to describe the clinical and analytic characteristics of patients with AKI admitted to the ICU of the General Hospital of Cienfuegos during 2014.

**Methods:** a prospective case series trial was conducted including all adult patients admitted with AKI and those who developed it during their stay in the ICU. Diagnosis was based on the AKIN criteria. A questionnaire was designed for each patient to collect clinical and laboratory data during the course of the disease.

**Results:** forty-four cases (incidence of 7.6 per 100 patients hospitalized) admitted to the ICU mainly due to clinical diseases (54.5%) and pre-renal causes (45.5%) were diagnosed. The mean age was 53.34 years. Sixty-five point nine percent were classified into the stage I of the AKIN criteria in the

first diagnostic evaluation. Metabolic acidosis and hypernatremia were the most common laboratory findings. There was a direct relationship among the earliest stage of acute kidney injury found at diagnosis, improvement of renal function and patient survival. Fifty-six point seven percent did not need dialysis.

**Conclusions:** acute kidney injury occurs as a complication of clinical conditions before ICU admission and early stages of the AKIN classification predominate during the first days. There are electrolytic and acid-base imbalances in the course of this disease. There is an inverse relationship among the worst course of the disease, case fatality and stage I of the AKIN classification.

**Key words:** Renal insufficiency; Acute Kidney Injury; Acute Kidney Tubular Necrosis; Renal Dialysis; Urine flow

---

## Introducción

La lesión renal aguda (LRA), anteriormente conocida como insuficiencia renal aguda, tiene sus primeras descripciones con Galeno quien la denominó "Ischuria"; en el transcurso de los siguientes siglos, ha recibido diversos nombres y se le ha descrito asociada a múltiples enfermedades, principalmente a las más graves.<sup>1,2</sup>

Aunque la enfermedad no ha tenido históricamente un consenso para su definición o calificación; sí ha existido preocupación universal en temas como su diagnóstico, prevención y control, en tal sentido, se han desarrollado grupos de trabajo como; Acute Kidney Injury Network (AKIN), Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI), y más recientemente la iniciativa Obi25; enfocados en la re-

ducción de su incidencia y mortalidad.<sup>1,3-6</sup>

En el año 2004 la ADQI propuso la primera definición de consenso de LRA, la cual fue desarrollándose hasta proponer los criterios RIFLE (Risk, Injury, Failure, Loss and End stage) de cinco estratos. A partir de ese año, la LRA toma su denominación actual para dar una inclusión de todo los elementos evolutivos de la disfunción renal y romper la dicotomía entre función normal del órgano y su falla concretada.<sup>1,4</sup> En 2007, la AKIN modificó los criterios RIFLE y presentó una nueva clasificación que subdivide la LRA en tres estadios.<sup>1,4,7</sup>

Conceptualmente, la LRA se define por el deterioro, en corto período de tiempo, de la función renal y su expre-

sión común es un aumento de la concentración de los productos nitrógenados en sangre con reducción o no del volumen urinario; ello trae consigo, una alteración en la homeostasis.<sup>1-3</sup>

La importancia del estudio de la LRA está basada en su alta incidencia, mortalidad y costos entre pacientes en el medio hospitalario y fundamentalmente en unidades de cuidados intensivos (UCI),<sup>1,4,6,8</sup> donde se ha considerado, que constituye un factor de riesgo de mortalidad a los 30 días y al año en estas poblaciones y por tanto donde tiene además, un peor pronóstico.<sup>8</sup>

Las estadísticas de su incidencia en las UCI varían en diferentes estudios, pero se reconoce por todos que es alta, existiendo un incremento en los últimos años.<sup>4,6,9</sup> Su frecuencia estimada en el medio hospitalario es del 3-7 % y dentro de las terapias asciende al 20-30 %; de estos enfermos, un 5-6 % precisan de terapia de remplazo renal (TRR).<sup>1</sup> Otros reportes muestran valores más altos; entre un 9-13 % en hospitalizados y entre un 35-40 % en los admitidos en UCI.<sup>2,3</sup> Bellomo y cols<sup>2</sup> citan además que más del 60 % de los ingre-

sados pueden desarrollar LRA durante la estadía en UCI.

Como puede observarse en las cifras anteriores, la LRA es un serio problema para los pacientes en servicios médicos de críticos. En adición, su costo anual estimado es alto, en Inglaterra el impacto es de 1.14 millones de libras esterlinas, lo que representa más del 1 % del presupuesto anual del servicio nacional de salud.<sup>10</sup>

En Cuba se han realizado diferentes investigaciones sobre LRA en pacientes críticos entre el 2003 y 2008;<sup>11-16</sup> todos reportan alta letalidad aunque utilizan diferentes criterios diagnósticos. En la provincia de Cienfuegos, con un único hospital de adultos y con una población de más de 400.000 habitantes, no se realizan investigaciones del tema desde 1999.<sup>15</sup> Motivados por todo lo anterior, se decidió realizar la presente investigación con el objetivo de precisar las características clínicas y analíticas de los pacientes diagnosticados con LRA ingresados en la UCI del Hospital General Universitario "Dr. Gustavo Aldereguía Lima" (HGAL) de Cienfuegos durante el año 2014.

## **Métodos**

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo de serie de casos. El universo estuvo constituido por todos los pacientes adultos ( $\geq 18$  años), que ingresaron o desarrollaron una lesión renal aguda durante su estadía en la unidad de cuidados intensivos de adultos en el período del primero de enero de 2014 al 31 de diciembre de 2014.

No fueron incluidos los pacientes que al ingreso mostraban evidencias de insuficiencia renal crónica (IRC) ya fuera clínicamente o por estudios complementarios, ni a los pacientes trasplan-

tados. El escenario lo constituyó la unidad de cuidados intensivos de adultos del Hospital General "Gustavo Aldereguía Lima" de Cienfuegos.

Dicho servicio dispone de un laboratorio clínico con personal entrenado, que se encargó de la toma de muestras para complementarios, realizó la fase analítica y entregó los resultados de todos los estudios complementarios de los pacientes.

Para establecer el diagnóstico de lesión renal aguda, así como clasificarla por estadios, se utilizaron los criterios esta-

blecidos por la Acute Kidney Injury Network<sup>5</sup> y expuestos en la tabla debajo presentada. Se consideró LRA al incremento de la creatinina sérica  $\geq$

26,4 mmol/L (0,3 mg/dL) o  $> 50\%$  (1,5 veces valor base) desarrollado en 48 horas; o diuresis de  $< 0,5$  mL/kg/h por más de 6 horas.

<b>Estadio</b>	<b>Criterios de la AKIN</b>	<b>Diuresis</b>
	<b>Incremento de Creatinina sérica</b>	
1	Incremento $\geq$ 26,4 mmol/l (0,3 mg/dL) o un incremento de 1.5-2.0 del valor basal.	$< 0,5$ ml/kg/h por más de 6 horas.
2	Incremento entre 2,0 y 3,0 el valor basal.	$< 0,5$ ml/kg/h por más de 12 horas.
3	Incremento $>$ 3 veces del nivel basal o creatinina sérica $>$ 44 $\mu$ mol/L, (4 mg/dL) con un incremento agudo $>$ 0,5 mg/dL), o el inicio de terapia sustitutiva.	0,5 ml/kg/h por 24 horas, o anuria por 12 horas, o necesidad de TRR

Para esta investigación se utilizaron los criterios de la AKIN dado que es de uso frecuente en la literatura y tiene una buena correlación con las tasas de mortalidad<sup>1</sup> y permite el diagnóstico en un menor tiempo.<sup>4</sup>

Aunque se consideraron los dos criterios por estadios, el diagnóstico se realizó con la presencia de al menos uno de ellos, y si estaban ambos, se clasificó según el de valor más alto. En el caso en el cual el indicador "diuresis" era el único presente, se consideró oliguria, luego de restituida la volemia (No signos de deshidratación y presión venosa central normal).

Para el análisis de algunas variables, los pacientes fueron divididos en dos grupos; el primero estuvo conformado por los pacientes que ingresaron con una LRA y que presentaron los criterios de la AKIN en las primeras 24 horas tras el ingreso; y el segundo, integrado por los pacientes que desarrollaron una LRA en algún momento durante su estadía en la UCI (diuresis o valores normales de creatinina al ingreso).

Cada enfermo fue evaluado en al menos cuatro ocasiones cada día por el equipo médico de la UCI hasta el egreso del servicio, diariamente por el especialista de nefrología y para los fines investigativos, por la autora principal. La investigación no modificó los protocolos de manejo de la LRA, ni las acciones médicas emanadas de las complicaciones agudas de la misma.

Para definir la LRA al momento del diagnóstico, el valor de creatinina considerado fue para el grupo uno, el primero obtenido tras el ingreso, y para el grupo dos la primera cifra que aumentó y que cumplía con el criterio AKIN. Los valores para el seguimiento diario del estudio fueron los obtenidos en los complementarios realizados a las 06.00 am.

El volumen de diuresis, considerado como segundo elemento de la clasificación de AKIN, se tomó luego de las primeras seis horas para los diagnosticados al ingreso; para el resto, así como para el seguimiento en el servicio, se tomó los valores registrados por 24

horas y concluidos a las 06.00 am de cada día. En todas las situaciones, se incluyeron a los pacientes que recibían diuréticos como parte de su tratamiento.

Fueron considerados "salidas del estudio", por imposibilidad para con el instrumento AKIN al diagnóstico, a los pacientes que ingresaron con una LRA y fallecen antes de las primeras 6 horas en la UCI.

A cada paciente le fue aplicado un cuestionario, el cual fue elaborado por los autores; basados en los objetivos del estudio y una amplia revisión documental que incluyó las principales bases de datos internacionales y nacionales (Lilacs, PubMed y Scielo). Los datos para el cuestionario (datos clínicos y analíticos) fueron obtenidos de las historias clínicas y por entrevista a los enfermos y familiares durante la estadía de los pacientes en la UCI. En el

caso de los pacientes con más de un ingreso en la unidad durante el período de estudio, se tomaron solo los datos de la primera admisión. El criterio de "mejora" o "no mejora" del estado de la función renal al egreso, se tomó de la comparación de los estadios basados en los criterios de AKIN y la recuperación o no de los valores normales de creatinina.

Los datos obtenidos y recogidos en la encuesta fueron introducidos en una base de datos creada al efecto, que utilizó para su procesamiento el paquete estadístico "Statistical Package for Social Sciences" (SPSS) Versión 15. Los aspectos éticos de los pacientes y de la investigación fueron garantizados durante todo el estudio; en igual sentido, los autores declaran no tener conflictos de interés para con la presente investigación.

## Resultados

**Tabla 1. Distribución del número de pacientes con lesión renal aguda según el momento de diagnóstico y factores de riesgo o comorbilidades.**

Comorbilidades y factores de riesgo seleccionados	Momento del diagnóstico					
	Al ingreso (n=33)		Durante estadía UCI (n=11)		Total (n=44)	
	No	%	No	%	No	%
Edad ≥ 60 años	13	39,4	2	18,2	15	34,1
Diabetes mellitus	7	21,2	1	9,1	8	18,2
Cirugía previa al diagnóstico	6	18,2	5	45,5	11	25,0
Insuficiencia cardiaca	7	21,2	7	63,6	14	31,8
Insuficiencia hepática	11	33,3	5	45,5	16	36,4
Hipoalbuminemia	11	33,3	1	9,1	12	27,3
Sexo masculino	18	54,5	6	54,5	24	54,5
Shock	33	100,0	11	100,0	44	100,0
Uso de agentes nefrotóxicos	14	42,4	7	63,6	21	47,7
Ventilación mecánica	18	54,5	10	90,9	28	63,6
Coma (Glasgow ≤ 8)	6	18,2	5	45,5	11	25,0
Otros	14	42,4	4	36,4	18	40,9

Fuente: cuestionario

La serie estudiada estuvo constituida por 44 pacientes, lo que representó una incidencia del 7,6 % (580 ingresos totales en el período en la UCI), con edad media de 53,34 ±18,24 años. Predominó el sexo masculino (54,5 %) y los ingresos por enfermedades clínicas (54,5 %), seguido de las quirúrgicas (43,2 %) y obstétricas (2,3 %). En relación con la LRA, fue más diag-nosticada al ingreso en la UCI (75 %) y un 25 % la desarrolló durante su estadía en UCI (Tabla 1).

Para ambos grupos de pacientes, hubo diferencias en sus factores de riesgo y comorbilidades asociadas, pero el shock estuvo presente en todos los enfermos. Se destaca en el grupo que desarrolló la LRA durante la estadía en UCI, la coexistencia con fallas en otros sistemas orgánicos. Al distribuir la LRA según su clasificación fisiopatológica, las causas pre-renales representaron el 45,5 %, las renales el 40,9 % y las pos-renales el 13,6 %.

**Tabla 2. Promedios y mediana diarios de diuresis, ritmo diurético y filtrado glomerular en pacientes con LRA durante la evolución de la enfermedad.**

Variables		Día	Alta								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<b>Diuresis diaria (mL)</b>	Mediana	580	785	955	1125	907	400	1525	1295	2600	2430
	Media	698	826	958	1230	1313	1166	1533	1567	2476	2623
<b>Ritmo diurético (mL/kg/24)</b>	Mediana	0,3	0,4	0,5	0,55	0,5	0,1	0,85	0,6	1,25	1,3
	Media	0,3	0,4	0,5	0,7	0,7	0,6	0,8	0,7	1,3	1,4
<b>Filtrado glomerular</b>	Mediana	28,7	26,2	26,5	31,7	24,5	21,4	32,0	33,4	26,8	24,0
	Media	31,1	28,1	29,7	33,8	32,8	29,8	39,8	41,9	40,6	39,0

Fuente: cuestionario

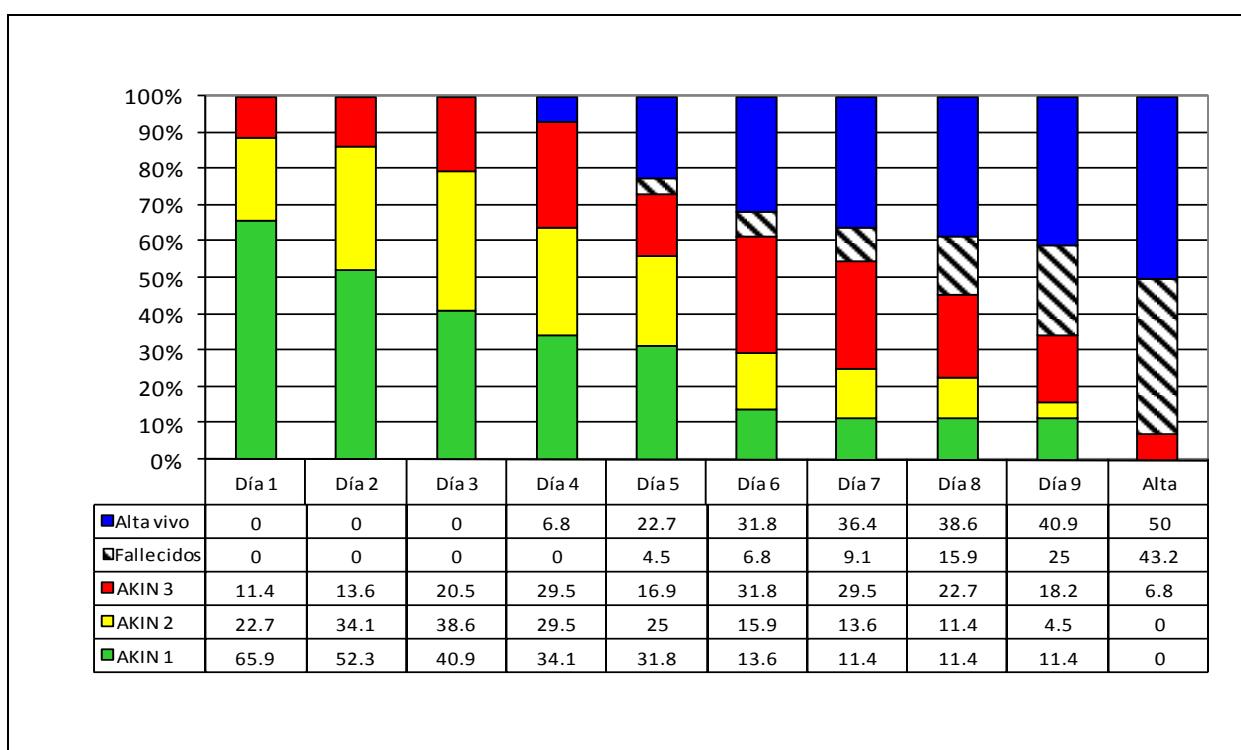
La tabla 2 muestra que los valores de la media y mediana de diuresis, ritmo diurético y filtrado glomerular (FG) diarios tienen sus valores más críticos durante los primeros tres días de evolución de la LRA; las cifras en esos días están por debajo de 1000 mL/24h, 0,5 mL/kg/día y 30 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>SC, respectivamente. En sentido general, la mediana siempre tuvo valores por debajo de la media para las tres variables. Los principales estudios hemoquímicos de los pacientes con LRA durante su estadía en la UCI se muestran en la tabla 3.

Entre los electrolitos, los valores medios del potasio se mantienen en rango normal, pero los de sodio tienen una tendencia mantenida a la hipernatremia. En la gasometría se observa acidosis metabólica en los primeros 5 días de evolución con regresión posterior a la normalidad, demostrado por la reducción del Ph así como a las cifras de bicarbonato y el exceso de base. Los valores de creatinina están elevados como promedio casi al doble (1,9 veces su valor máximo normal) durante la primera semana.

**Tabla 3. Promedio diario de las variables analíticas en pacientes con lesión renal aguda, durante la evolución de la enfermedad.**

Variables analíticas	Ingreso	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Alta
<b>Electrolitos séricos</b>											
Sodio *	143	147	152	152	149	149	146	142	149	146	147
Potasio *	3,5	3,7	3,8	3,8	3,8	3,4	4,2	4,3	3,8	4,0	4,2
<b>Gasometría</b>											
Ph	7,3	7,1	7,2	7,3	7,3	7,3	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
HCO <sub>3</sub>	16	16	18	19	19	17	22	21	23	23	23
EB	-5	-6	-5	-4	-4	-3	-3	-4	-2	-2	+1
PaCO <sub>2</sub>	27	23	32	33	36	36	35	41	36	34	36
<b>Creatinina</b>											
En mmol/L	210	250	286	255	247	243	233	216	190	156	119

Fuente: cuestionario.



**Gráfico 1. Distribución porcentual acumulada de la clasificación diaria de la AKIN y estado al egreso. UCI, HGAL, 2014.**

La distribución de pacientes según el estadio de la AKIN (Gráfico 1), varía con el desarrollo de la enfermedad. En el momento del diagnóstico hay un

mayor número de casos en el estadio I y menor en el III, el primero se reduce progresivamente y el segundo tienen un pico entre los días cinco y seis, para

luego mantenerse por encima del resto de los estadios. El 56,8 % de los enfermos egresaron vivos de la UCI. Al noveno día permanecían en el servicio el 34,1 % de los enfermos, y un 40,9 % ya había sido egresado vivo y con función renal restablecida. Al analizarlos según el estadio AKIN al ingreso, se observó que los pacientes en estadio I egresaron vivos en el 65,5 %; mientras que los clasificados en estadio II y III

sobrevivieron al alta el 30 % y 60 %, respectivamente. Tres de los pacientes con estadio I al ingreso no fallecieron pero no mejoraron la función renal. El 95 % de los enfermos presentó al menos una complicación durante el transcurso de la enfermedad. Fueron las más frecuentes, la acidosis metabólica (79,5 %) y la hipernatremia (59,1 %), aunque también hubo alteraciones de otros órganos y sistemas (Tabla 4).

**Tabla 4. Distribución porcentual de las complicaciones de los pacientes con lesión renal aguda en UCI**

Complicaciones	No	%
<b>Acido-básico e hidrominerales (n=44)</b>		
Acidosis metabólica	35	79,5
Hipernatremia	26	59,1
Hipertotasemia	23	52,3
Hipervolemia	23	52,3
Hipovolemia	7	15,9
<b>De otros órganos o sistemas (n=44)</b>		
Distrés respiratorio agudo	25	56,8
Arritmias graves	10	22,7
Hiperglucemia	12	27,3
Hemorragia digestiva	8	18,2
Trastornos de la coagulación	7	15,9
<b>Derivadas tratamiento (n=17)</b>		
Derivadas de diálisis	14	82,4
Derivadas del abordaje del catéter para diálisis	3	17,6

Fuente: Cuestionario

La LRA contribuyó al daño orgánico múltiple (DMO) en el 70,5 % de los casos en la serie; y dentro de ellos se destaca la coexistencia con el distrés respiratorio agudo (SDRA) en el 56,8 %, y la falla cardiovascular en el 36,9 %.

Todas las complicaciones se presentaron más entre los que ingresaron con un estadio AKIN más grave, pero no hubo diferencias entre los que presen-

taron LRA al ingreso o durante su evolución en UCI. El 43,2 % de los pacientes precisó de tratamiento depurativo, principalmente de la hemodiálisis intermitente (11,4 %) y la hemodiálisis con ultrafiltración (31,9 %). No fue utilizada la diálisis peritoneal. Entre los dializados, el 82,4 % y el 17,2 % presentaron complicaciones derivadas del proceso dialítico y del abordaje venoso profundo, respectivamente.

## Discusión

La diversa frecuencia con que ocurre la LRA en las UCI parece relacionarse con múltiples variables entre las que se destacan; tipo de institución, perfil de los pacientes ingresados, escenario clínico, manejo integral antes y durante el ingreso en UCI, protocolos de clasificación y manejo, tipo de afección que le da origen o perpetua; así como a la ausencia de consenso en los criterios diagnósticos. Sobre esto último se cita que si por ejemplo, cambia el valor de creatinina sérica de  $\geq 0,3$  mg/dL a  $\geq 2,0$  mg/dL, la incidencia de LRA se reduce del 44 % al 1 %.<sup>1</sup>

En investigaciones realizadas en Cuba se reportan incidencias que oscilan entre 7,8 y 60,2 %,<sup>11,13,14,16</sup> con ligero predominio del sexo masculino. Aunque el envejecimiento poblacional es un problema que incluye también las UCI, los pacientes en esta serie no tienen edades tan avanzadas. En otros reportes las edades medias son diferentes; unos con resultados similares a este<sup>16</sup> y otros con pacientes más ancianos.<sup>11,13,14</sup> En otros escenarios tampoco existe uniformidad de resultados. En una cohorte estudiada en Australia (4754 pacientes, procedentes de 20 UCI, entre 1996-2005), la incidencia anual osciló entre el 4,6 y 6,9 %, los pacientes tuvieron una edad media de 64,1 años, con predominio masculino (60,6 %), el 50,4 ingresó por afecciones médicas y solo el 21,5 % tenía evidencias de comorbilidades.<sup>9</sup> En Chile, un estudio de 1 769 enfermos<sup>8</sup> mostró una incidencia de 28,9 %, una edad media de 67,9 años y no se observaron diferencias de género. En Brasil, una serie de 144 pacientes con LRA<sup>17</sup> representaron una incidencia del 25,5 % entre los ingresados en UCI y tuvieron una edad media de 56,8

años, la cual fue superior a la de los pacientes que no presentaron LRA.

Las enfermedades sobre las cuales se inserta una LRA son variadas y en unidades de críticos, generalmente tiene orígenes multifactoriales relacionados con fallo de otros órganos o sistemas, lo cual ensombrece el pronóstico. Núñez y Gonzales<sup>16</sup> describen una mayor frecuencia de LRA en el posoperatorio de enfermedades quirúrgicas del 59,1 % aunque no declaran subclasificación de casos maternos y sí de ingresos por causas neurológicas; estas últimas (excepto el trauma grave de cráneo y las enfermedades neuromusculares que precisan ventilación) no son admitidas comúnmente en la UCI del HGAL. Muñiz<sup>15</sup> en estudio sobre LRA entre 1995-1999 en la propia institución, encontró que el 42,8 % ingresó luego de una intervención quirúrgica, el 29,3 % por infecciones y el 26,8 % por afecciones cardiovasculares.

Silvariño y Noboa<sup>18</sup> afirman que los pacientes sometidos a cirugía general presentan lesión renal aguda con mayor frecuencia que aquellos pacientes hospitalizados por otras causas. Ponce y cols<sup>17</sup> encontraron como factores de riesgo de LRA a la edad ( $> 55$  años), el shock séptico, la creatinina basal sérica  $> 1,2$  mg/dL y al uso previo de antiinflamatorios no esteroideos. En similar sentido, también se reporta que entre un 20-50 % de los episodios de LRA intrahospitalaria se asocia al uso de medicamentos.<sup>2,19</sup> Dentro de los factores predisponentes de LRA, el shock debe ser evitado pues está presente en un alto porcentaje de enfermos,<sup>13</sup> sin embargo, en la literatura se le da un papel protagónico a la sepsis y al uso de agentes nefrotóxicos,<sup>11,17</sup> así como a

la edad mayor de 60 años, la disfunción cardiovascular y a los antecedentes de hipertensión arterial y diabetes mellitus.<sup>16,20</sup>

Una causa poco frecuente de LRA, fueron las complicaciones del embarazo; en el trabajo de Sánchez y colaboradores,<sup>21</sup> se reportan un 12,5 % de incidencia en la UCI y su principal etiología es la enfermedad hipertensiva del embarazo, a pesar de otros factores que producen daño, como estados de contracción de volumen, múltiples tratamientos nefrotóxicos, procederes quirúrgicos, hipotensión y sepsis.

En esta serie, el principal grupo de causas etiológicas fueron prerenales y condicionadas por el proceso patológico previo al ingreso en la UCI, aspecto que coincide con lo reportado. Lujan y cols,<sup>19</sup> encontraron a las causa prerenales en el 83,1 % y las renales en el 11,3 %; Sharfuddi y cols,<sup>1</sup> citan a la azoemia prerenal como la causa más común (40-55 %); Poch<sup>3</sup> y Gaínza<sup>22</sup> describen cifras de 50-60 % para el primer grupo y un 40 % para las causas renales o intrínsecas. En todos, las causas posrenales representan cifras cercanas al 5 %.

El hallazgo que las ¾ partes de los casos hayan ingresado en UCI con LRA, no coincide con otros estudios donde se demuestra lo contrario.<sup>20</sup>

La caída del ritmo diurético no fue un elemento principal en este estudio, de hecho los casos con LRA oligúrica fueron poco frecuentes. Sobre esta temática; Palacios y Cols,<sup>11</sup> encontraron diuresis conservada en el 50 % de sus casos, Yera y Cols,<sup>13</sup> refieren LRA no oligúrica en el 84,5 %; mientras que Macedo y cols,<sup>23</sup> describen que un 55 % de los pacientes hacen algún episodio de oliguria durante su estadía en UCI y

que el criterio elevación de creatinina permitió el diagnóstico de LRA en 28 %, mientras que el de diuresis lo incrementó en un 32 % adicional. El criterio de disminución de la diuresis puede detectar LRA en el 59,5 % de los casos, mientras que el criterio aumento de la creatinina lo identifica en porcentajes más bajos: 34,7 % (criterios RIFLE) y 25,3 % (criterios AKIN).<sup>24</sup>

Ya se ha hecho referencia a lo difícil del diagnóstico de LRA; la creatinina sérica no es un marcador específico, los pacientes están generalmente asintomáticos, no hay signos clínicos típicos y excepto por la evaluación frecuente (clínica y analítica) de los pacientes en las UCI, en el resto de los servicios la enfermedad se hace visible tarde y en el contexto de otras enfermedades agudas.<sup>2,6</sup> La oliguria también es inespecífica para un temprano diagnóstico y no guarda relación lineal con los valores de creatinina. En adición, la relación entre creatinina y FG no es lineal, pequeños incrementos de la primera en fases precoces se correlacionan con disminuciones importantes del segundo, en comparación con estadios más avanzados. De hecho, se necesita un descenso brusco del 50 % en el FG para que la creatinina sea un buen marcador de LRA.<sup>25</sup>

Entre los pacientes de este estudio, la tasa de FG nunca sobrepasó los 50 ml/min/1,73m<sup>2</sup>SC hasta el noveno día de evolución. LLoret y colaboradores encontraron un FG medio al alta hospitalaria, a los 28 días y a los 12 meses de 61, 62 y 52 ml/min/1,73m<sup>2</sup>. Estos pacientes presentaron significativamente un peor FG al alta del área de críticos, hospitalaria y anual.<sup>26</sup>

Actualmente el diagnóstico de la LRA se fundamenta principalmente en dos criterios RIFLE y AKIN, los cuales fueron

construidos a partir de la observación que pequeñas elevaciones en la creatinina sérica y reducción en la diuresis implican un peor pronóstico para los pacientes, lo cual mide gravedad, estadio de la LRA y mortalidad.<sup>5,27</sup>

El uso de la clasificación de AKIN es válido por muchas razones al igual que el sistema RIFLE, pero se cita<sup>7</sup> que no mejora la sensibilidad en el diagnóstico precoz en UCI. Salgadoa y cols,<sup>24</sup> publicaron un estudio multicéntrico donde se compararon los resultados del diagnóstico de LRA según las clasificaciones de RIFLE y AKIN; la incidencia fue de 69,4 y 51,8 %, respectivamente. La mortalidad fue de 40,9 (RIFLE) y 44,6 % (AKIN).

En el HGAL no se dispone de biomarcadores de lesión renal, los que pudieran tal y como se reconoce en la literatura<sup>1,4</sup> permitir un diagnóstico más precoz. Tampoco se utiliza el estudio el sedimento urinario, también utilizado en otros escenarios.<sup>28</sup>

Dentro de las complicaciones, los desequilibrio en la homeostasis están entre los más frecuentes, principalmente la hipertotassemia,<sup>1,3,19</sup> con porcentajes del 28,5 %.<sup>19</sup> Los desequilibrios acido-básicos principalmente acidosis metabólica y las infecciones; se cita que ocurre entre el 50-90 % de los casos y en el 75 % de los fallecidos.<sup>1</sup>

Entre sus posibles causas están la inmunodeficiencia inducida por la LRA y a las repetidas rupturas de las barreras mucocutáneas, por los diversos procederes en UCI.

Según Luján,<sup>19</sup> la complicación más frecuente relacionada con LRA durante la hospitalización fue la hipertotassemia (25,8 %), seguida de la insuficiencia cardíaca descompensada (12,9%), tras-

tornos del ritmo cardiaco (4,1%) y la hemorragia digestiva (3,6 %).

Aunque se han descrito diferentes variantes de tratamiento para la LRA, los autores son del criterio al igual que los de los trabajos consultados, que la prevención es la piedra angular en la disminución de la morbimortalidad.<sup>2,21</sup> Se cita que el valor de creatinina elevado tan solo de 0,3 mg/dL es un factor de riesgo independiente de mortalidad entre los ingresados,<sup>3</sup> y un indicador de lesión renal.<sup>4</sup> En ese sentido, las medidas más efectivas son: mantener una adecuada volemia y una controlada presión arterial.<sup>3</sup>

Las TRR facilitan el manejo de los casos más críticos al mejorar los desequilibrios hidromineral y ácido-básicos, la hipervolemia y al reducir los productos de desecho del metabolismo urémico;<sup>1</sup> sin embargo, es preciso realizar todas las medidas para evitarlas pues un 50 % de los que utilizan el proceder quedan con alteraciones subclínicas de la función tubular,<sup>3</sup> y la posibilidad de una TRR de por tiempo prolongado es también un factor a tener en consideración. Según Gainza,<sup>22</sup> tanto en la LRA adquirida en la comunidad como la complicada, si el paciente sobrevive, la función renal casi siempre se recuperará total o parcialmente; sin embargo, un porcentaje de casos de LRA severa (10-20 %) continuará precisando tratamiento substitutivo renal al alta; pero entre ellos, es frecuente que con el tiempo progresen a insuficiencia renal crónica terminal.

Aunque la sepsis aparece con frecuencia como la causa más frecuente de LRA en pacientes ingresados en UCI; en todas estas situaciones, la expansión volumétrica es el elemento fundamental de prevención de manejo terapéutico,

pues contribuye a la restauración de la perfusión periférica y atenúa la nefrotoxicidad de los fármacos.<sup>18</sup> Cora y cols,<sup>26</sup> por otro lado, reportan tratamiento diurético en el 51 % con buena respuesta (97 % intravenoso) aunque no se evidenció ninguna relación entre el uso de diurético y la recuperación de la función renal.

Carrillo y colaboradores,<sup>4</sup> consideran que el incremento en la incidencia de pacientes con requerimiento de TRR en las UCI se debe, en parte, al aumento en el ingreso de pacientes con mayor edad, más comorbilidades y se adiciona el uso de criterios cada vez más amplios y tempranos para terapia de soporte renal así como el aumento de la sobrevida de los pacientes manejados en las UCI.

La mortalidad por LRA en la mayoría de los reportes se considera inaceptablemente alta.<sup>2,4</sup> En esta serie, la letalidad fue de 43.2 % y al comparar con otros reportes, hay valores más bajos (entre 19,4 y 22,4 %),<sup>1,19,27</sup> otros similares, como 39 %<sup>20</sup> y también más elevados como el 50 %,<sup>2</sup> en especial para las causas renales o intrínsecas y para los pacientes críticos.<sup>3,27</sup> Estos aspectos coinciden con lo encontrado en esta investigación y la mayoría de los estudios revisados.<sup>2</sup> En relación con el perfil epidemiológico intrahospitalario, León y cols, describen una tasa ajustada de mortalidad de 2,89 fallecidos/días de hospitalización.<sup>20</sup>

La severidad de los estadios AKIN y RIFLE también se relacionan con la mortalidad; sin embargo, en la serie del HGAL no se encontraron diferencias importantes en los más avanzados aunque sí menor para el estadio I al ingreso. Boltansky y cols,<sup>8</sup> observaron que el AKIN III tiene un riesgo de mortalidad de 3,72 (95% IC 2,24-6,19) en comparación a pacientes sin LRA. Otros autores muestran tanto en los clasificados con RIFLE como AKIN, una mayor mortalidad en aquellos con enfermedades no quirúrgicas (46,6 y 50,4 %), que entre los ingresados posteriores a intervenciones quirúrgicas (28,7 y 34,6 %), y que el riesgo relativo de muerte es progresivamente mayor a medida que aumenta la severidad de LRA.<sup>24</sup> Son variables relacionadas a la muerte el estado de shock, la sepsis y la disfunción respiratoria al ingreso.<sup>20</sup> En trabajo previo en el HGAL se encontraron como factores pronósticos para la mortalidad a las edades avanzadas, la oliguria y a la asociación de la LRA con el distrés respiratorio agudo, el shock y la falla orgánica múltiple.<sup>15</sup>

Todos los aspectos sobre prevención, diagnóstico y tratamiento de la LRA, vistos con un enfoque integral, necesitan de mejores intervenciones en los pacientes ingresados y en especial en las UCI; por lo que los autores apoyan iniciativas como la Oby25,<sup>6</sup> en función de eliminar las muertes relacionadas con LRA en un marco de tiempo anterior al 2025.

## **Conclusiones**

La LRA se presenta como complicación de afecciones clínicas antes del ingreso en la UCI y evoluciona de estadios menos graves a más graves de la clasificación AKIN durante la primera sema-

na. La LRA se asocia a cambios importantes en el medio interno, principalmente durante la primera mitad de la evolución y está como promedio, duplicado el valor de creatinina. Existe una

relación inversamente proporcional entre evolución, letalidad y estadio I de la clasificación AKIN. El shock, es el factor de riesgo fundamental para el desa-

rrollo de la LRA, la cual tiene una alta asociación a disfunciones de otros órganos y sistemas.

### **Referencias bibliográficas**

1. Sharfuddi AA, Weisbord SD, Palevsky PM, Mlitoris BA. Acute Kidney Injury. In: Taal MN, Chertow GM, Marsden PA, Skorecki K, Yu ASL, Benner BM. Brenner & Rector's The Kidney. Philadelphia: Elsevier; 2012 9<sup>th</sup> ed: 1044-99.
2. Bellomo R, Kellum JA, Ronco C. Acute kidney injury. Lancet 2012; 380: 756-66
3. Poch E. Insuficiencia renal aguda. En: Rozman C. Farreras-Rozman Medicina Interna. Barcelona: Elsevier; 2012 17<sup>th</sup> ed: 809-816.
4. Carrillo Esper R, Vázquez Rangel A, Merino López M, Peña Pérez C, Nava-López J, et al. Actualidades en disfunción renal aguda y terapia de soporte renal. Med Int Mex 2013; 29: 179-91.
5. Mehta RL, Kellum JA, Shah SV, Molitoris BA, Ronco C, Warnock DG, et al. Acute Kidney Injury Network (AKIN): Report of an initiative to improve outcomes in acute kidney injury. Crit Care 2008; 12(4):423.
6. Mehta RL, Cerdá J, Burdmann EA, Tonelli M, García-García G, Jha V, et al. International Society of Nephrology's 0by25 initiative for acute kidney injury (zero preventable deaths by 2025): a human rights case for nephrology. Lancet 2015; 385: 2616-43.
7. Barrio V. Necesidad y utilidad del empleo de criterios estandarizados para el diagnóstico de la disfunción renal aguda en pacientes críticos. Med Intensiva. 2012; 36(4): 247-9.
8. Boltansky A, Bassa C, Melani S, Sepúlveda A, Maldonado I, Postigo J, et al. Incidencia de la lesión renal aguda en unidad de paciente crítico y su mortalidad a treinta días y un año. Rev Med Chile 2015; 143: 1114-20.
9. Bagshaw SM, George C, Bellomo R. Changes in the incidence and outcome for early acute kidney injury in a cohort of Australian intensive care units. Crit Care 2007;11(3):R68.
10. Kerr M, Bedford M, Matthews B, O'Donoghue D. The economic impact of acute kidney injury in England. Nephrol Dial Transplant 2014; 29: 1362-68.
11. Palacio Pérez H, Puga Torres MS, García Valdés R, Mezquia de Pedro N. Insuficiencia renal aguda en el paciente críticamente enfermo. Rev Cubana Med Mil. [revista en Internet]. 2007; 36(2): [aprox. 6 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572007000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572007000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
12. Álvarez Trutié JA, Londres Díaz AY, Poymiró NR, González Hechavarría JA, Marrero Arias A, Esteban Soto JA. Comportamiento de la insuficiencia renal aguda en adultos. Medisan [revista en Internet]. 2007 [citado 2015 Feb 10]; 53(1): [aprox. 10.] Disponible en: <http://www.gtm.sld.cu/sitios/cpicm/>

- [contenido/ric/textos/Vol\\_53\\_No.1/comp\\_insuf\\_renal\\_aguda.pdf](http://contenido/ric/textos/Vol_53_No.1/comp_insuf_renal_aguda.pdf)
13. Yera Loyola LE, Hernández Rodríguez MA, Rodríguez Pérez I, Castañer Moreno J. Fracaso renal agudo en el paciente crítico. Rev Cubana Med Mil. [revista en Internet]. 2004 [citado 2016 Ene 10]; 33(3): [aprox. 4.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572004000300001&lng=es&nrm=iso&tInq=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572004000300001&lng=es&nrm=iso&tInq=es)
14. Vázquez Cedeño JL, Brito Bartumeu M, Ortiz Jiménez J, Vázquez Brito L. Caracterización de la Disfunción Renal Aguda en las Unidades de Atención al Grave. Rev Cub Med Int Emerg [revista en Internet]. 2010 [citado 2015 Ago 1]; 9(4): [aprox. 22 p.]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol9\\_4\\_10/mie04410.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol9_4_10/mie04410.htm)
15. Muñiz Olite P. Factores pronósticos en el fracaso renal agudo. Rev Cub Med Int Emerg. [revista en Internet]. 2004 [citado 2015 Ene 10]; 3(1): [aprox. 12 p.]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol3\\_4\\_04/mie09404.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol3_4_04/mie09404.pdf)
16. Núñez A, González L. Evaluación de insuficiencia renal aguda según los criterios "RIFLE" en pacientes ingresados en terapia intensiva. Rev Cubana Med Int Emerg [revista en Internet]. 2015 [citado 2016 Ene 10]; 14(3): [aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/106>
17. Ponce D, Franco CP, Dos Santos NY, Teixeira UA, Balbi AL. Acute kidney injury in intensive care unit patients: A prospective study on incidence, risk factors and mortality. Rev Bras Ter Intensiva. 2011; 23(3):321-326.
18. Silvariño R, Noboa O. Prevención de la lesión renal en el perioperatorio de cirugía no cardíaca. Arch Med Interna. 2011; 33(3): 59-63.
19. Lujan Iavecchia E, Cereza García G, Sabaté Gallego M, Vidal Guitart X, Ramos Terrades N, De la Torre J, Segarra Medrano A, Agustí Escasany A. Insuficiencia renal aguda relacionada con medicamentos en pacientes hospitalizados. Rev Sociedad Española Nefrología. 2015; 35(6): 523-32.
20. León C, Cieza J, Valenzuela R. Injuria renal aguda, perfil epidemiológico intrahospitalario y factores asociados al riesgo de muerte. Rev Med Hered. 2014; 25:189-95.
21. Sánchez Valdivia AJ, Sánchez Padrón AJ, Somoza García ME, González Cobo S, López Guerra C. Fallo renal agudo en la paciente obstétrica gravemente enferma. Rev Cubana Obstet Ginecol 2011; 37(4): 13-21.
22. Gaínza de los Ríos FJ. Insuficiencia renal Insuficiencia renal aguda. [Internet]. Madrid: Nefrología al día. Sociedad española de nefrología; 2015 [citado 2015 Oct 15]. Disponible en; <http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/es-monografias-nefrologia-dia-articulo-insuficiencia-renal-aguda-25>
23. Macedo E, Malhotra R, Del Granado RC, Fedullo P, Mehta RL. Defining urine output criterion for acute kidney injury in critically ill patients.

- Nephrol Dial Transplant. 2011 February; 26(2): 509-15.
24. Salgadoa G, Landaa M, Masevicius B, Gianassic S, San-Románc JE, Silva D, Gimeneze M, Tejerinaf PO, Díaz P, Cisnerosg F, Ciccioli H, Do Picoa JL. Insuficiencia renal aguda según RIFLE y AKIN. Estudio multicéntrico. Med Intensiva. 2014; 38(5):271-77.
25. Rodríguez López M, Roglan Piqueras A. Diagnóstico precoz del fracaso renal agudo. Med Intensiva. 2010; 34(5): 291-3.
26. Cora MJ, Barcons M, Betbesé AJ, Galán J, Roglan A, Sionis A, Ballarín JA, Gómez JM. Estudio prospectivo sobre las características del fracaso renal agudo (FRA) en el paciente crítico. Diálisis y trasplante. 2015; 36(2): 53-9.
27. Nogueira Ávila MO, Novis Rocha P, Trevisan Zanetta DM, Yu L. Balanço hídrico, injúria renal aguda e mortalidade de pacientes em unidade de terapia intensiva. J Bras Nefrol 2014;36(3):379-388
28. Carrillo-Esper R, Pérez-Calatayud AA, Peña-Pérez CA, Díaz-Carrillo MA y col. Puntaje microscópico del sedimento urinario como marcador diagnóstico de lesión renal aguda en sepsis. Med Int Méx 2014;30:602-6.

---

<sup>1</sup>Especialista en Medicina Intensiva y Emergencias. Servicio de Cuidados Intensivos, Hospital General de Cienfuegos, Cuba.

<sup>2</sup>Doctor en Ciencias de la Salud. Especialista en Medicina Intensiva y Emergencias. Profesor Titular. Investigador Titular. Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos, Cuba.

<sup>3</sup>Especialista en Medicina Intensiva y Emergencias. Master en Urgencias Médicas. Profesor Auxiliar. Servicio de Cuidados Intensivos, Hospital General de la Isla de la Juventud, Cuba.

---

Los autores no declaran conflictos de interés y que todos participaron de manera equitativa en la confección del manuscrito y desarrollo de la investigación.

Recibido: 14 de mayo de 2016

Aprobado: 11 de junio de 2016

---

**Autor para correspondencia:** Víctor Rene Navarro Machado. Calle 65 No 601 entre 6 y 8 Cienfuegos, Cuba. CP 55 100. Correo electrónico: [cpscscs@ucm.cfg.sld.cu](mailto:cpscscs@ucm.cfg.sld.cu)