

Unidad de Cuidados Críticos. HIGA “Rodolfo Rossi”. La Plata. Provincia Buenos Aires. Argentina.

## SEPSIS E INJURIA RENAL AGUDA EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS

*Andrés Martinuzzi<sup>1</sup>, Eduardo Ferraresi<sup>1</sup>, Marcelo Orsatti<sup>1</sup>, Analia Palaoro<sup>1</sup>, Santiago Alcántara<sup>1</sup>, Amin Corball<sup>1</sup>, María Elena Di Leo<sup>1</sup>, Carlos Feller<sup>1</sup>£.*

### INTRODUCCIÓN

La sepsis es un evento particularmente dramático en la evolución del paciente crítico, y puede componer una parte importante de la morbimortalidad observada en las unidades de cuidados críticos.<sup>1</sup> La sepsis puede predisponer al daño simultáneo/secuencial de los órganos y sistemas de la economía, y con ello, la ruptura de los mecanismos homeostáticos del enfermo, y resultar en la imposibilidad de responder adecuadamente frente a la agresión.<sup>1</sup> La sepsis que se presenta en un paciente crítico genera vasodilatación arterial sistémica, edema pulmonar no cardiogénico, distrés respiratorio (SDRA), hipoxia (lo que puede obligar a asistencia ventilatoria mecánica); e incluso disfunción orgánica múltiple.<sup>1</sup> Solo en los Estados Unidos se registran 700,000 casos anuales de sepsis, y la mortalidad suele ser del 30%.<sup>1</sup> La Encuesta Nacional sobre la Incidencia de Infecciones Hospitalarias en la República Argentina reportó una prevalencia de infección del 24% en 359 pacientes adultos atendidos en 53 unidades de cuidados críticos.<sup>2</sup>

La injuria renal aguda (IRA) es una complicación frecuente de la sepsis, y se estima que la tercera parte de los pacientes sépticos puede desarrollar un evento de IRA. La ocurrencia de IRA suele ser proporcional a la gravedad de la sepsis, puede ser prevalente en los enfermos con choque séptico, e incrementa en 1.5 veces el riesgo de muerte del paciente crítico.<sup>1,3</sup> LA IRA asociada/secundaria a la sepsis implica la administración de terapias de reemplazo de la función renal (TRR), en un paciente de por sí meoprágico.<sup>4-5</sup> Se han avanzado protocolos de diálisis continua, diaria e iterada para estos pacientes, y se han discutido las bondades y ventajas de los mismos.<sup>5-6</sup>

La UCI del HIGA “Dr. Rodolfo Rossi” (La Plata, Pcia. BsAs, República Argentina) recibe pacientes en riesgo de sepsis, dadas las características sociodemográficas y clínicas de los mismos. Cabe anticipar que la frecuencia de IRA en los pacientes atendidos en la UCI del HIGA sea significativa, y con ello, una causa importante de pedido de TRR. Este trabajo se emprendió entonces para evaluar tanto la ocurrencia de sepsis, como la frecuencia de IRA, en los pacientes atendidos en la UCI, las asociaciones entre estas entidades, y la influencia sobre la condición del paciente al egreso de la UCI. El trabajo se expandió para registrar la evolución del paciente séptico con IRA, el tratamiento instalado, y la respuesta al mismo.

---

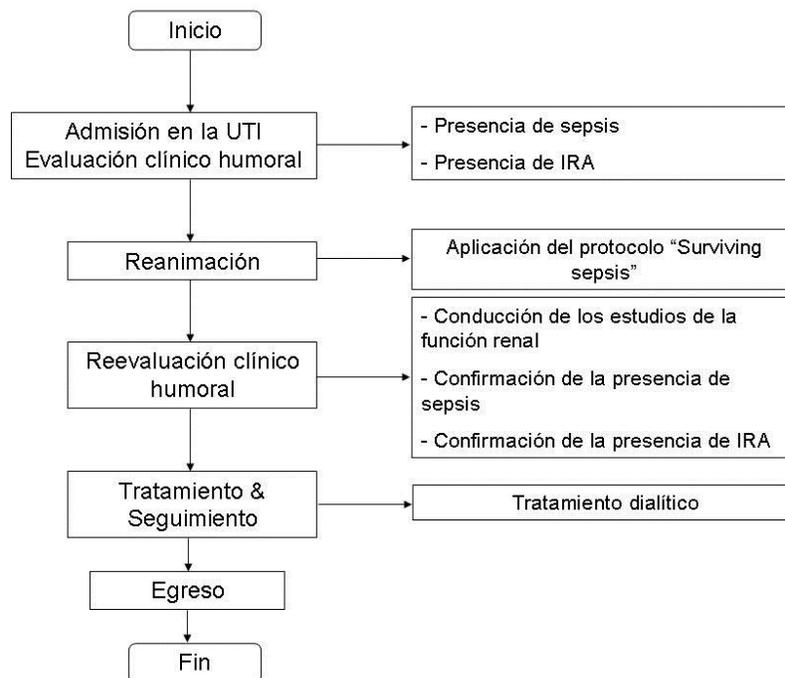
<sup>1</sup> Médico, Especialista de Primer Grado en Terapia Intensiva.

£ Jefe del Servicio.

**Lugar del estudio:** La UCI del HIGA “Dr. Rodolfo Rossi”, categorizada de Nivel 1 según las Normas de la SATI Sociedad Argentina de Terapia Intensiva, cuenta con 10 camas, y recibe pacientes provenientes de la Guardia externa de la institución, los diferentes pisos de internación de la misma, como así también de otros centros de la ciudad y la provincia. La UCI funciona como servicio de referencia para la provincia BsAs en el tratamiento del trauma craneoencefálico y las enfermedades neuromusculares agudas, así como ruta de evacuación y seguimiento intensivo del post-operatorio inmediato de actos quirúrgicos generales y especializados.

**Diseño del estudio:** Se realizó un estudio analítico y prospectivo para establecer la frecuencia de sepsis entre los pacientes críticos atendidos en la UCI; establecer la frecuencia de IRA entre los pacientes críticos; establecer las asociaciones entre estas entidades; establecer la influencia de estas entidades sobre la condición del paciente crítico al egreso de la UCI; y determinar el requerimiento de TRR en estos pacientes.

Figura 1. Algoritmo de actuación a la admisión del enfermo en la Unidad de Cuidados Críticos.



Fueron elegibles para este estudio los enfermos que ingresaron en la UCI entre el Primero de Enero del 2010 y el Treinta y uno de Diciembre del 2010, ambos días inclusive, que cumplieron los siguientes criterios de inclusión: Estancia en la UTI durante 48 horas, o más; Pacientes que completaron los procedimientos del estudio. Se excluyeron los enfermos que permanecieron menos de 48 horas en la UTI, y aquellos en los que no se pudieron completar los procedimientos contemplados en el estudio.

De cada enfermo se registraron: Sexo (Masculino/ Femenino); Edad (< 60 años/≥ 60 años); Estancia en la UCI, como la diferencia (en días) entre las fechas de egreso y admisión del enfermo en la UCI; Puntaje APACHE II (< 19; Entre 19 – 24; > 24); y Puntaje SOFA; Apoyo ventilatorio mecánico (Sí/No); y la condición al egreso de la UTI (Vivo/Fallecido); respectivamente.

**Acciones a la admisión del enfermo en la UCI:** Una vez admitido el enfermo en la UTI, se condujeron las acciones que se muestran en la Figura 1. Se completó una evaluación clínico humoral inicial para establecer la presencia de sepsis y/o IRA; y se aplicó el protocolo de reanimación previsto en “Surviving Sepsis”.<sup>7</sup> Concluida la reanimación, se reevaluó el *status* clínico-humoral del enfermo, se confirmaron los diagnósticos de sepsis y/o IRA avanzados en el enfermo a la admisión en la UCI; y se aplicó el tratamiento correspondiente. La inestabilidad hemodinámica presente en el paciente a la admisión en la UCI se trató según los protocolos vigentes localmente con el uso de cristaloides, coloides y aminos vasoactivas, siempre que fuera oportuno, y atendiendo a los objetivos planteados: *PVC*: 8 – 12 cm H<sub>2</sub>O; *TAM*: Entre 65 – 100 mm Hg; *Frecuencia cardíaca*: Entre 60 – 120 latidos por minuto; *Diuresis horaria*: ≥ 0.5 mL.Kg<sup>-1</sup>.hora<sup>-1</sup>; *Bicarbonato plasmático*: < 20 mmol.L<sup>-1</sup>; *Déficit de base*: < -2.5; respectivamente.

**Estudios de la función renal y diagnóstico de la IRA:** Los estudios de la función renal se condujeron según se muestra en el Anexo 1. La evaluación inicial de la función renal se hizo de la creatinina sérica esperada en un sujeto sano con un filtrado glomerular preservado, y estimada mediante la ecuación MDRD.<sup>8</sup> El valor esperado de la creatinina sérica se contrastó con el observado concluida la reanimación, y a las 24 y 72 horas de la admisión en la UCI. Se calcularon los índices de cambio en la concentración sérica de creatinina y el filtrado glomerular según:

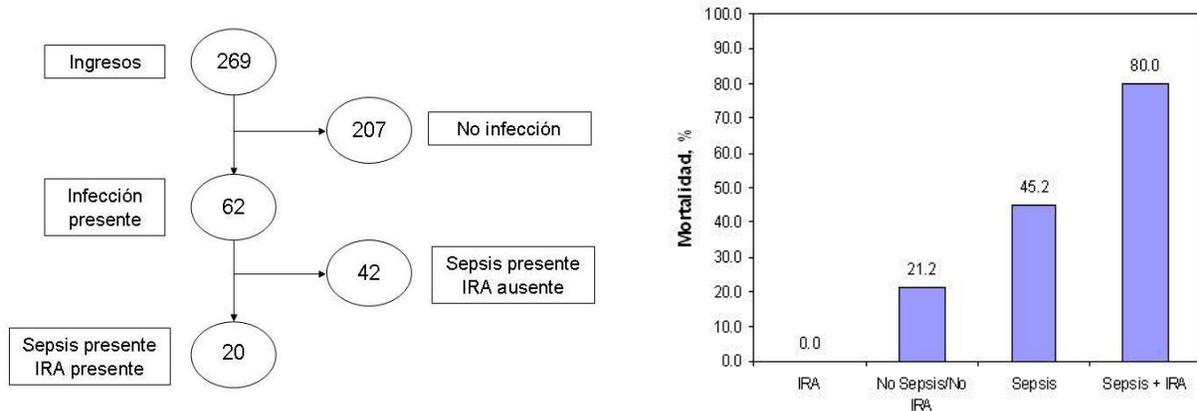
$$\Delta \text{SCre} = \frac{\text{SCre}_t}{\text{SCre}_{\text{Esperada}}}, \Delta \text{FG} = \frac{\text{FG}_t}{\text{FG}_{\text{esperado}}}; \text{ siendo } t: \text{ momento de la medición; } t = 6$$

horas, 24 horas, y 72 horas después del ingreso, respectivamente.

El diagnóstico, y la gravedad (si presente), de la IRA se hizo de la concurrencia de 2 (o más) de los criterios expuestos en la tabla que se muestra más a abajo, consistentes con las categorías “Riesgo”, “Injuria” o “Fallo”, según el sistema RIFLE,<sup>9-10</sup> en la evaluación hecha 72 horas después del ingreso del enfermo en la UCI: *Ausente*: Δ SCre < 1.5; Δ FG < 25.0%; *Diuresis*: > 0.5 mL/Kg/h después de 6 horas de observación; *Riesgo*: Δ SCre entre 1.5 – 1.9; Δ FG entre 25 – 49%; *Diuresis* < 0.5 mL/Kg/h después de 6 horas de observación; *Injuria*: Δ SCre entre 2.0 – 2.9; Δ FG entre 50 – 74%; y *Diuresis* < 0.5 mL/Kg/h después de 12 horas de observación; y *Falla aguda*: Δ SCre > 3.0; Δ FG > 75%; y *Diuresis* < 0.3 mL/Kg/h después de 24 horas de observación, o anuria durante 12 horas; respectivamente.

El diagnóstico de sepsis se estableció de la concurrencia de 2 o más de signos del Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS).<sup>7</sup> La gravedad de la sepsis (si presente) se estratificó de la manera siguiente: *Sepsis grave*: Sepsis con al menos una disfunción orgánica, junto con respuesta a la expansión con cristaloides, si existe falla hemodinámica concomitante; *Choque séptico*: Hipotensión (acompañada por al menos una disfunción orgánica) que persiste a pesar de la administración de líquidos, y que requiere uso de drogas vasoactivas; y *Fallo multiórgano*: Choque séptico asociado a la disfunción de 3 (o más) órganos (sin incluir la falla hemodinámica).

Figura 2. Comportamiento de la serie de estudio. *Izquierda*: Distribución de los pacientes según la presencia de sepsis y/o insuficiencia renal aguda. *Derecha*: Mortalidad según la presencia de sepsis y/o Insuficiencia renal aguda en la serie de estudio.



Tamaño de la serie: 269.

Fuente: Registros del estudio.

Fecha de cierre de los registros: 1 de Julio del 2011.

Durante la ventana de observación del estudio fueron atendidos en la UCI 269 pacientes. La Tabla 1 muestra las características sociodemográficas y clínicas de la serie de estudio. Predominaron los hombres sobre las mujeres. La edad promedio de los pacientes fue de  $51.0 \pm 20.0$  años. Las comorbilidades que predominaron fueron la HTA, la DM II, y la Obesidad. La estancia promedio en la UCI fue de  $8.0 \pm 5.0$  días. El puntaje APACHE II al ingreso fue de  $14.8 \pm 9.0$ . El 50.2% de los enfermos requirió AVM. El balance hídrico total durante la estancia del paciente en la UCI fue de  $8.7 \pm 16.0$  litros. La mortalidad por-todas-las-causas fue del 29.0%.

La Figura 2 muestra la distribución de los pacientes según la presencia de sepsis y/o IRA. El 23.0% de ellos se presentó con sepsis. Los focos infecciosos encontrados en la serie de estudio fueron como sigue: *Neumonía adquirida en la comunidad*: 35.4%; *Sepsis abdominal*: 9.6%; *Infección de piel y partes blandas*: 11.2%; *Infección urinaria*: 16.1%; *Infección del Sistema Nervioso Central*: 6.5%; y *Otros focos*: 27.4%; respectivamente. La mortalidad del paciente fue dependiente de la presencia de sepsis: Fallecidos: *No sépticos*: 20.8% vs. *Sépticos*: 56.5% ( $\chi^2 = 29.5$ ;  $p < 0.05$ ; OR = 4.94; IC 95%: 2.7 – 9.0). La sepsis diagnosticada al ingreso en la UCI se distribuyó según la gravedad como: *Sepsis grave*: 27.4%; *Choque séptico*: 32.3%; *Falla multiórgano*: 33.8%; y *Otras formas de sepsis*: 9.7%; respectivamente. La mortalidad del paciente séptico fue independiente de la gravedad de la sepsis ( $\chi^2 = 5.009$ ;  $p > 0.05$ ).

La IRA se presentó en el 8.9% de los pacientes. Según el sistema RIFLE, la IRA se distribuyó de la siguiente forma: *Riesgo*: 20.8%; *Injuria*: 29.2%; y *Falla renal*: 50.0%; respectivamente. La mortalidad fue del 66.7% entre los enfermos con IRA. El diagnóstico de IRA influyó en la mortalidad del enfermo: Fallecidos: *No IRA*: 33.9% vs. *IRA*: 66.7% ( $\chi^2 = 18.2$ ;  $p < 0.05$ ; OR = 5.9; IC 95%: 2.4 – 14.4). Sin embargo, la mortalidad del enfermo con IRA fue independiente de la categoría de la IRA ( $p > 0.05$ ).

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes incluidos en la serie de estudio.

Característica	Todos	Sepsis Ausente	Sepsis Presente		
			Todos	IRA Ausente	IRA Presente
Tamaño	269 [100.0]	207 [76.9]	62 [23.0]	42 [15.6]	20 [7.4]
Sexo	Hombres:	Hombres:	Hombres:	Hombres:	Hombres:
	155 [57.6]	123 [59.4]	32 [51.6]	18 [42.8]	14 [70.0]
Mujeres:	Mujeres:	Mujeres:	Mujeres:	Mujeres:	Mujeres:
	114 [42.4]	84 [40.6]	30 [49.4]	24 [57.2]	6 [30.0]
Edad, años	51.0 ± 20.0	49.0 ± 23.0	55.5 ± 20.0	55.0 ± 16.0	56.0 ± 18.0
Co-morbilidades	ND	ND	HTA: 18 [29.0]	HTA: 8 [19.0]	HTA: 10 [50.0]
			DM II: 16 [25.0]	DMII: 11 [26.2]	DM II: 5 [25.0]
			IRC: 9 [14.5]	IRC: 5 [11.9]	IRC: 4 [20.0]
			Alcoholismo: 6 [9.6]	Alcoholismo: 4 [9.5]	Alcoholismo: 2 [10.0]
			Obesidad: 7 [11.2]	Obesidad: 4 [9.5]	Obesidad: 3 [15.0]
			Otras: 4 [6.5]	Otras: 10 [23.8]	Otras: 4 [20.0]
Estancia en la UTI, días	8.0 ± 5.0	9.0 ± 8.0	12.0 ± 7.0	13.0 ± 7.0	11.0 ± 5.0
Puntaje APACHE II	14.8 ± 9.0	12.0 ± 10.0	20.0 ± 8.0	17.0 ± 7.0	21.0 ± 9.0
Puntaje SOFA	No Aplica	No Aplica	7.0 ± 3.0	6.0 ± 2.0	8.0 ± 3.0
Ventilación mecánica	135 [50.2]	89 [43.0]	37 [59.6]	18 [42.8]	19 [95.0]
TRR- Diálisis	7 [2.6]	4 [1.9]	0 [0.0]	0 [0.0]	3 [15.0]
Condición al egreso	Fallecidos: 78 [29.0]	Fallecidos: 43 [20.8]	Fallecidos: 35 [56.5]	Fallecidos: 19 [45.2]	Fallecidos: 16 [80.0]

Tamaño de la serie: 269.

Fuente: Registros del estudio.

Fecha de cierre de los registros: 1 de Julio del 2011.

La ocurrencia de IRA se asoció fuertemente con la presencia de sepsis ( $\chi^2 = 53.3$ ;  $p < 0.05$ ). La IRA se presentó en solo el 1.9% de los pacientes no sépticos, pero en el 32.3% de los sépticos. Fue 24 veces más probable observar una IRA en un paciente séptico (OR = 24.17; IC 95%: 7.85 – 74.34).

La mortalidad fue nula entre aquellos con IRA, del 21.2% en ausencia de los 2 diagnósticos, pero casi de la mitad entre los pacientes sépticos, y del 80% en los que ambos diagnósticos concurren.

Tabla 2. Relación entre la categoría de la Insuficiencia Renal Aguda, la administración de la terapia de reemplazo renal, y la mortalidad.

Categoría	Frecuencia	TRR	Mortalidad
Riesgo	20.8	0.0	80.0
Injuria	29.2	42.9	71.4
Falla	50.0	30.0	58.3
Totales	100.0	29.2	66.7

Tamaño de la serie: 24.

Fuente: Registros del estudio.

Fecha de cierre de los registros: 1 de Julio del 2011.

La Tabla 2 muestra la indicación de TRR, y la mortalidad observada, en cada estrato de la IRA, independientemente de la presencia de sepsis en el enfermo. La TRR se administró en casi la tercera parte de los pacientes con IRA. Respecto de la serie de estudio, la tasa de uso de la TRR fue del 2.6%. La indicación de TRR se concentró en los estadios de injuria (42.9%) y falla (30.0%) de la IRA.

La Tabla 3 muestra los resultados de los estudios de la función renal conducidos en los 20 pacientes de la serie de estudio en los que concurren sepsis + IRA. El EFNA al ingreso del 91% de estos pacientes fue > 3%, indicando que la causa probable del fallo era de origen renal. Los valores séricos de Urea y Creatinina representaron el doble de las cifras esperadas, a pesar de las medidas adoptadas de reanimación. El FG fue de la mitad de la esperada en un sujeto con una función renal preservada.

La conducción de este estudio en una UCI de Nivel 1 ubicada en un hospital referativo ha servido para documentar la ocurrencia de sepsis en la cuarta parte de los pacientes admitidos. La frecuencia de la IRA fue menor del 10% de la serie de estudio, pero se distribuyó desigualmente según el diagnóstico de sepsis. Aún así, fue mucho más probable hacer un diagnóstico de IRA en un paciente séptico que en otro libre de esta condición. La contribución de estas 2 condiciones a la mortalidad del paciente admitido en la UCI es equivalente, pero llamó la atención que la mortalidad cuando ambas concurren fue superior en 20 puntos porcentuales.

Llegado este punto, cabe la interrogante: ¿A qué se debe la IRA en el paciente atendido en la UTI? La IRA pudiera ser la consecuencia de la evolución clínica del enfermo, y como parte de ella, la ocurrencia de sepsis. De hecho, la intensa asociación entre la IRA y la sepsis observada en este estudio oscurece cualquier otra, cuando solo < 2% de los pacientes no sépticos desarrolló IRA.

Pero pudieran existir otras influencias en el desarrollo de la IRA en el paciente atendido en la UTI. Se tendría que explorar el carácter nefrotóxico de la medicación. Entre los tratamientos recibidos por el enfermo antes de la internación en la UCI se cuentan los IECAS (35%), diabéticos orales (25%), AINES (15%) y diuréticos (10%); todos ellos con repercusión variable sobre la función renal. Durante la estadía en la UCI, y como resultado de la evolución, los pacientes requirieron medicamentos como Furosemida (85%), Vancomicina (40%), AINES (25%), IECAS (25%), Colistin (20%), medio de contraste EV (20%), aminoglucósidos (10%), y anfotericina (10%); de los cuales nadie pone en duda su potencial nefrotóxico. Si el paciente atendido en la UCI tiene una probabilidad elevada de estar séptico, y un riesgo elevado de desarrollar IRA, entonces se debe tener en cuenta la medicación a administrar.

Tabla 3. Estado de la función renal en los pacientes de la serie de estudio en los que concurren sepsis e IRA.

Indicador	A las 6 horas de ingreso *	A las 24 horas de ingreso	A las 72 horas de ingreso
Conteo de Leucocitos, células x 10 <sup>9</sup> .L <sup>-1</sup>	11.2 ± 5.7	N.D.	13.7 ± 7.8
Urea, mg.dL <sup>-1</sup>	92.7 ± 62.1	85.2 ± 66.8	71.4 ± 40.7
SCre, mg.dL <sup>-1</sup>	2.0 ± 1.6	1.9 ± 1.7	1.9 ± 1.6
FG, mL.minuto <sup>-1</sup> *SC <sup>-1</sup> *1.73	49.1 ± 31.9	38.5 ± 26.5	45.6 ± 32.4
EFNa	3.4 ± 2.7	N.R.	N.R.
EFNa	> 3.0%: 19 [91.0]	N.R.	N.R.

\* Después de corregida la inestabilidad hemodinámica presente al ingreso.

N.D.: No disponible. N.R.: No realizado.

Fuente: Registros del estudio.

Tamaño de la serie: 20.

Fecha de cierre de los registros del estudio: 1 de Julio del 2011.

En virtud de la posible influencia de la medicación recibida por el enfermo durante el tránsito por el hospital primeramente, y la UCI después, se impone entonces un proceso de mejoría continua de la calidad a fin de disminuir el uso de la medicación tenida como nefrotóxica, y así proteger la funcionalidad renal, en especial, en aquellos pacientes con una condición renal preexistente. Se debe hacer notar que las principales comorbilidades del enfermo a la admisión en la UCI fueron la hipertensión arterial y la Diabetes mellitus tipo 2; y que entre el 10 – 15% de ellos ya mostraba una enfermedad renal crónica.

## CONCLUSIONES

La injuria renal aguda es una complicación común de la sepsis en el paciente atendido en la UTI. Los pacientes que presentaron injuria renal asociada a la sepsis tuvieron una mortalidad mucho más alta que los pacientes con sepsis sin falla renal. Es necesario enfatizar la detección precoz de AKI en pacientes con sepsis, y proteger la función renal mediante la optimización de la medicamentación empleada, con el objetivo de disminuir la mortalidad observada.

## AGRADECIMIENTOS

Dr. Sergio Santana Porbén, Editor-Ejecutivo de la RCAN Revista Cubana de Alimentación y Nutrición, por todo el apoyo prestado en la conducción de esta investigación.

Tabla 4. Pautas para la conducción de los estudios de la función renal en los pacientes incluidos en el presente trabajo.

Indicador	Momento de la observación			
	Al Ingreso	A las 6 horas <sup>‡</sup>	A las 24 horas	A las 72 horas
SCre, esperada <sup>¶</sup> mg.dL <sup>-1</sup>	X			
SCre, observada mg.dL <sup>-1</sup>		X	X	X
BUN, observado mg.dL <sup>-1</sup>		X	X	X
FG, esperado <sup>¥</sup> mL.minuto <sup>-1</sup> *SC <sup>-1</sup> *1.73		X		
FG, observado, <sup>§</sup> mL.minuto <sup>-1</sup> *SC <sup>-1</sup> *1.73		X	X	X
Flujo diurético, mL/6 horas	X	X	X	X
Diuresis total, mL	X	X	X	X
EFNa		X		

<sup>‡</sup> Después de concluida la reanimación.

<sup>¶</sup> Calculada del FG esperado en un sujeto sano, según la fórmula MDRD.

<sup>¥</sup> Según la fórmula MDRD.

<sup>§</sup> Según el aclaramiento de creatinina en una colección de orina de 24 horas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lins RL, Elseviers MM, Van der Niepen P, Hoste E, Malbrain ML, Damas P, Devriendt J. Intermittent versus continuous renal replacement therapy for acute kidney injury patients admitted to the intensive care unit: results of a randomized clinical trial. *Nephrol Dial Transplant* 2009;24:512-8.
2. Schrier RW, Wang W. Acute renal failure and sepsis. *N Engl J Med* 2004;351:159-69.
3. Lossa GR, Lerena RG, Fernández LE, Vairetti J, Díaz C, Arcidiácono D, *et al.* Prevalencia de infecciones hospitalarias en unidades de cuidados intensivos para adultos en Argentina. *Rev Panam Salud Pública* 2008;24:324-30.
4. Trimarchi H, Nozieres C, Campolo Girard V, Lombi F, Smith C, Young P, *et al.* Injuria renal aguda en la sepsis grave. *Medicina (Buenos aires)* 2009;69:321-6.
5. Himmelfarb MD, Ikizler TA. Hemodiálisis. *N Engl J Med* 2010;363:1833-45.
6. Tolwani A. Renal replacement therapies for acute renal failure: Does dose matter? *Am J Kidney Dis* 2005;45:1139-43.
7. Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, Bion J, Parker MM, Jaeschke R, *et al.* Surviving Sepsis Campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock. *Intensive Care Med* 2008;34:17-60.

8. Levey AS, Bosch JP, Lewis JB, Greene T, Rogers N, Roth D. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: A new prediction equation. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. *Ann Intern Med* 1999;130:461-70.
9. Esper RC, Padilla JFC. Escala RIFLE. Fundamentos y su impacto en el diagnóstico, pronóstico y manejo de la lesión renal aguda en el enfermo grave. *Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int* 2009;23:241-4.
10. Bellomo R, Ronco C, Kellum JA, Mehta RL, Palevsky P. Acute Dialysis Quality Initiative workgroup. Acute renal failure-definition, outcome measures, animal models, fluid therapy and information technology needs: The Second International Consensus Conference of the Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) Group. *Crit Care* 2004;8:R204-R212.