

Insuficiencia renal aguda en pacientes con ventilación artificial invasiva prolongada

Acute renal insufficiency in patients under prolonged invasive artificial ventilation

Dr. Wilfredo Hernández Pedroso, Dra. Tammy Alonso Díaz y Dr. Alberto Gómez Sánchez.

Hospital Militar Central: Dr. Luis Díaz Soto. La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: La insuficiencia renal aguda (IRA) es una complicación frecuente en la sala de atención al paciente grave, especialmente en los pacientes con ventilación artificial.

Objetivos: Caracterizar el síndrome de insuficiencia renal aguda en los pacientes con ventilación artificial prolongada.

Métodos: Estudio analítico, de cohorte transversal con todos los pacientes mayores de 18 años, en estado crítico con IRA y ventilación invasiva prolongada ingresados en la unidad de cuidados intensivos del adulto del Hospital Dr. "Luís Díaz Soto" durante el periodo comprendido entre enero 2004 a diciembre 2008. Se correlacionó la IRA con las variables demográficas, cualitativas y cuantitativas, y cada 3 días se determinó como sistema el índice de SOFA para el diagnóstico del síndrome de disfunción múltiple de órganos.

Resultados: Los pacientes que presentaron durante su evolución un síndrome de IRA, tenían mayor mortalidad, esto fue más evidente en la categoría clínica y traumática, influyendo en una prolongación del tiempo de estadía y de ventilación. Es significativa la relación de los factores predisponentes, principalmente la sepsis y la hipovolemia con el incremento de la mortalidad, que fue 42 %.

Conclusiones: La insuficiencia renal aguda es frecuente en los pacientes ventilados, relacionándose de forma importante con la mortalidad de los mismos y que el riñón como órgano disfuncional incrementa significativamente la mortalidad en pacientes con disfunción múltiple de órganos en comparación a como lo hace la disfunción de otros órganos.

Palabras clave: insuficiencia renal aguda, pacientes críticos, ventilación mecánica.

ABSTRACT

Introduction: The acute renal insufficiency (ARI) is a frequent complication in the severe patient care ward, especially in those with artificial ventilation.

Objectives: To characterize the syndrome of acute renal insufficiency in patients with lengthy ventilation.

Methods: A analytical and cross-sectional study was conducted in all patients aged over 18 in critical status due to ARI and lengthy invasive ventilation admitted in the ICU for adult of the "Dr. Luís Díaz Soto" Hospital from January, 2004 to December, 2008. The ARI was correlated with demographic, qualitative and quantitative variables and each three days as system the SOFA index was determined for the diagnosis of the syndrome of multiple organ dysfunction.

Results: The patient who during their course had an ARI syndrome had a higher mortality, which was more evident in the clinical and traumatic category influencing in a lengthening of stage and ventilation time. Is significant the relation of predisposing factors mainly the sepsis and the hypovolemia with the increase of mortality (42 %).

Conclusions: The acute renal insufficiency (ARI) is frequent in patients under ventilation, with a significant relation to mortality of them and that the kidney as dysfunctional organ increase very much the mortality in patients with multiple organ dysfunction compared with the dysfunction of other organs.

Key words: Acute renal insufficiency, critical patients, mechanical ventilation.

INTRODUCCIÓN

La información que disponemos sobre la IRA no siempre es uniforme. El primer análisis sobre la incidencia de la IRA en una región española lo publicaron Sánchez Rodríguez y cols. en Nefrología en 1992.¹ Como ocurre en general con la IRA, la mayor dificultad con que nos encontramos al analizar su epidemiología son los criterios empleados para definirla, pues no suelen ser homogéneos. De manera similar, hay que considerar el tipo de pacientes incluidos en los estudios epidemiológicos de la IRA, ya que algunas series excluyen ciertas formas del síndrome como los casos de etiología prerrenal, los obstructivos y los individuos con enfermedad renal crónica que han sufrido una IRA sobreañadida, mientras que otras sólo analizan los enfermos ingresados en unidades de cuidados intensivos (UCI) o los que requieren diálisis.²

No existe en la literatura una definición universalmente aceptada para la insuficiencia renal aguda. En artículos recientes dedicados a analizar el concepto no se propone tampoco ninguna.³⁻⁵ Incluso la versión publicada de la segunda reunión de la Acute dialysis quality initiative (ADQI), en la que uno de sus talleres de trabajo se centró en la definición de la IRA, no aparece ninguna definición, sino diversas consideraciones sobre las características que debería tener.⁶

En general, todas las definiciones de insuficiencia renal aguda subrayan el carácter inmediato del deterioro funcional renal. Aunque otros autores han matizado que el deterioro puede producirse en días o semanas,⁷ considerándose por algunos autores que si se trata de semanas sería más apropiado hablar de un proceso subagudo.²

De igual forma, en lo que concuerdan todas las definiciones recogidas, la primera implícitamente, es la importancia del descenso brusco del filtrado glomerular o su consecuencia, la elevación de los productos nitrogenados en sangre, como marcador universal de la insuficiencia renal aguda cualquiera que sea su origen.²

La definición de la ADQI exige el deterioro abrupto y sostenido del filtrado glomerular, la diuresis o ambos.²

El grupo ADQI sugiere que un buen marcador del deterioro renal agudo debería: 1) modificarse cuando lo hace la función renal; 2) identificar los casos de fracaso renal agudo que se produjeran en enfermos con insuficiencia renal crónica previa; 3) ser fácil de utilizar; 4) poder utilizarse en diferentes centros, y 5) tener en cuenta la sensibilidad y especificidad del diagnóstico.²

Además de cumplir los cuatro primeros criterios requeridos por el grupo ADQI, otras muchas razones apoyan la utilización de la concentración de creatinina sérica como el marcador por excelencia del deterioro agudo de la función renal como son: Hay experiencia de uso, está incluida en las definiciones, es de producción endógena, se excreta por el riñón, su utilización es universal, se determina de rutina, su coste es barato, permite determinar el aclaramiento de creatinina (CCr) y estimar el filtrado glomerular (Fg), sirve de referencia histórica.²

En nuestro estudio definimos a la IRA como un síndrome clínico, secundario a múltiples etiologías, que se caracteriza por un deterioro brusco de las funciones renales, que altera la homeostasis del organismo, se asocia con frecuencia con un descenso de la diuresis y tiene como expresión común un aumento de la concentración de los productos nitrogenados en sangre.

Como criterio diagnóstico consideramos como insuficiencia renal aguda valores de creatinina sérica superior a 132 $\mu\text{mol/l}$ (1,5 mg/dl) o incrementos diarios de los valores de creatinina sérica superiores a 44 $\mu\text{mol/l}$ (0,5 mg/dl) en los casos que no mostraron elementos que hacían suponer patología renal preexistente.

La epidemiología de la IRA es diferente en los pacientes de las unidades de cuidados intensivos en relación a los atendidos en otras áreas del hospital.

El síndrome de insuficiencia renal aguda (IRA) es frecuente en los pacientes ingresados en terapia intensiva, con una prevalencia en UCI que varía del 3 al 30 %, dependiendo de la causa que motivó el ingreso y de los criterios para definir la misma.^{8,9}

A pesar de los avances en el diagnóstico temprano y en el manejo médico así como los recursos tecnológicos existentes, no se ha reducido su elevada mortalidad y esto seguramente relacionado con los cambios en los perfiles de la patología y a la elevada frecuencia de complicaciones asociadas.¹⁰⁻¹¹

En la actualidad se ha intervenido con mayor efectividad en los factores inherentes a la falla renal aislada, sin embargo un reto se abre en el manejo de la insuficiencia renal aguda en el paciente portador de un fallo múltiple de órgano, donde el riñón es uno de los órganos afectados involucrados en una reacción sistémica, variando su pronóstico en el requerimiento o no de manejo sustitutivo de la función renal, procederes invasivos, cirugías, edad y enfermedades previas del paciente.¹²

La mortalidad asociada con la IRA es elevada, variando entre el 30-50 % en series generales al 40-80 % en series de UCI. Los enfermos con IRA ingresados en la UCI tienen mayor mortalidad que los enfermos ingresados en otros servicios hospitalarios debido a la asociación de fallo multiorgánico en pacientes ingresados en UCI, la mortalidad se incrementa con el número de fallos orgánicos con independencia de donde esté ingresado el paciente conforme lo hace el número de órganos en fallo, así también en postoperados con hipotensión severa o síndrome de distress respiratorio agudo.^{2,13-17}

La mortalidad es mayor en los pacientes que requieren diálisis, y en los que se presentan con oliguria, debido generalmente a que el fallo renal agudo es más severo y prolongado.¹⁸ A pesar de los avances logrados en los últimos 50 años, la mortalidad de la IRA severa (que requiere diálisis) apenas ha sufrido cambios.¹⁹

Tres factores son los que subrayan la importancia de la insuficiencia renal aguda tanto para el enfermo, como para la sociedad donde vive: 1) La alta incidencia del fracaso renal agudo en los países industrializados, en España 209 casos por millón de población adulta.²⁰ 2) Su elevada mortalidad que oscila entre el 40 y el 80 por ciento de los casos, dependiendo fundamentalmente de que el fallo renal se presente de forma aislada o asociado al de otros órganos en el seno de un síndrome de disfunción multiorgánica,²¹ y 3) El elevado coste que genera la atención de los enfermos afectados de este síndrome.²²

Considerando todo lo anterior y conociendo que la mortalidad por IRA ha variado poco en los últimos años, nos propusimos realizar este estudio sobre el comportamiento de dicha entidad, evaluando además los factores que influyen negativamente en el curso evolutivo de la misma en nuestro hospital, para así determinar cuales son más frecuentes, actuar sobre ellos y reducir la incidencia futura de esta enfermedad. Para ello nos planteamos como objetivo caracterizar el síndrome de insuficiencia renal aguda en los pacientes con ventilación artificial prolongada, describir la frecuencia de la insuficiencia renal aguda en los pacientes ventilados, identificar según categoría diagnóstica la presencia de este síndrome y describir a la IRA como parte de la DMO en los pacientes con ventilación artificial invasiva prolongada.

MÉTODOS

Se realizó un estudio analítico, de cohorte transversal con todos los pacientes mayores de 18 años, ingresados en la UCIA del HMC: Dr. Luis Díaz Soto, durante el período comprendido entre el 1^{ro} de enero del 2004 al 31 de diciembre del 2008., que recibieron ventilación artificial mecánica invasiva prolongada independientemente del diagnóstico inicial. En el periodo estudiado se identificaron un total de 256 pacientes críticamente enfermos, los cuales constituyeron la muestra.

A todos los pacientes se les realizó diariamente desde su ingreso hasta el egreso gasometría arterial con ionograma, coagulograma, leucograma, osmolaridad en plasma y orina, urea, creatinina, TGO, TGP, bilirrubina, colesterol, triglicéridos, glucemia, proteínas totales y fraccionadas.

Se correlacionó la IRA con las variables demográficas, cualitativas y cuantitativas, y cada 3 días se determinó como sistema el índice de SOFA (para el diagnóstico del síndrome de DMO).

Criterios de inclusión:

- Edad mayor de 18 años.
- Creatinina sérica normal al ingreso.
- Estadía mayor de 5 días.
- Ventilación mecánica artificial mayor de 3 días.

Criterios de exclusión:

- No cumple los anteriores.
- Insuficiencia renal crónica

Definiciones

La Insuficiencia Renal Aguda la definimos como un síndrome clínico, secundario a múltiples etiologías, que se caracteriza por un deterioro brusco de las funciones renales, que altera la homeostasis del organismo, se asocia con frecuencia con un descenso de la diuresis y tiene como expresión común un aumento de la concentración de los productos nitrogenados en sangre.⁸

Como criterio diagnóstico consideramos como insuficiencia renal aguda valores de creatinina sérica superior a 132 $\mu\text{mol/l}$ (1,5 mg/dl) o incrementos diarios de los valores de creatinina sérica superiores a 44 $\mu\text{mol/l}$ (0,5 mg/dl) en los casos que no mostraron elementos que hacían suponer patología renal preexistente.

Categorías diagnósticas:

Clínicas: Aquellas que no requieren tratamiento quirúrgico para su atención al momento de su ingreso.

Traumáticas: son las que tienen antecedentes de haber sufrido traumas y requieren o no tratamiento quirúrgico.

Quirúrgicas: todos los pacientes que requirieron tratamiento quirúrgico al momento de su ingreso.

Los datos obtenidos se almacenaron en una base de datos conformada en sistema Excel y según los objetivos trazados se calcularon medidas de resumen como número absoluto y porcentaje para variables cualitativas, así como la media y la desviación estándar para las variables cuantitativas.

El test de significación y análisis univariado para cada variable estudiada y su relación con la mortalidad, fue realizado mediante la prueba de t de Student o el test de suma de Wilcoxon \hat{s} para las variables de tipo continuo y el test de la chi al cuadrado para las variables de tipo categóricas.

Todas estas pruebas se realizaron fijando una probabilidad de error Alfa = 0,05 para garantizar una confiabilidad de los resultados del 95 %.

Por último, los resultados se presentaron en tablas y gráficos para su mejor comprensión.

RESULTADOS

En el periodo estudiado se identificaron un total de 256 pacientes críticamente enfermos, en la [tabla 1](#) se observa que la edad de los pacientes que presentaron insuficiencia renal aguda fue de 59 ± 13 y de los pacientes que no presentaron esta complicación fue de 52 ± 12 , el tiempo de ventilación y de estadía osciló entre 17 ± 7 días y 11 ± 8 días respectivamente.

Tabla 1. Variables cuantitativas en pacientes con IRA y ventilación mecánica

| Variables cuantitativas | Con IRA | Sin IRA |
|-------------------------|-----------------|-----------------|
| | X \pm DS | X \pm DS |
| Edad | 59 \pm 13 | 52 \pm 12 |
| Tiempo de estadía | 17 \pm 7 días | 11 \pm 8 días |
| Tiempo de ventilación | 17 \pm 7 días | 11 \pm 8 días |

Del total de pacientes estudiados (n = 256), 114 fueron hombres y 142 mujeres ([tabla 2](#)), por lo que resulta más frecuente el sexo femenino para un 55,4 %, el 51,4 % del sexo femenino presentó IRA, los varones presentaron una incidencia menor (48,5 %). Es importante señalar que 70 pacientes presentaron IRA en algún momento de su evolución para un 27,3 %.

Tabla 2. Variables cualitativas en pacientes con IRA y ventilación mecánica

| Variables cualitativas | | Con IRA | | Sin IRA | | Total | |
|------------------------|------------|---------|-------|---------|-------|-------|-------|
| | | No | % | No | % | No | % |
| Sexo | Masculino | 34 | 48,57 | 80 | 43,01 | 114 | 44,53 |
| | Femenino | 36 | 51,43 | 106 | 56,99 | 142 | 55,47 |
| Categoría | Clínico | 29 | 41,43 | 60 | 32,26 | 89 | 34,77 |
| | Quirúrgico | 22 | 31,43 | 45 | 24,19 | 67 | 26,17 |
| | Traumático | 19 | 27,14 | 81 | 43,55 | 100 | 39,06 |
| Estado al egreso | Vivos | 32 | 45,71 | 117 | 62,90 | 149 | 58,20 |
| | Fallecidos | 38 | 54,29 | 69 | 37,10 | 107 | 41,80 |

La mortalidad fue en nuestro grupo de 38 pacientes que representó el 54,3 % sin embargo en los que no presentaron insuficiencia renal aguda sobrevivieron 117 para un 62,9 % cuya mortalidad fue 17,19 % menor que los que presentaron IRA ([tabla 3](#)).

Tabla 3. Pacientes con insuficiencia renal aguda y categoría diagnóstica

| Categoría | Con IRA | | | | | | Sin IRA | | | | | | Total | |
|-------------|---------|------|------------|------|----------|------|---------|-----|------------|------|----------|------|-------|------|
| | Vivos | | Fallecidos | | Subtotal | | Vivos | | Fallecidos | | Subtotal | | | |
| | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % |
| Clínico | 12 | 17,1 | 17 | 24,3 | 29 | 41,4 | 32 | 17 | 28 | 15,1 | 60 | 32,3 | 89 | 34,8 |
| Quirúrgicos | 11 | 15,7 | 11 | 15,7 | 22 | 31,4 | 10 | 5,4 | 15 | 8,1 | 45 | 24,2 | 67 | 26,2 |
| Traumático | 9 | 12,9 | 10 | 14,3 | 19 | 27,1 | 55 | 30 | 26 | 14,0 | 81 | 43,5 | 100 | 39,1 |
| Total | 32 | 45,7 | 38 | 54,3 | 70 | 100 | 117 | 63 | 69 | 37,1 | 186 | 100 | 256 | 100 |

En nuestro estudio se observó que el shock séptico e hipovolémico fueron los factores predisponentes principales de IRA y también los responsables de la mayor mortalidad fundamentalmente por el séptico ([figura 1](#)).

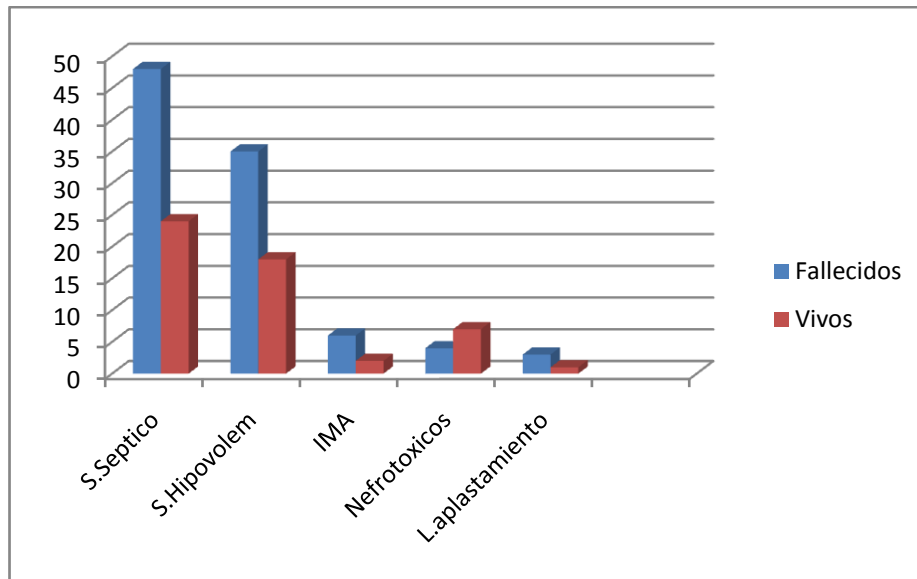


Fig. 1. Mortalidad de acuerdo a los factores predisponentes

La disfunción múltiple de órganos se constató en 242 pacientes ventilados (98 %) de nuestros enfermos, de ellos 103 fallecieron lo que representa una mortalidad del 40,2 %. En nuestra serie de los pacientes con DMO acompañada de IRA fallecieron 34 para un 60,7 %, sin embargo en nuestra muestra de pacientes con ventilación mecánica que presentaron DMO sin IRA la mortalidad fue 23,6 % menor (de 186 falleció el 37 %), lo que nos hace creer que el riñón como órgano disfuncional incrementa significativamente la mortalidad en comparación a como lo hace la disfunción de otros órganos ([tabla 4](#)).

Tabla 4. Relación de los pacientes con disfunción múltiple de órganos e insuficiencia renal aguda

| Categoría | DMO con IRA | | | | | | DMO sin IRA | | | | | | Total | |
|-------------|-------------|------|------------|------|----------|------|-------------|------|------------|------|----------|------|-------|------|
| | Vivos | | Fallecidos | | Subtotal | | Vivos | | Fallecidos | | Subtotal | | | |
| | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % |
| Clínico | 9 | 16,1 | 15 | 26,8 | 24 | 42,9 | 32 | 17,2 | 28 | 15,1 | 60 | 32,3 | 84 | 34,7 |
| Quirúrgico | 8 | 14,3 | 10 | 17,9 | 18 | 32,1 | 30 | 16,1 | 15 | 8,1 | 45 | 24,2 | 63 | 26,0 |
| Traumáticos | 5 | 8,9 | 9 | 16,1 | 14 | 25,0 | 55 | 29,6 | 26 | 14,0 | 81 | 43,5 | 95 | 39,3 |
| Total | 22 | 39,3 | 34 | 60,7 | 56 | 100 | 117 | 62,9 | 69 | 37,1 | 186 | 100 | 242 | 100 |

DISCUSIÓN

Aunque la IRA se puede producir en cualquier edad, su incidencia en los adultos aumenta con la misma.²³ Tomando en consideración que la edad se asocia a un riesgo progresivo para padecer enfermedades y morir. En el caso de la IRA se plantea que el envejecimiento es un factor pronóstico adverso en su incidencia.¹⁷ Estos resultados se explican por las alteraciones estructurales y funcionales que presenta el riñón senil, que además la mayoría de las veces está sometido a depleción de volumen, empleo excesivo de diuréticos, fármacos neurotóxicos y alteraciones hemodinámicas entre otros.

La literatura plantea que los varones son más propensos a presentar una IRA que las mujeres, en una proporción de 2 a 1.^{14,24} Esto pudiera justificarse por los grupos etiológicos pues en UCI es poco frecuente observar las IRA de origen obstructivo que frecuentemente se ve en el varón.

La intensidad del deterioro funcional renal es mayor cuando los estudios se realizan en pacientes internados en salas de cuidados intensivos.^{14,25,26} La epidemiología de la IRA es diferente en los pacientes de las unidades de cuidados intensivos en relación a los atendidos en otras áreas del hospital. La prevalencia de IRA en UCI varía del 3 al 30 %.¹⁴ La frecuencia reportada por otros autores en estos servicios es del 7 al 23 %, ²⁵ Uchino y cols.,² publicaron un estudio multinacional realizado en 54 centros de 23 países que incluyó 29 269 pacientes admitidos en unidades de cuidados intensivos refiriendo una prevalencia de IRA de 5,7 %, con un rango de prevalencia entre los diferentes centros de 1,24 a 25,9 %. Un estudio observacional multicéntrico sobre 17 126 pacientes que fueron admitidos a 30 UTI en Austria en un periodo de dos años informó una prevalencia de IRA del 4,9 %, definida por el requerimiento de métodos de depuración dialítica.²⁷ Un estudio americano prospectivo que incluyó 1 530 admisiones a ocho UTI en un periodo de ocho meses halló una prevalencia de IRA del 17 %, sin embargo, de 254 pacientes que fueron definidos como portadores de IRA, sólo 11 % requirieron diálisis²⁸ Clermont y col.²⁸ consideraron que estas diferencias responden a los desacuerdos de criterios para definir la IRA y acentúan la necesidad de una definición única de la insuficiencia renal aguda, de modo que la prevalencia pueda ser adecuadamente evaluada. En nuestro grupo a diferencia de lo que se recoge en la literatura revisada predominó la IRA en el sexo femenino. Liaño F y col³⁰ reportan que

el fracaso renal agudo (FRA) se observa con más frecuencia entre los varones (66 %), en el estudio de Uchino y cols² se observó un predominio de la IRA en el género masculino en una proporción de 2:1.

La mortalidad asociada con la IRA es elevada, variando entre el 30-50 % en series generales al 40-80 % en series de UCI.^{2,14,25,29} Su elevada mortalidad oscila entre el 40 y el 80 por ciento de los casos, dependiendo fundamentalmente de que el fallo renal se presente de forma aislada o asociado al de otros órganos en el seno de un síndrome de disfunción multiorgánica.^{25,30} La mortalidad reportada en pacientes con insuficiencia renal aguda y sepsis es de 75 %.^{26,31}

La IRA es una acompañante habitual de los pacientes críticos, son bien conocidos los factores desencadenantes de la misma; desempeñando un papel importante la Ventilación Artificial Mecánica en la mortalidad, unido a la hipotensión arterial.^{12,32-34}

Durante la década del 60 y el 70 del siglo anterior, algo más de la mitad de los casos de IRA se produjeron en un contexto quirúrgico o traumático, la cuarta parte era de etiología médica y el resto eran producidos por fenómenos obstétricos o nefrotóxicos.^{12,19} En los últimos años esta distribución ha sufrido cambios. Como se observa en la tabla 3 nosotros encontramos una alta incidencia de las causas médicas (41,4 %/mortalidad del 24,3 %) en relación con las quirúrgicas (31,4 %/15,7 %) y las traumáticas (27,1 %/14,3 %), al igual que Carbonell y colaboradores en su estudio realizado en Valencia en relación a las causas de IRA.¹² Sin dudas la causa de ingreso de los pacientes durante su admisión en las unidades de cuidados intensivos tiene una relación directa con el riesgo para fallecer; ya se han mencionado los cambios ocurridos en las últimas décadas, algo que se explica por el auge alcanzado en las técnicas y medidas de soporte vital al paciente grave, que hace que se prolongue su estadía en UCI y que aparezca la IRA en el contexto médico,³² lo cual la hace ser la causa más frecuente, observamos además que la causa traumática es la mayor responsable de requerimiento de ventilación artificial mecánica, sin embargo por ella los pacientes evolucionan menos a la IRA y a la DMO (tablas 3 y 4) que por las causas clínicas.

El Shock constituye una variable significativa predictiva de muerte; dentro de ellos se menciona el Shock Séptico como la causa más frecuente de IRA en la UCI, siendo el responsable del 70 % de los casos, lo cual incrementa la necesidad de soporte de los pacientes críticos,¹⁶ complicación médica importante encontrada en los pacientes ingresados en terapia intensiva, es frecuente en estos pacientes el uso de productos expansores del plasma y dentro de ellos los dextranses y almidones, en un estudio³² los autores trataron de establecer el rol de los mismos como productores de IRA en pacientes sépticos, comprobando que los mismos constituyen un factor de riesgo independiente de IRA en pacientes con sepsis severa. Existen otros medicamentos que pueden influir en el desarrollo de la misma como son: los antibióticos, AINES, diuréticos y el uso de contrastes, tienen mayor riesgo de nefrotoxicidad las mujeres y los obesos.

En terapia intensiva, la sepsis es la causa principal de insuficiencia renal aguda, produciéndose en aproximadamente el 19 % de los pacientes con sepsis moderada, 23 % de los pacientes con sepsis severa, y 51 % de los pacientes con shock séptico con hemocultivos positivos,³⁵⁻³⁷ se conoce también que el efecto deletéreo de la ventilación artificial mecánica sobre la función renal puede ser agravado durante la sepsis.²⁵

Constituyen otros factores desencadenantes de IRA, la insuficiencia cardiaca debido al inadecuado volumen minuto cardiaco lo cual produce una disminución del flujo plasmático renal, el deterioro renal asociado con el incremento de la presión abdominal por encima de 15 mmHg en pacientes postquirúrgicos y traumatizados, constituye la cuarta causa de IRA en terapia y la rabdomiólisis producida por el síndrome de aplastamiento y el daño toxico inducido por drogas y alcohol.

La ventilación mecánica puede inducir o agravar la lesión pulmonar y es capaz de contribuir al desarrollo de disfunción de órganos distantes. Una manifestación precoz de disfunción orgánica en los pacientes en UTI es la insuficiencia renal aguda, con una prevalencia variable entre 4 y 16 % y una mortalidad cercana al 70 %.²⁵ La mayor mortalidad observada entre los enfermos con IRA ingresados en la UCI respecto a la que tienen los enfermos ingresados en otros servicios hospitalarios (78 frente a 37 %) se debe a la mayor frecuencia con que se observa la presencia de una disfunción multiorgánica en la UCI que en los otros servicios (89 frente a 30 %).^{2,29} La IRA como componente de la disfunción múltiple de órganos (DMO) es un signo pronóstico de extrema gravedad. La letalidad de la DMO sigue siendo muy elevada hasta en los mejores centros hospitalarios del mundo. Desde 1978 McMurray y colaboradores³⁸ describieron que con la única presencia de insuficiencia renal sobrevivían el 90 % de los enfermos, sin embargo menos de un 30 % lo hacen si presentan insuficiencia de tres o más órganos. Varios estudios hacen referencia a la asociación entre DMO, VAM, sepsis e IRA, este hecho ha provocado que la mayoría de los estudios pronósticos analicen la DMO como una variable predictiva de mortalidad.

Concluimos que el 23,4 % de los pacientes con ventilación artificial prolongada presentó durante su evolución un Síndrome de Insuficiencia Renal Aguda, el cual se relacionó con un aumento de la mortalidad, es significativa la relación de los factores predisponentes, principalmente la sepsis y la hipovolemia con el incremento de la mortalidad, influyó la presencia de IRA en una prolongación del tiempo de estadía y de ventilación. Encontramos una alta incidencia de las causas médicas en relación con las quirúrgicas y las traumáticas, también la presencia de IRA fue mayor en los casos clínicos. El riñón como órgano disfuncional incrementa significativamente la mortalidad en pacientes con ventilación artificial invasiva prolongada y DMO en comparación a como lo hace la disfunción de otros órganos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Sánchez-Rodríguez L, Martín-Escobar E, García-Martín F, De Arriba G: Aspectos epidemiológicos del fracaso renal agudo en el área sanitaria de Cuenca. *Nefrología* 12 (Supl. 4) 87-91, 1992.
2. Uchino S, Kellum JA, Bellomo R, Doig GS, Morimatsu H, Morgera S y cols.: Acute Renal Failure in Critically Ill Patients. A Multinational, Multicenter Study. *JAMA* 294: 813-818, 2005.
3. Mehta RL, Chertow GM: Acute renal failure definitions and classification: Time for change? *J Am Soc Nephrol* 14: 2178-2187, 2003.
4. Schrier RW, Wang W, Poole B, Mitra A: Acute renal failure: definitions, diagnosis, pathogenesis and therapy. *J Clin Invest* 114: 5-14, 2004.
5. Warnock DG: Towards a definition and classification of acute kidney injury. *J Am Soc Nephrol* 16: 3149-3150, 2005.
6. Bellomo R, Ronco C, Kellum JA, Mehta RL, Palevsky P and the ADQI 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. *Critical Care* 8: R204-R212, 2004.
7. Brady HR, Brenner BM, Lieberthal W: Acute renal failure. pp. 1200-1252. En, *The Kidney*, 5^a edic. Editor, Brenner BM. Saunders. Filadelfia, 1996.
 8. Eric A.J. Hoste, Norbert H. Lameire, Raymond C. Vanholder, Dominique D. Benoit, Johan M.A. Decruyenaere and Francis A. Colardyn. Acute Renal Failure in Patients with Sepsis in a Surgical ICU: Predictive Factors, Incidence, Co morbidity, and Outcome. *Journal of the American Society of Nephrology*. 2003;14:1022-30.
 9. Lins RL, Elseviers MM, Daelemans R, Arnouts P, Billiouw JM, Couttenye M: Re-evaluation and modification of the Stuivenberg Hospital Acute Renal Failure (SHARF) scoring system for the prognosis of acute renal failure: an independent multicentre, prospective study. *Nephrol Dial Transplant* 16: 1098-1101, 2004.
 10. Mehta RL, Pascual MT, Carmencita GG, Zhuang S, for the PICARD Study Group: Refining predictive models in critically ill patients with acute renal failure. *J Am Soc Nephrol*. 2002;1350-7.
 11. Nash K, Hafeez A, Hou S: Hospital acquired renal insufficiency. *Am J Kidney*. 2002; 39:930-6.
 12. Guerin C, Girard R, Selli JM, Pedrix JP, for the Rohone Alpes Area Study Group on ARF: Initial versus delayed acute renal failure in the intensive care unit. A multicenter prospective epidemiological study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000; 161:872-9.
 13. Mehta RL, McDonald B, Gabbai FB, for the Collaborative Group for the Treatment of ARF in the ICU: A randomized clinical trial of continuous versus Intermittent dialysis for acute renal failure. *Kidney*. 2001;60154-63.
 14. Liaño F, Junco E, Pascual J, Madero R. The Madrid Acute Renal Failure Study Group: The spectrum of acute renal failure in intensive care unit compared to that seen in others settings. *Kidney*. 2000; 53:S16-S24.
 15. Tonelli M, Mann's B, Feller-Kopman D: Acute renal failure in the intensive care unit: A systematic review of the impact of dialytic modality on mortality and renal recovery. *Am J Kidney Dis*. 2002; 40:875-85.
 16. Mehta Ravindra, Chertow Glenn. Acute Renal Failure Definitions and Classification: Time for Change? *Am Soc Nephrol*. 2003;4: 2178-87.
 17. Carbonell N, Blasco M, Sanjuan R, Garcia-Ramon R, Blanquer J, Carrasco AM. Acute renal failure in critically ill patients. A prospective epidemiological study. *Nephrology*. 2004;24(1):47-53.
 18. Pascual J, Liaño F. Causes and prognosis of acute renal failure in the very old. *J Am Geriatr Soc*. 2003; 46:721-5.
 19. Cengiz Uta, Cevdet Yalçında, Hülya Ta, Oktay Oymakand Mehmet Yücesoy. Acute renal failure in Central Anatolia. *Nephrol Dial Transplant*. 2000;15:152-5.
 20. Liaño F, Pascual J y the Madrid Acute Renal Failure Study Group: Epidemiology of acute renal failure: a prospective, multicenter, community-based study. *Kidney Int* 50: 811-818, 1996.
 21. Liaño F, Pascual J: Outcomes in acute renal failure. *Semin Nephrol* 18: 541-550, 1998.
 22. Chertow GM, Burdick E, Honour M, Bonventre JV, Bates DW: Acute kidney injury, mortality, length of stay and costs in hospitalized patients. 16: 3365-3370, 2005.
 23. Robertson S, Newbigging K, Isles CG, Brammah A, Alan A, Norris J: High incidence of renal failure requiring short-term dialysis: a prospective observational study. *QJM* 95: 585-590, 2002.
 24. Liangos O, Wald R, O'Bell JW, Price L, Pereira BJ, Jaber BL: Epidemiology and Outcomes of Acute Renal Failure in Hospitalized Patients: a National Survey. *Clin J Am Soc Nephrol* 1: 43-51, 2006.
 25. Lovesio Carlos. *Medicina Intensiva: Insuficiencia renal aguda en situaciones*

- especiales. 2006; 4: 1-51
26. Rodríguez R, Castañer J, González B. Correlación entre la evaluación por el sistema APACHE-II, evolución de la función renal y sobrevida en pacientes críticos. Rev. Cubana Med Milit. 2001;30(Suppl):34-40.
 27. Metnitz P., Krenn C., Steltzer H.: Effect of acute renal failure requiring renal replacement therapy on outcome in critically ill patients. Crit Care Med 30:2051-2002
 28. Clermont G., Acker C., Angus D.: Renal failure in the ICU: comparison of the impact of acute renal failure and end-stage renal disease on ICU outcomes. Kidney Int 62:986-2002
 29. Verde E, Junco E, Madero R: Fracaso renal agudo en las unidades de cuidados intensivos. En: Epidemiología del fracaso renal agudo. pp. 37-52 (Coordinador: Liaño F) Comunidad de Madrid, Madrid, 1995.
 30. Liaño F, Pascual J. Fracaso renal agudo: concepto, epidemiología y aspectos socioeconómicos. En: Liaño F, Pascual J (eds). Fracaso renal agudo. Barcelona: Masson SA, 2000:3-13.
 31. Cengiz Uta, Cevdet Yalçında, Hülya Ta, Oktay Oymak and Mehmet Yücesoy. Acute renal failure in Central Anatolia. Nephrol Dial Transplant. 2000;15:152-5.
 32. Bone RC, Balk RA, Cerra FB, Dellinger RP. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. Chest. 1992; 101:1644-55.
 33. Pannu N, Mehta RL. Mechanical ventilation and renal function: An area for concern? Am J Kidney Dis. 2002;39:616-24.
 34. Ostermann ME, Chang RW. Prognosis of acute renal failure: an evaluation of proposed consensus criteria. Intensive Care Med. 2005 Feb;31(2):250-6.
 35. Clermont G., Acker C., Angus D.: Renal failure in the ICU: comparison of the impact of acute renal failure and end-stage renal disease on ICU outcomes. Kidney Int 62:986-2002.
 36. Kapadia FN, Bhojani K, Shah B. Special issues in the patient with renal failure. Crit Care Clin. 2003 Apr;19(2):233-51.
 37. Parellada Blanco J, Hidalgo Sánchez O, Toledo Rodríguez M. Insuficiencia Renal aguda en el Paciente Crítico. Acta Médica 1990;1: 64-72.
 38. McMurray SD, Luft FC, Maxwell DR, Hamburger RJ, Furry D, Szwed JJ, Lavelle KJ y Kleit SA: Prevailing patterns and predictor variables in patients with acute tubular necrosis. Arch Intern Med. 138:950-956, 1978.

Recibido: 9 de noviembre de 2011

Aprobado: 19 de noviembre de 2011

Wilfredo Hernández Pedroso. Hospital Militar Central: Dr. Luis Díaz Soto. La Habana, Cuba. Dirección electrónica: revistamie@infomed.sld.cu