

# FRACASO RENAL AGUDO EN EL PACIENTE CRÍTICO.

## **AUTORES:**

***Dr. Ulises Barroso González.***

*Especialista de Primer Grado en Medicina Intensiva.  
Especialista de Primer Grado en Medicina General integral.*

***Dr. José Toboso Betancourt.***

*Especialista de Primer Grado en Nefrología.  
Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral.  
Médico Intensivista.*

***Dr. David León Pérez.***

*Especialista de Primer Grado en Medicina Interna.  
Especialista de Segundo Grado en Medicina Intensiva.*

Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”.  
Dirección: San Lázaro 701 entre Márquez González y Belazcoain.  
Correo: [ulises.barroso@infomed.sld.cu](mailto:ulises.barroso@infomed.sld.cu)

## INTRODUCCIÓN

El Fracaso Renal Agudo (FRA) se define como un síndrome caracterizado por el deterioro súbito de la función renal como respuesta a un insulto, se produce en un período de horas o días y tiene como resultado un fallo del riñón en excretar los productos nitrogenados de desecho y mantener la homeostasis de los líquidos y electrolitos. El hecho fundamental que ocurre es un severo decrecimiento del rango del filtrado glomerular, el cual es suficiente para mostrar humoralmente incremento de las concentraciones plasmáticas de urea y creatinina, retención de sal y agua, y desarrollo de acidosis metabólica e hipercaliemia, pudiéndose asociar variaciones en el volumen urinario absoluto<sup>(1)</sup>.

La frecuencia con que ocurre el FRA varía con relación a los países que lo reportan e incluso de un centro médico a otro y también en dependencia del escenario clínico y del manejo médico inicial. El Massachussets General Hospital reporta una frecuencia del 1% de los enfermos que ingresan en el hospital, de un 2-5% durante la hospitalización y del 4-15% después del bypass cardiopulmonar<sup>(2)</sup>. Otros encontraron que el FRA complica del 1-5% de los ingresos hospitalarios y se observa alrededor del 30% en las unidades de cuidados intensivos<sup>(3)</sup>, sobre todo en el contexto del fallo multiorgánico, especialmente en pacientes con hipotensión severa o distress respiratorio agudo donde la tasa de mortalidad varía entre un 50% a más del 80%<sup>(4)</sup>.

Los scores pronósticos han aparecido como respuesta a la necesidad creciente de evaluación y monitorización de los servicios de salud, ya que como sistemas de estratificación de la gravedad permiten la auditoria comparativa y la investigación de resultados en los cuidados intensivos<sup>(5)</sup>. Entre los scores o índices pronósticos más utilizados mundialmente se encuentran el APACHE II, el SAPS, MPM, etc, no obstante nuestro interés se centró en el comportamiento del FRA en la terapia intensiva y dentro de los modelos pronósticos para entidades específicas el Índice de Severidad Individual (ISI) merece especial atención pues es el que más se aproxima al sistema pronóstico ideal, es el único de los índices específicos de FRA utilizado fuera de su lugar de desarrollo y posee una calibración (curva roc) similar al APACHE II<sup>(6)</sup>.

Considerando todo lo anterior y conociendo que la mortalidad por FRA ha variado poco en los últimos años y que existe incluso cierta tendencia a su ascenso, 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, para así determinar cuales son más frecuentes, actuar sobre ellos y reducir la incidencia futura de esta enfermedad.

## OBJETIVOS

Generales:

- 1- Evaluar el comportamiento del Fracaso Renal Agudo (FRA) en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Hermanos Ameijeiras en un período dado.

Específicos:

- 1- Describir en el grupo de estudio las principales características:
  - Demográficas.
  - Clínicas.
- 2- Conocer el curso clínico y humoral del FRA en nuestra serie.
- 3- Evaluar la relación entre Índice de Severidad Individual y el estado al egreso del paciente.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio de evaluación de factores pronósticos, cuyo universo estuvo constituido por la totalidad de los pacientes ingresados con Fracaso Renal Agudo (FRA) en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Clínico Quirúrgico Docente “Hermanos Ameijeiras”, de Ciudad Habana, durante todo el año 2003 (enero-diciembre).

Se consideraron pacientes con FRA aquellos que presentaron disminución aguda del volumen urinario con o sin otro síntoma o signo común del FRA y creatinina sérica con valor superior a 132  $\mu\text{mol/L}$  (1.5 mg %) en los casos que no mostraron elementos que hacían suponer patología renal pre-existente, y a los pacientes con deterioro funcional previo conocido, se les consideró afectados por FRA si la creatinina sérica se incrementó un 50% por encima del nivel de base.

Los datos primarios fueron obtenidos de las historias clínicas de los pacientes con FRA, se clasificó según su comportamiento clínico en Prerenal, Renal y Postrenal, se determinaron si presentaban situaciones clínicas que lo favorecen su aparición, dentro de ellas el uso de nefrotóxicos, la sepsis, la deshidratación severa, el empleo de ventilación artificial durante, el shock multifactorial, la hipotensión y el fallo del ventrículo izquierdo. Además se separaron en FRA de causas médicas y de causas quirúrgicas.

Se realizó una evaluación pronóstica del FRA de acuerdo a la ecuación diseñada por Liaño en su tesis doctoral, a lo que se denominó Índice de Severidad Individual (**ISI**):  
$$\text{ISI} = 0.032 (\text{edad en década}) - 0.086 (\text{varón}) - 0.109 (\text{nefrotóxico}) + 0.109 (\text{oligoanuria}) + 0.116 (\text{hipotensión}) + 0.122 (\text{ictericia}) + 0.150 (\text{coma}) - 0.154 (\text{conciencia normal}) + 0.182 (\text{respiración asistida}) + 0.210.$$

El mismo data de 1993, es sencillo de realizar y permite establecer con precocidad el riesgo de un paciente individual <sup>(7)</sup>.

Para dar cumplimiento a los objetivos propuestos se confeccionó una base de datos con toda la información recogida. Se empleó el paquete estadístico SPSS para procesar dicha información. Se utilizaron medidas descriptivas de estadística para variables cualitativas y cuantitativas. Se conformaron tablas de dos entradas y se evaluó la asociación entre algunas variables de interés empleando el test de chi-cuadrado. Se consideró que existían diferencias significativas si la probabilidad asociada al test fue menos de 0.05.

Se analizaron algunas características consideradas como factores pronósticos y se confeccionó la curva de supervivencia empleando el método de Kaplan Meier. Los resultados se expusieron en cuadros y gráficos estadísticos.

## DISCUSION

La mayoría de los trabajos publicados en la literatura sobre el Fracaso Renal Agudo (FRA) aportan información incompleta sobre determinados aspectos; ya sea porque muchos de ellos no fueron incluidos en estudios multicéntricos o por la diversidad en cuanto a las características de los enfermos que son admitidos en los mismos. Este hecho hace que la incidencia reportada varíe en las diferentes series <sup>(8)</sup>; la nuestra fue de un 15,5 %.

La edad avanzada se asocia a un riesgo progresivo para padecer enfermedades y morir. En el caso del FRA se plantea que el envejecimiento es un factor pronóstico adverso en su incidencia <sup>(9)</sup>. En nuestra serie encontramos que el 42,7% de los pacientes tenían más de 60 años tal como se observa en la tabla 1.

**TABLA-1- DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN EDAD Y SEXO DE LOS PACIENTES CON FRACASO RENAL AGUDO.**

EDAD (años)	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	NUMER	%	NUMER	%	NUMER	%
< 40	10	18,2	3	8,8	13	14,6
40-60	24	43,6	14	41,2	38	42,7
>60	21	38,2	17	50,0	38	42,7
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>34</b>	<b>100</b>	<b>89</b>	<b>100</b>

p= 0.37

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 nefrotóxicos y alteraciones hemodinámicas entre otros.

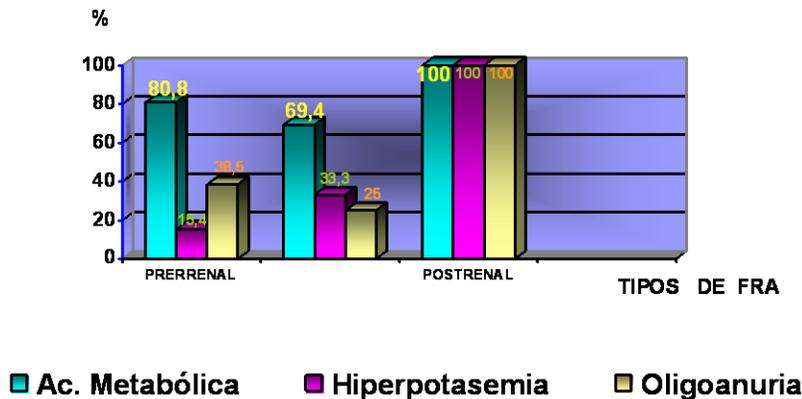
También en esa tabla se aprecia que el sexo que predominó fue el masculino, algunos autores alegan que al parecer el hombre está más expuesto al trauma y a las enfermedades que en nuestro medio son causas de FRA, como la leptospirosis, pancreatitis, insuficiencia hepática, etc. <sup>(10)</sup>

Durante la década del 60 y el 70 del siglo anterior, algo más de la mitad de los casos del FRA 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 <sup>(11)</sup>. En los últimos años esta distribución ha sufrido cambios. Nosotros encontramos una

alta incidencia de las causas médicas (65,2%) en relación con las quirúrgicas (34,8%), al igual que Carbonell y colaboradores en su estudio realizado en Valencia <sup>(12)</sup>.

Existe un consenso entre todos los conocedores del tema con relación a las manifestaciones clínico-humorales más frecuentes del FRA. En nuestro grupo (como se plasma en el gráfico 1) tanto la acidosis metabólica como la hiperpotasemia fueron los trastornos ácido básicos y electrolíticos más comúnmente observados, fundamentalmente en los que presentaron FRA de etiología renal. Las causas postrenales u obstructivas no fueron frecuentes, pero la oligoanuria si constituyó una manifestación clínica importante y determinante en el manejo de estos pacientes, encontrándose en el 66,7% de los casos prerrenales.

**Gráfico 1**  
**MANIFESTACIONES CLÍNICAS-HUMORALES MÁS FRECUENTES SEGÚN**  
**EL TIPO DE FRACASO RENAL AGUDO**



Diferentes estudios revisados reportan cifras de mortalidad que no se diferencian de las primeras plasmadas al respecto. La mortalidad continúa siendo elevada (entre el 50-60%), similar a la de hace más de 20 años, pero las causas de muerte son diferentes <sup>(13)</sup>. Nosotros encontramos (tabla 2) una mortalidad general de 59,6%, llamando la atención el predominio de los pacientes mayores de 40 años, tal y como se plantea en la mayor parte de los trabajos sobre el tema, por lo que la edad se reafirma como un factor pronóstico en el FRA <sup>(10,14)</sup>.

**TABLA-2- MORTALIDAD POR GRUPOS DE EDADES**

EDAD(años)	VIVOS	%	FALLECIDOS	%
< 40	3	8,3	10	18,9
40-60	15	41,7	23	43,4
>60	18	50,0	20	37,7
TOTAL	36	100	53	100

p=0.30

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 el FRA en el contexto médico <sup>(14)</sup>, lo cual la hace ser la causa más frecuente y aportar más del 50% de los fallecidos; no obstante la mortalidad por etiologías quirúrgicas sigue siendo elevada, sobre todo si se encuentra asociada a sepsis, hipotensión y/o factores isquémicos <sup>(11)</sup>. Braams, Sural y Barrate junto a otros colaboradores en trabajos independientes describieron resultados parecidos a los mostrados por nosotros en la tabla 3 para el caso de las intervenciones quirúrgicas, observándose altos porcentajes de mortalidad <sup>(15)</sup>.

**TABLA-3- MORTALIDAD DE ACUERDO A LA ETIOLOGÍA.**

<b>ETIOLOGIA</b>	<b>VIVOS</b>	<b>%</b>	<b>FALLECIDOS</b>	<b>%</b>
<b>MEDICAS</b>	28	77,8	30	56,6
<b>QUIRURGICAS</b>	8	22,2	23	43,4
<b>TOTAL</b>	36	100	53	100

p=0.03

Son bien conocidos los factores desencadenante del FRA; pocos autores han encontrado resultados negativos con relación a la asociación de la Ventilación Artificial Mecánica y la mortalidad <sup>(14)</sup>, la mayoría reportan este factor como un elemento relevante, unido a la hipotensión arterial <sup>(12,15)</sup>. Nosotros como se aprecia en la tabla 4 encontramos que el 76,6% de pacientes sometidos a soporte ventilatorio fallecieron, lo cual fue altamente significativo durante el análisis estadístico. También el Shock Multifactorial fue una variable significativa predictiva de muerte; dentro de ellos se menciona el Shock Séptico como la causa más frecuente de FRA en la UCI, lo cual incrementa la necesidad de soporte de los pacientes críticos <sup>(8)</sup>. En nuestra serie el mayor número de fallecidos fue por Shock Cardiogénico, complicación médica importante encontrada en los pacientes con IMA, con poca diferencia con relación al Shock Séptico. Otros factores desencadenantes como la sepsis aislada, el uso de nefrotóxicos y la hipotensión arterial tuvieron un peso importante en la mortalidad de nuestros enfermos. Similares resultados encontraron Gesualdo y colaboradores <sup>(16)</sup>. Debemos mencionar la poca incidencia de deshidratación severa y falla del ventrículo izquierdo como causa directa de FRA en este estudio, lo cual explica la baja mortalidad o por lo menos la presencia de significación estadística (negativa) para sobrevivir ante FRA.

**TABLA-4- MORTALIDAD DE ACUERDO A LOS FACTORES DESENCADENANTES.**

<b>FACTORES DESENCADENANTES</b>	<b>VIVOS</b>	<b>%</b>	<b>FALLECIDOS</b>	<b>%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>	<b>VALOR DE p</b>
Ventilación Art. Mecánica	15	23,4	49	76,6	64	100	<0.01*
Hipotensión Arterial	15	45,5	18	54,5	33	100	0.46
Fallo del Ventrículo Izq.	11	78,6	3	21,4	14	100	<0.01*
Shock Multifactorial	7	19,4	29	80,6	36	100	<0.01*
Sepsis	7	30,4	16	69,6	23	100	0.25
Deshidratación Severa	5	83,3	1	16,7	6	100	0.02*
Nefrotóxicos	5	29,4	12	70,6	17	100	0.30

p<0.05

El FRA como componente del Fallo Múltiple de Órganos (FMO) es un signo pronóstico de extrema gravedad. La letalidad del FMO sigue siendo muy elevada hasta en los mejores centros hospitalarios del mundo. Desde 1978 Mc Murray y colaboradores 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 <sup>(17)</sup>. Este hecho ha provocado que la mayoría de los estudios pronósticos analicen el FMO como una variable predictiva de mortalidad. Este síndrome se constató en 17 de nuestros enfermos obteniéndose una mortalidad superior al 80%.

**TABLA-5- MORTALIDAD DEL FRACASO RENAL AGUDO AISLADO Y ASOCIADO A LA DISFUNCIÓN MÚLTIPLE DE ÓRGANOS (DMO).**

<b>FALLO DE ORGANOS</b>	<b>VIVOS</b>	<b>%</b>	<b>FALLECIDOS</b>	<b>%</b>
SIN DMO.	33	91,7	39	73,6
CON DMO.	3	8,3	14	26,4
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>100</b>	<b>53</b>	<b>100</b>

p= 0.03

Tradicionalmente el FRA ha sido dividido en tres grandes grupos: prerrenal, renal y postrenal. En nuestro estudio se encontró un mayor número de pacientes en el grupo

de FRA prerrenal, seguido por la forma parenquimatosa, siendo en esta última la mortalidad significativamente superior (tabla 6).

**TABLA-6- MORTALIDAD DE ACUERDO AL COMPORTAMIENTO CLÍNICO DEL FRACASO RENAL AGUDO**

CLASIFICACIÓN	VIVOS	%	FALLECIDOS	%
PRERRENAL	27	75,0	25	47,2
PARENQUIMATOSO	8	22,2	28	52,8
POSTRENAL	1	2,8	-	-
TOTAL	36	100	53	100

p = 0.005

En la actualidad y producto al desarrollo de la informática existen modelos pronósticos que permiten consultar grandes bases de datos y llevar a cabo con relativa sencillez análisis estadísticos multivariables. Dentro de ellos están los generales y los específicos de patologías concretas (ejemplo: para traumatismos, quemaduras, IMA, FRA etc.).

Un sistema pronóstico ideal debería ser eficiente, sencillo, reproducible, precoz, universal, dinámico y tener un alto poder discriminativo. Muchas de las condiciones antes mencionadas fueron plasmadas en el estudio realizado por Pacitii y colaboradores <sup>(18)</sup> al referirse al Índice de Severidad Individual (ISI) descrito por Liaño; el mismo es específico para el FRA y ya no son pocos los autores que lo han puesto en práctica e incluso comparados con otros índices generales bien establecidos. d' Ávila y colaboradores después de aplicar varios modelos pronósticos en el paciente crítico con FRA, concluyeron que con la mayoría se obtienen resultados imprecisos, el APACHE II resulta inexacto y que los modelos locales como el ISI evalúan mejor el FRA <sup>(19)</sup>.

A los pacientes con FRA de nuestro estudio se les aplicó el ISI como único modelo pronóstico, la mayoría tal y como se aprecia en la tabla 8 obtuvo una puntuación por encima de 0.50, valor que marca el incremento progresivo de probabilidad de fallecer y evidencia la complejidad de estos casos. La mayor mortalidad se observó en los que sumaron valores superiores a 0.75 con un 58,5%.

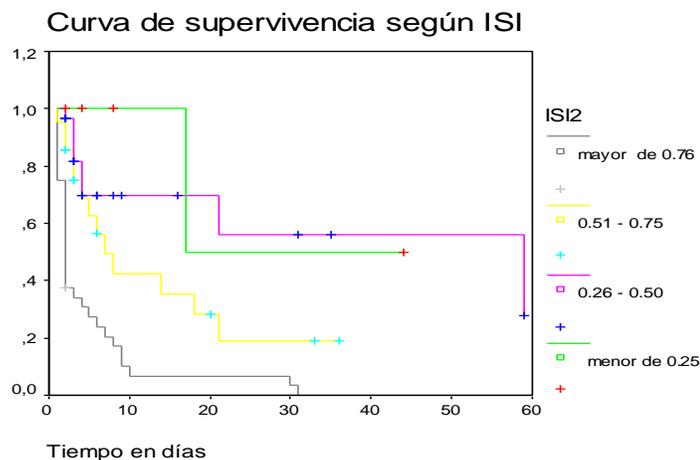
**TABLA-8- PROBABILIDAD DE MUERTE SEGÚN EL ÍNDICE DE SEVERIDAD INDIVIDUAL (ISI) Y SU RELACIÓN CON EL ESTADO AL EGRESO DE LOS PACIENTES CON FRACASO RENAL AGUDO.**

ISI	EGRESADOS VIVOS	%	EGRESADOS FALLECIDOS	%	TOTAL	%
<0,25	4	11,1	1	1,9	5	5,6
0,26-0,50	23	63,9	8	15,1	31	34,8
0,51-0,75	8	22,2	13	24,5	21	23,6
>0,76	1	2,8	31	58,5	32	36,0
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>100</b>	<b>53</b>	<b>100</b>	<b>89</b>	<b>100</b>

p<0.001

Todo lo anterior es igualmente evaluable al analizar el gráfico 2 (curva de supervivencia según el ISI), donde se constata que a medida que aumenta la puntuación y los valores se acercan a 1 los porcentajes de vivir son menores. Otro trabajo que evaluó también este índice demostró que los pacientes que alcanzaron un valor superior a 0,75 se hicieron dependientes de la diálisis, lo que demuestra la severidad del FRA, mientras en los que tuvieron cifras inferiores a 0,58 la función renal se recuperó sin necesidad de la misma <sup>(20)</sup>.

**GRÁFICO 2**



Liaño se refiere al APACHE II como el sistema utilizado con más frecuencia en el FRA, pero especifica que no es el mejor modelo para ese fin; aclara además que el FRA ocurre generalmente en el curso de otras patologías, por lo que las mismas pueden influir sobre la mortalidad de manera independiente e incluso justificar al menos

parcialmente el 75% de los fallecimientos, todo lo cual reconoce las dificultades metodológicas que pueden presentarse en un grupo de pacientes, no obstante este índice (ISI) funciona adecuadamente como instrumento predictivo <sup>(1)</sup>.

## CONCLUSIONES

- ❖ La incidencia del Fracaso Renal Agudo (FRA) es superior a medida que se incrementa la edad, siendo la mortalidad una condición elevada en esta entidad.
- ❖ Los FRA por causas médicas han aumentado en detrimento de las causas quirúrgicas, aunque la mortalidad sigue siendo alta en estas últimas.
- ❖ La ventilación artificial mecánica, el shock, la oligoanuria, el fallo multiorgánico y el patrón parenquimatoso influyen de forma significativa en la mortalidad en los pacientes con FRA.
- ❖ El Índice de Severidad Individual es un instrumento sencillo para determinar la gravedad y pronóstico del paciente con FRA. La obtención de una puntuación por encima de 0.5 determina peor pronóstico.

## BIBLIOGRAFIA

- 1- Liaño F, Pascual J. Fracaso Renal Agudo. En: Llanach y Valderrabano, editores. Insuficiencia Renal Crónica, Diálisis y Trasplante. 2ed. Madrid: Editorial Norma; 1997. p. 1233-1269.
- 2- Brady HA. Acute renal failure. En: Brenner Barry M, editor. The Kidney. Philadelphia: Saunders; 1996. p.1201-52.
- 3- Lamiere N, Vanholder R. Pathophysiologic Features and prevention of human and experimental acute tubular necrosis. J Am Soc Nephrol. 2001 Feb;12(Suppl 17): 520-32.
- 4- Gasparovic V. The characteristics of multiple organ failure during the war in Croatia. Dialysis and Transplantation 1999;28(12):735-45.
- 5- 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.
- 6- Serrano N, Gunning K. Interés y Aplicación de los Scores Pronósticos en UCI. En: Montejo JC; et al, editores. Manual de Medicina Intensiva 2ª edición. Madrid: Editorial Harcourt; 2001. p. 614.

- 7- Liaño F. Prognosis of acute tubular necrosis: an extended prospectively contrasted study. *Nephron*. 1993;63:21-3.
- 8- Wan L, Bellomo R, Di Giantomasso D, Ronco C. The pathogenesis of septic acute renal failure. *Curr Opin Crit Care* 2003 Dec; 9(6):496-502.
- 9- Mehta RL. Refining predictive models in critically ill patients with acute renal failure. *J Am Soc Nephrol*. 2002 May;13(5):1350-7.
- 10- Lins RL. Prognostic value of a new scoring system for hospital mortality in acute renal failure: *Clin Nephrol*. 2000 Jan;53(1):10-7.
- 11- Frikha M. Severity scores underestimate the seriousness of acute renal failure following emergency surgery. *Ann Fr Anesth Reanim*. 1995;14:478-83.
- 12- Carbonell N. Acute renal failure in critically ill patients. A prospective epidemiological study: *Nephrology*. 2004;24(1):47-53.
- 13- Guerin C. Initial versus delayed acute renal failure in the intensive care unit. A multicenter prospective epidemiological study Khont-Alpes area study group on acute renal failure. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000;161(3 Pt 1):872-9.
- 14- Yegenaga I. Clinical characteristics of patients developing ARF due to sepsis / systemic inflammatory response syndrome: results of prospective study. *Am J Kidney Dis*. 2004 May;43(5):817-24.
- 15- Sural S. Acute renal failure in an intensive care unit in India-prognostic factors and outcome. *J Nephrol*. 1999;12(6):390-4.
- 16- Gesualdo L. Acute renal failure in critically ill patients. *Intens Care Med*. 1999;25: 1188-90.
- 17- Mc Murray SD. Prevaling patterns and predictor variable in patients with acute tubular necrosis. *Arch Intern Med*. 1978;38:950-5.
- 19- Pacitti A, Barbieri S, Hollo S. Relationship between risk profiles, prognosis, and outcome of patients with acute renal failure treated with dialysis: *Minerva Urol Nefrol*. 2000 Sep;52(3):107-13.
- 20- d'Avila DO. Acute renal failure needing dialysis in the intensive care unit and prognostic scores. *Ren Fail*. 2004 Jan;26(1):59-68.
- 21- Zhang W, Zhang X, Hou F, Chen P. Comparison of two score models in predicting prognosis and renal outcome in acute renal failure: *Zhonghua Nei Ke Za Zhi*. 2002 Nov; 41(11):769-72.