

## Factores de predicción de la insuficiencia renal y el algoritmo de control y tratamiento

Denise de Paula Cerqueira<sup>1</sup>  
José Roberto Tavares<sup>2</sup>  
Regimar Carla Machado<sup>2</sup>

Objetivos: evaluar la función renal de pacientes en una unidad de terapia intensiva, identificar los factores predisponentes al desarrollo de la insuficiencia renal y desarrollar un algoritmo para auxiliar en el control de la enfermedad. Método: estudio exploratorio, descriptivo y prospectivo, con abordaje cuantitativo. Resultados: 30 pacientes (75,0%) tuvieron diagnóstico de insuficiencia renal y los principales factores asociados a esa enfermedad fueron la edad avanzada, la hipertensión arterial sistémica, la diabetes mellitus, las enfermedades pulmonares y el uso de antibióticos. 23 pacientes (76,6%) presentaron reducción del *clearance* de creatinina en las primeras 24 horas de internación. Conclusión: hubo reducción de la función renal de un expresivo número de sujetos, por tanto, fue elaborado un algoritmo con la finalidad de auxiliar en el control de la insuficiencia renal de forma práctica y funcional.

Descriptores: Insuficiencia Renal; Unidades de Cuidados Intensivos; Oliguria.

<sup>1</sup> Enfermera, Alumna del curso de especialización en Enfermagem en Cardiología, Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, SP, Brasil.

<sup>2</sup> PhD, Profesor Doctor, Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, SP, Brasil.

Correspondencia:

Denise de Paula Cerqueira  
Rua Dr. José de Moura Resende, 111  
Vila Tesoura  
CEP: 12221-470, São José dos Campos, SP, Brasil  
E-mail: denise\_cerq@hotmail.com

**Copyright © 2014 Revista Latino-Americana de Enfermagem**

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Reconocimiento-No Comercial (CC BY-NC). Esta licencia permite a otros distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de tu obra de modo no comercial, y a pesar de que sus nuevas obras deben siempre mencionarte y mantenerse sin fines comerciales, no están obligados a licenciar sus obras derivadas bajo las mismas condiciones.

## Introducción

La insuficiencia renal (IR) es un síndrome clínico caracterizado por una disminución de la función renal con acumulo de metabolitos y electrólitos en el organismo. La IR puede ser subdividida en insuficiencia renal aguda (IRA) e insuficiencia renal crónica (IRC) de acuerdo con el tiempo de desarrollo de la enfermedad<sup>(1-3)</sup>.

La IRA es definida como la pérdida abrupta de la filtración glomerular de los riñones con la consecuente alteración en el equilibrio hidroelectrolítico y del ácido básico en el organismo<sup>(4-5)</sup>. Ese desequilibrio, a su vez, lleva al acumulo de sustancias en la sangre como la urea y la creatinina<sup>(3)</sup>.

El reconocimiento de la IR en las etapas iniciales es fundamental para retardar la evolución de la enfermedad, tornando posible la recuperación renal y evitando que el individuo sea sometido a la terapia de sustitución renal<sup>(2-3)</sup>.

Algunos individuos, en particular, deben ser monitorizados con un buen criterio relacionado a la filtración glomerular. Sin embargo, son clasificados como grupo de riesgo para el desarrollo de la IR los: diabéticos, hipertensos, portadores de enfermedades cardiovasculares, con historia familiar de insuficiencia renal, portadores de otras enfermedades renales y de raza negra<sup>(3-4)</sup>.

Se destaca que los pacientes acometidos por la IRA, en su fase inicial, pueden o no, presentar disminución del volumen de diuresis. Entretanto, uno de los indicios de que los riñones están comenzando a presentar fallas en la filtración glomerular es la oliguria<sup>(3,5)</sup>.

La *Acute Dialysis Quality Initiative* (ADQI) desarrolló en el año de 2002 el sistema RIFLE que clasifica la IRA de acuerdo con el grado de la lesión (Riesgo – clase R, Lesión – clase I, Colapso – clase F, Pérdida – clase L y Estado Final – clase E)<sup>(4-6)</sup>.

El puntaje de RIFLE considera la filtración glomerular por la depuración de la creatinina (*clearance* de creatinina – CICr) que puede ser obtenida a través de ecuaciones como la fórmula de *Cockcroft-Gault* –  $(140 - \text{edad en años}) \times \text{peso corporal} / 72 \times \text{Creatinina sérica}$  (aplicada para ambos géneros), el resultado se multiplica por la constante 0,85<sup>(2,7-8)</sup>.

En Brasil hay pocos estudios epidemiológicos sobre la IRA. Sin embargo, a través de investigaciones realizadas en muchos hospitales brasileños, se verificó el creciente número de pacientes que desarrollaron esa enfermedad durante el período de internación. Se observó, también, que acomete principalmente a personas con enfermedades concomitantes y críticamente enfermos, lo que las torna susceptibles a la enfermedad renal aguda<sup>(4,9-10)</sup>.

Estudios realizados en unidades de terapia intensiva (UTI) han demostrado el alto índice de mortalidad de pacientes con IRA y que muchos de ellos desarrollaron la enfermedad después del período de internación en esas unidades<sup>(5,10-11)</sup>. Delante de este contexto, se observa que el enfermero tiene un importante papel en la prevención de la IR, por participar activamente del plan de cuidados.

Cabe resaltar la importancia de la realización de una asistencia de enfermería precisa y ágil, basada en evidencia, para proponer un cuidado adecuado. Por tanto, al considerar la importancia en optimizar el trabajo del enfermero por medio de herramientas que benefician la asistencia, es necesario elaborar instrumentos para dirigir y apoyar la decisión del enfermero en la determinación del cuidado adecuado al paciente con IR en la UTI.

Los objetivos de este estudio fueron evaluar la función renal de pacientes internados en UTI, identificar los factores que predisponen el desarrollo de la IR y desarrollar un algoritmo para auxiliar en el control de la enfermedad.

## Método

Se trata de un estudio descriptivo, prospectivo y exploratorio, con abordaje cuantitativo. Para la obtención de las informaciones fue elaborado un instrumento de recolección de datos, basado en la literatura científica<sup>(2-6,8-13)</sup>. Con el objetivo de refinar el instrumento en lo que se refiere a su amplitud, claridad y pertinencia, se realizó una consulta a cuatro enfermeros y un médico, para escoger los criterios para seleccionar los peritos: el título de especialista en terapia intensiva o la experiencia mínima de dos años en esa área.

El instrumento de recolección de datos fue dividido en Parte A y Parte B, siendo la primera compuesta por la caracterización del sujeto, constando los datos sociodemográficos, antecedentes personales y hábitos del paciente. La segunda parte fue compuesta por los datos clínicos, los cuales ofrecieron informaciones sobre el diagnóstico de internación, evolución clínica, tratamiento, exámenes de laboratorio, balance hídrico y el destino del paciente (finalización de la participación del paciente en la investigación).

El protocolo de investigación fue sometido al Comité de Ética en Investigación de la Universidad de Taubaté, siendo aprobado con el dictamen nº 563/11.

El estudio fue realizado en una UTI general de un hospital del Valle de Paraíba en el período de enero a junio de 2012. La muestra se constituyó de 40 pacientes internados en la UTI que presentaban o no insuficiencia

renal. Se establecieron como criterios de inclusión los pacientes con edad mayor o igual a 18 años, de ambos géneros, con sonda vesical para mayor precisión del volumen urinario, con creatinina sérica menor o igual a 1,4mg/dL y con un mínimo 24 horas de internación.

Fueron excluidos los sujetos que eran portadores de insuficiencia renal crónica dialítica.

Los datos fueron recolectados de las fichas médicas de los pacientes desde el momento de su internación en la UTI, respetando la estandarización establecida para la recolección de datos, como horario, período y forma de recolección; se resalta que la recolección fue realizada apenas por los investigadores. Se terminó la recolección a partir del momento en que hubo la retirada del catéter vesical, ya que no fue más posible medir la diuresis después del alta de la UTI o de la muerte. De esa forma, se definió el tiempo de permanencia del paciente en la investigación.

Se realizó la monitorización diaria de la función renal de esos pacientes a través del cálculo del *clearance* de creatinina (CICr) por la fórmula de *Cockcroft-Gault* y del volumen de diuresis. Posteriormente, fueron identificados los pacientes que desarrollaron la IR, los factores desencadenantes y el estado de evolución de la enfermedad con el auxilio de la escala de RIFLE.

Inicialmente todas las variables fueron analizadas descriptivamente. Las variables cuantitativas fueron descritas a través de los promedios y de la desviación estándar; y las variables cualitativas fueron presentadas en frecuencias absolutas (cantidad observada) y relativas (en porcentaje).

Fueron analizados los pacientes divididos en dos grupos, de acuerdo con la clasificación: insuficiencia renal y sin alteración renal, siendo realizado el análisis descriptivo y presentado el nivel descriptivo de las pruebas apropiadas.

Para comprobar la asociación entre las variables categóricas con los grupos, se utilizó la prueba Exacta de Fisher; en las variables continuas se utilizó la prueba de Mann-Whitney para comparar los dos grupos. Fue utilizado también la prueba de Kolmogorov-Smirnov para comprobar la normalidad de las variables (si fue o no significativa). El nivel de significancia adoptado para las pruebas fue de 5% ( $\alpha=0,05$ )<sup>(14)</sup>.

## Resultados

Los resultados obtenidos, de forma general, no tuvieron significado estadístico relevante debido a que la muestra estuvo compuesta por un número reducido de sujetos (n=40), sin embargo, desde el punto de vista clínico fue posible notar las diferencias entre los grupos analizados.

La Tabla 1 demuestra que la IR estuvo presente en 30 pacientes (75,0%). Los grupos difirieron apenas en cuanto a la edad (IR: 65,87 [DE= 14,4] años; Sin Alteración Renal: 51,0 [DE=14,2] años;  $p=0,007$ ) y diagnóstico de internación (Cirugía Neurológica: IR: 3,3%; Sin Alteración Renal: 30,0%;  $p=0,042$ ). Sin embargo, para las demás variables evaluadas no hubo diferencia estadística.

Tabla 1 - Distribución de los pacientes con Insuficiencia Renal adquirida durante la internación en la UTI y sin alteración renal. San José de los Campos, SP, Brasil, 2012

Datos Sociodemográficos	Insuficiencia Renal (N=30)		Sin Alteración Renal (N=10)		Valor p
	n	%	n	%	
Edad (años)	65,87 (DE=14,4)		51,0 (DE=14,2)		0,007
Género masculino	18	60,0	5	50,0	0,717
Peso (Kg)	70,7 (DE=17,5)		79,0 (DE=15,5)		0,258
Enfermedades de Base					
Hipertensión Arterial Sistémica	18	60,0	3	30,0	0,148
Diabetes Mellitus	9	30,0	1	10,0	0,401
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica	5	16,7	2	20,0	1,000
Cardiopatía	4	13,3	0	0	0,556
Hepatopatía	1	3,3	1	10,0	0,442
Otros	9	30,0	3	30,0	1,000
Diagnóstico de internación					
Cirugía Ortopédica	3	10,0	1	10,0	1,000
Cirugía Cardíaca	2	6,7	1	10,0	1,000
Cirugía Neurológica	1	3,3	3	30,0	0,042
Trasplante hepático	2	6,7	1	10,0	1,000
Enfermedad Vasculat Encefálica	5	16,7	2	20,0	1,000
Infarto Agudo del Miocardio	1	3,3%	0	0	1,000

(continúa...)

Tabla 1 - continuación

Datos Sociodemográficos	Insuficiencia Renal (N=30)		Sin Alteración Renal (N=10)		Valor p
	n	%	n	%	
Insuficiencia Respiratoria Aguda	6	20,0	2	20,0	1,000
Neumonía	8	26,7	0	0	0,165
Sepsis	1	3,3	0	0	1,000
Drogas					
Anti-Inflamatorios No Esteroides	8	26,7	0	0	0,165
Diuréticos	15	50,0	4	40,0	0,721
Antihipertensivos IECA*	10	33,3	5	50,0	0,457
Antibióticos	26	86,7	10	100,0	0,556
Inmunosupresores	1	3,3	1	10,0	0,442
Drogas vasoactivas	7	23,3	1	10,0	0,653
Resultados					
Alta	19	63,3	5	50,0	
Muerte	9	30,0	1	10,0	
Retirada de la Sonda Vesical de Demora	2	6,7	2	20,0	
Reversión	0	0	1	10,0	
Transferencia	0	0	1	10,0	

\*IECA=inhibidor de la enzima convertidora de la angiotensina

Los intervalos de edad (años) fueron estadísticamente iguales en los dos grupos evaluados. Se observó, también, que 70% de los pacientes con IR tenían edad mayor o igual 60 años.

La Tabla 2 demuestra el momento en que los sujetos presentaron alteración en el *clearance* de creatinina (CICr). Se nota que 76,6% presentaron el CICr inferior a la 90mL/min/1,73m<sup>2</sup> en las primeras 24 horas de internación.

Tabla 2 - Medidas descriptivas del CICr menor o igual a 90mL/min/1,73m<sup>2</sup>. San José de los Campos, SP, Brasil, 2012 (N=30)

Hora CICr	n	%	Promedio	Desviación Estándar
24h	23	76,6	56,47	16,78
48h	4	13,3	67,93	19,79
Después de 96h	3	10,0	78,53	7,10

Hora CICr=Hora *Clearance* de Creatinina

Por otro lado, en la Tabla 3, el inicio de la alteración en la creatinina sérica (mayor o igual a 1,4mg/dL) en los sujetos ocurrió en las primeras 48 horas, o sea, 24 horas a más que el inicio de la alteración del CICr.

El análisis de las etapas de evolución de la IR en los pacientes, conforme la escala de RIFLE, puede ser observada en la Tabla 4, destacándose las etapas II (46,6%) y III (53,3%).

Tabla 3 - Medidas descriptivas de la Creatinina mayor o igual a 1,4mg/dL. San José de los Campos, SP, Brasil, 2012 (N=12)

Hora SCr	n	%	Promedio	Desviación Estándar
24h	2	16,6	1,56	0,18
48h	5	41,6	1,65	0,10
72h	2	16,6	1,81	0,49
Después de 96h	3	25,0	1,56	0,20

Hora SCr=Hora Creatinina sérica - momento en que hubo alteración de la Creatinina sérica

Tabla 4 - Etapas de evolución de la Insuficiencia Renal, de acuerdo con la escala de RIFLE. Apenas los sujetos que desarrollaron Insuficiencia Renal. San José de los Campos, SP, Brasil, 2012 (N=30)

Etapas de la Insuficiencia Renal	n	%
I o clase R	00	0
II o clase I	14	46,6
III o clase F	16	53,3
IV o clase L	00	0
V o clase E	00	0

A partir del levantamiento de los datos y con el auxilio de la literatura científica, se elaboró un algoritmo (Figura 1) en forma de manual con orientaciones para auxiliar en la prevención, en la identificación y en el control de la insuficiencia renal, y de esta forma sistematizar el cuidado.

<b>Algoritmo de la Insuficiencia Renal</b>	
<b>Historia clínica</b>	
<b>Acción</b>	<b>Descripción</b>
Identificar posibles causas	Pérdida de líquido extracelular (hemorragia, diarrea, vómito);
Identificar factores de riesgo	Ancianos (>60 años), hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus, cardiopatías, enfermedades pulmonares, enfermedades renales, cirugías recientes.
Cálculo del ClCr	Fórmula de Cockcroft & Gault
<b>Examen físico</b>	
<b>Acción</b>	<b>Descripción</b>
Observar oliguria (volumen de diuresis <400mL en 24h)	Hipovolemia, hipotensión arterial, obstrucción del tracto urinario, mega vejiga.
Señales y Síntomas	Dolores lumbares o supra-púbica; fiebre; erupción cutánea; dificultad de micción; confusión mental, agitación o rebajamiento del nivel de consciencia (uremia)
<b>Diagnóstico de laboratorio</b>	
<b>Acción</b>	<b>Descripción</b>
Sangre	Urea, creatinina, bicarbonato, sodio, potasio, ácido úrico;
Orina	Sedimento urinario, sodio, creatinina y osmolaridad.
<b>Prevención</b>	
<b>Acción</b>	<b>Descripción</b>
Establecer el nivel basal de función renal	A través de la dosificación de la creatinina sérica de la sangre y del cálculo del ClCr;
Optimizar las condiciones clínicas	Volumen intravascular adecuado, mantener niveles de presión (presión arterial promedio >80mmHg), hematocrito arriba de 30%; glicemia inferior a 100mg/dL; oxigenación del tejido adecuada;
Corregir las dosis de los fármacos de acuerdo con la función renal	Fórmula de Tozer – NEFROCALC
Mantener hidratación adecuada y monitorización de la función renal	Balance hídrico

Fuente: NEFROCALC 1.0. Disponible en: <http://www.sbn.org.br/ecuacoes/link/nefrocalc.htm>

Figura 1 - Algoritmo de la insuficiencia renal

## Discusión

La insuficiencia renal es responsable por la alta tasa de mortalidad hospitalaria, especialmente en las unidades de terapia intensiva (UTI). A partir de esa información, este estudio buscó acompañar la función renal de los pacientes internados en una UTI para identificar aquellos que desarrollaron insuficiencia renal, los estados de evolución y los factores que pueden haber desencadenado la enfermedad.

La muestra de esta investigación estuvo compuesta por un número pequeño de pacientes (40), lo que se debió a la alta tasa de internación de portadores de IRC con creatinina superior a 1,4mg/d, la alta rotación de pacientes, o sea, pacientes en recuperación postquirúrgica y que permanecieron en la UTI en un período inferior a 24 horas, y aquellos que tenían datos incompletos en la ficha médica.

En el análisis de los datos, los sujetos fueron analizados en lo que se refiere a la presencia de IR cuando presentaban ClCr <90mL/min/1,73m<sup>2</sup> durante la internación en la UTI y aquellos que ya presentaban ClCr <90mL/min/1,73m<sup>2</sup> en el acto de la internación. Sin embargo, se caracterizaron los sujetos sin IR que no presentaban alteración renal, siendo un ClCr >90mL/min/1,73m<sup>2</sup>. Posteriormente, fue hecho un análisis

comparativo entre los grupos con alteración renal y sin alteración renal.

De acuerdo con la literatura, el individuo con ClCr inferior a 90mL/min/1,73m<sup>2</sup> presenta el inicio de la pérdida de la función de los riñones. En esta fase, los niveles de urea y creatinina plasmáticas todavía son normales y no hay señales o síntomas clínicos importantes de insuficiencia renal<sup>(7,15)</sup>.

En el análisis sociodemográfico de este estudio, se nota que el intervalo de edad arriba de 60 años presenta mayor incidencia de insuficiencia renal. Este hecho puede ser explicado por el avance de la edad, en la cual la tasa de filtración glomerular va disminuyendo como parte del proceso de envejecimiento del organismo<sup>(9,16-17)</sup>.

El análisis de las asociaciones entre enfermedades concomitantes e insuficiencia renal aguda en la literatura es escaso. Los estudios muestran la asociación de una determinada enfermedad concomitante que puede o no influenciar en el apareamiento de la IRA en pacientes críticos<sup>(18-19)</sup>. En este estudio, las enfermedades concomitantes estuvieron presentes en mayor porcentaje en los pacientes con IR.

Las enfermedades concomitantes descritas en la literatura científica como la diabetes mellitus, la hipertensión arterial sistémica, las cardiopatías y las

vasculopatías, son factores que predisponen a los sujetos al desarrollo de IR<sup>(10)</sup>.

Las enfermedades de base con mayor frecuencia presentadas en este trabajo fueron la hipertensión arterial sistémica (HAS), la diabetes mellitus (DM), la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y las cardiopatías. En muchas investigaciones esas enfermedades también se destacaron como factores de riesgo para el desarrollo de IR<sup>(9-10,19-21)</sup>.

Entretanto, durante la internación hospitalaria las complicaciones presentadas por los pacientes como la sepsis, los choques séptico e hipovolémico, la hipotensión, las enfermedades pulmonares y metabólicas, pueden estar asociadas a la disfunción renal<sup>(10,17)</sup>. Un estudio apuntó que la sepsis fue el principal factor desencadenante de la IRA entre los pacientes durante la internación en UTI<sup>(19)</sup>.

Se destacan, de forma general, en la variable referente al diagnóstico de internación, los factores clínicos como la neumonía (NM), insuficiencia respiratoria aguda (IRPA) y enfermedad vascular encefálica (EVE), y las cirugías ortopédicas y neurológicas. Se destaca en la literatura científica que estos factores predisponen a la IR<sup>(9-10,19)</sup>.

Los fármacos utilizados en el tratamiento de las enfermedades con mayor prevalencia en este estudio fueron los antibióticos, los diuréticos y los antihipertensivos IECA. De acuerdo con la literatura, esos medicamentos pueden potencializar las alteraciones renales de pacientes portadores de IR o también pueden llevar al desarrollo de la enfermedad<sup>(3,12)</sup>.

Al analizar la IR, se verificó que 75% de los pacientes desarrollaron esa enfermedad. De acuerdo con las etapas de evolución de la IR (por la escala de RIFLE), 47% de los pacientes presentaron la clase I de evolución de la enfermedad y 53% (16), la clase F. Estos hallazgos fueron corroborados por otro estudio que mostró, al analizar la función renal de los pacientes en una UTI que presentaron IRA, la prevalencia de las clases R, I y F de la escala de RIFLE<sup>(5)</sup>.

Cabe destacar que el inicio de la alteración de la creatinina sérica (mayor o igual a 1,4mg/dL) en los pacientes ocurrió en las primeras 48 horas, o sea, 24 horas a más que el inicio de la alteración del CICr. Sin embargo, la literatura científica enfatiza que la creatinina no puede ser usada como un parámetro para la detección de alteraciones en la filtración glomerular, una vez que, cuando se presenta elevada el riñón ya está afectado<sup>(7-8)</sup>.

Con relación a la mortalidad, se constató que fueron 25%, siendo que 30% corresponden a sujetos que presentaron IR. La mortalidad de pacientes con IR es muy variable, ya que va a depender del estado de evolución de

la enfermedad, del tratamiento clínico, de los agravantes a la salud, de las condiciones físicas del paciente, entre otros factores que no están directamente relacionados con la enfermedad renal<sup>(10,22)</sup>. Sin embargo, la mortalidad de esos pacientes se mantiene en niveles todavía elevados, lo que refuerza la necesidad de una contar con una prevención efectiva y cuidadosa de la IR<sup>(10,23)</sup>.

Un estudio reciente analizó 564 pacientes con y sin IRA en una UTI, comparando las características clínicas y la evolución, así como la identificación de los factores de riesgo asociados al desarrollo de la IRA y a la mortalidad, demostrando que 25% de los pacientes desarrollaron IRA durante el período de internación y que la mortalidad fue de 62%<sup>(22)</sup>.

Las investigaciones sobre la actuación de la enfermería en la prevención de la enfermedad renal intrahospitalaria son escasas. Sin embargo, ese hecho no torna el asunto menos importante, ya que, por medio de recursos que orienten a los enfermeros en la prevención y progresión de la IR, se permite que sus acciones sean más eficaces y seguras. Por tanto, el desarrollo de un plan de acción para identificar señales de alteraciones renales, califica y sistematiza el cuidado.

## Conclusiones

Se observó que la mayoría de los pacientes presentó IR, destacándose la alteración de la creatinina sérica (SCr) después de 48 horas de internación en la UTI y del *clearance* de creatinina (CICr) en las primeras 24 horas. Eso demuestra que la SCr no es un parámetro confiable para el diagnóstico precoz de IR.

Los principales factores asociados al desarrollo de la IR fueron la edad avanzada, la hipertensión, la Diabetes mellitus, las cardiopatías, las enfermedades pulmonares y el uso prolongado de antibióticos.

La evaluación diaria de la función renal de pacientes críticos puede minimizar los daños renales durante la internación. Por tanto, fue elaborado un algoritmo, con la finalidad de servir como un manual para auxiliar en la prevención y en el control de la IR.

El algoritmo fue elaborado pensando en la practicidad de su utilización, de esta forma, sirviendo como una herramienta rápida de apoyo a los profesionales de la salud en las unidades de internación hospitalaria.

## Referencias

1. Stevens LA, Levey AS. Measurement of kidney function. *Med Clin North Am.* 2005;89: 457-73.
2. Sociedade Brasileira de Nefrologia. Diretrizes de insuficiência renal aguda [Internet]. 2007. [acesso 28

- julho 2011]; Disponível em: <http://www.jbn.org.br/diretrizes.asp>
3. Silva VTC, Yu L. Consulta nefrológica em 10 minutos: abordagem clínica da oligúria. Serviço de Nefrologia do Hospital das Clínicas da USP. *J Bras Nefrol.* 2009; 31(3):173-4.
  4. Santos ER. Associação do RIFLE com letalidade e tempo de internação em pacientes críticos com lesão renal aguda. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2009;21(4):359-68.
  5. Young WP, Eun Ah H, Jang MH, Park SB, Chul-hyun K. The Risk Factors and Outcome of Acute Kidney Injury in the Intensive Care Units. *Korean J Intern Med.* 2010;25(2):181-7.
  6. Mehta RL, Pascual MT, Gruta CG, Zhuang S, Chertow GM. Refining predictive models in critically ill patients with acute renal failure. *J Am Soc Nephrol.* 2002; 13(5):1350-7.
  7. Sodré FL, Costa JCB, Lima JCC. Avaliação da função e da lesão renal: um desafio laboratorial. *J Bras Patol Med Lab.* 2007;43(5):329-37.
  8. Pecoits-Filho R. Diagnóstico de doença renal crônica: avaliação da função renal. *J Bras Nefrol.* 2004;26 (3 supl 1):4-5.
  9. Bernardina LD, Diccini S, Belasco AGS, Bittencourt ARC, Barbosa DA. A evolução clínica de pacientes com insuficiência renal em unidade de terapia intensiva. *Acta Paul Enferm.* 2008;21:174-8.
  10. Garcia TPR, Romero MP, Poletti NAA, Cesarino CB, Ribeiro RCHM. Principais motivos de internação do paciente com insuficiência renal aguda na unidade de terapia intensiva. *Arq Ciênc Saúde.* 2005;12(3):146-50.
  11. Carmo PAV, Amaral CF, Paiva ARB, Ribeiro CCOS, Ramalho GT, Bastos MG, et al. Insuficiência renal aguda dialítica: experiência em hospital universitário. *J Bras Nefrol.* 2006; 28(1):7-14.
  12. Pinto PS, Carminatti M, Lacet T, Rodrigues DF, Nogueira LO, Bastos MG, et al. Insuficiência renal aguda nefrotóxica: prevalência, evolução clínica e desfecho. *J Bras Nefrol.* 2009;31(3):183-9.
  13. Vukusich AC, Alvear FM, Villanueva PA, González CT, Olivari FP, Alvarado NA, et al. Epidemiología de la insuficiencia renal aguda grave: un estudio prospectivo multicéntrico en la Región Metropolitana. *Rev Méd Chile.* 2004;132(11):1355-61.
  14. Bussab WO, Morettin P. Estatística básica. 6ª ed. São Paulo: Saraiva; 2010.
  15. Koyner JL, Vaidya VS, Bennett MR, Worcester E, Akhter SA, Raman J, et al. Urinary biomarkers in the clinical prognosis and early detection of acute kidney injury. Section of Nephrology, Department of Medicine, University of Chicago, Chicago, Illinois, USA. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2010;5(12):2154-65.
  16. Romão JE Júnior, Haiashi ARM, Vidonho AF Júnior, Abensur H, Quintaes PSL, Araújo MRT, et al. Causas e prognóstico da insuficiência renal aguda hospitalar em pacientes idosos. *Rev Assoc Med Bras.* 2000;46(3):212-7.
  17. Kusumota L, Rodrigues RAP, Marques S. Elderly persons with chronic kidney failure: health status alterations. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2004;12(3):525-32.
  18. Murugan R, Karajala-Subramanyam V, Lee M, Yende S, Kong L, Carter M, et al. Acute kidney injury in non-severe pneumonia is associated with an increased immune response and lower survival. *Kidney Int.* 2010; 77(6):527-35.
  19. Medve L, Antek C, Paloczi B, Kocsi S, Gartner B. Epidemiology of acute kidney injury in Hungarian intensive care units: a multicenter, prospective, observational study. *BMC Nephrol.* 2011; 12:43.
  20. Bezerra KV, Santos JLF. Daily life of patients with chronic renal failure receiving hemodialysis treatment. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2008;16(4):686-91.
  21. Ponce D, Zorzenon CPF, Santos NY, Teixeira UA, Balbi AL. Injúria renal aguda em unidade de terapia intensiva: estudo prospectivo sobre a incidência, fatores de risco e mortalidade. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2011;23(3):321-6.
  22. Chertow GM, Burdick E, Honour M, Bonventre JV, Bates DW. Acute Kidney Injury, Mortality, Length of Stay, and Costs in Hospitalized Patients. *J Am Soc Nephrol.* 2005;16: 3365-70.
  23. Camerini FG, Cruz I. Cuidados de enfermagem na prevenção da insuficiência renal provocada por contraste após cateterismo. *Acta Paul Enferm.* 2008;21(4):660-6.