



# INCIDENCIA DE INJURIA RENAL AGUDA EN CUIDADOS INTERMEDIOS DURANTE JUNIO – SETIEMBRE DE 2017

CICLO METODOLOGÍA CIENTÍFICA II

GRUPO N°7

AÑO 2017

**Componentes del Equipo:**

**Estudiantes:** Br. Joaquín Gnazzo

Br. Natalia Machín

Br. Romina Notari

Br. Mariana Piriz

Br. Florencia Silvera

Br. Carolina Sosa

**Docente orientador:** Prof. Agdo. Dr. Manuel Baz

**Instituciones participantes:** Clínica Médica C - Hospital de Clínicas

Facultad de Medicina - Universidad de la República

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Agradecimientos.....	Pág 2
Resumen y palabras clave.....	Pág. 3
Introducción.....	Pág. 4
Objetivos.....	Pág. 9
Materiales y métodos.....	Pág. 10
Resultados.....	Pág. 12
Discusión.....	Pág. 13
Conclusiones.....	Pág. 15
Figuras, Tablas y Gráficas.....	Pág. 16
Anexos.....	Pág. 25
Referencias Bibliográficas.....	Pág. 28

### **Agradecimientos**

A los pacientes y familiares del área de Cuidados Intermedios. Al Hospital del Clínicas Dr. Manuel Quintela. A la Clínica Médica “C”, en especial al personal de secretaría, al personal de enfermería y al personal médico del área de Cuidados Intermedios, en particular al Dr. Matías Lista. A todos ellos, gracias por su apoyo y colaboración, sin la cual no hubiera sido posible desarrollar este trabajo. Finalmente, agradecemos el apoyo de nuestro tutor Prof. Agdo. Dr. Manuel Baz, quien estimuló nuestro aprendizaje y entusiasmo por la investigación, confió en nosotros y con gran dedicación y tiempo nos acompañó en este proceso.

## **Resumen:**

**Introducción:** El objetivo del siguiente estudio es determinar la incidencia y las características de la Injuria Renal Aguda (IRA) en los pacientes ingresados en el área de cuidados intermedios del Hospital de Clínicas en el periodo abarcado entre Junio y Setiembre de 2017.

**Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte longitudinal. Se obtuvieron las características clínicas y patronómicas de los pacientes. La población obtenida (n=42) fue dividida en dos grupos según la presencia o no de IRA, usando para el diagnóstico los criterios de AKIN y RIFLE.

En aquellos pacientes que no presentaron IRA se crearon dos subgrupos: aquellos que deterioraron sus cifras de filtrado glomerular (FG) y otro con aquellos que mejoraron o mantuvieron su FG.

Se realizó un estudio estadístico univariado entre las variaciones del FG y: la estadía hospitalaria, las manifestaciones de IRA presentes en los pacientes y las posibles causas de la misma. Se consideró de significación estadística la presencia de un valor  $p < 0.05$ .

**Resultados:** La incidencia de IRA fue de 4,8%. En el subgrupo que empeoró su FG sin desarrollar IRA se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la caída del FG y la mayor estadía hospitalaria ( $r = -0,61$   $p = 0,01$ ). También se encontró asociación estadísticamente significativa entre la caída del FG y la edad de los pacientes ( $r = 0,5323668$ , valor  $p = 0,008921751$ ).

**Palabras clave:** Injuria Renal Aguda, Filtrado Glomerular, Incidencia, Cuidados Intermedios.

## **Fundamento teórico:**

### **Importancia del tema**

La importancia del tema radica en que la Injuria Renal Aguda (IRA) es una condición clínica prevenible y reversible en la mayoría de los casos, aunque si evoluciona, está asociada a un mayor riesgo de desarrollo de enfermedad renal crónica y a una alta mortalidad. (1) La cantidad de estudios que dan cuenta de la epidemiología de la IRA es escasa en general y en particular para nuestro país no existen estudios que aborden esta dimensión de la enfermedad. Por otro lado la Injuria Renal Aguda es una enfermedad de difícil diagnóstico en los pacientes críticos dado que generalmente se presenta de manera oligosintomática, por ello nos resulta importante valorar la percepción del equipo de salud acerca de la incidencia de la misma. (2)

### **Definición**

“La injuria renal aguda (IRA) se define como la caída abrupta de la función renal. Incluye, pero no se limita, a la falla renal aguda. (3) Operacionalmente, se recurre a los criterios de RIFLE y AKIN para determinar la presencia de IRA, los cuales tienen en cuenta la existencia de aumentos en los valores de creatinina sérica así como también si existe disminución de la diuresis. (3) Es una afección común en pacientes hospitalizados, sobre todo en aquellos ingresados a áreas de cuidados críticos. Actualmente, se la considera una entidad en sí misma, dejando de ser considerada como una complicación de otras enfermedades. (4)

Hasta inicios de la década del 2000, ‘Falla renal aguda’ (FRA) era la denominación más usada en la literatura, para la cual la variedad de definiciones era particularmente grande, llegándose a contabilizar 35 conceptualizaciones. La heterogeneidad de definiciones era una limitante no solo en la obtención de datos relacionados con la prevalencia y la incidencia de esta afección, sino que también tenía implicaciones clínicas relacionadas con el diagnóstico de la FRA. (5) A partir del 2002 se empieza a trabajar a instancias de la Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) con el objetivo de establecer una definición para la FRA así como también un sistema de clasificación de la misma. Esto se concreta en el año 2004, con la propuesta de establecer el sistema de clasificación RIFLE (ver tabla 1). (2,6) Un año más tarde, a partir de la revisión de la clasificación RIFLE se propone poner el foco en el estadio 3 de esta clasificación y adoptar la denominación IRA junto a la nueva clasificación propuesta por la Acute Kidney Injury Network (AKIN). (7) Las implicancias de este cambio se pueden resumir en considerar al daño renal agudo como un espectro de eventos en el cual la función renal decrece en un periodo corto de tiempo (ver figura 1). (3) El objetivo está en identificar el daño, es decir la injuria, antes de que

consolide una falla del riñón, encontrándose la justificación en estudios que muestran que “un aumento de 0,3 mg/dl de creatinina sérica se asocia independientemente con mayor costo de hospitalización y con mayor riesgo de muerte”. (5)

Existe evidencia científica que la Creatinina Sérica es un marcador susceptible a distintas variables biológicas como ser el volumen de masa muscular, la hipervolemia o el consumo de fármacos. Sin embargo, a la fecha, es el mejor biomarcador en relación a sensibilidad, accesibilidad y costo para su medida, por lo cual, se sigue recomendando su utilización para el diagnóstico de IRA en las guías internacionales. (11)

### Epidemiología

En el año 2013 Susantitaphong y cols, realizaron un metaanálisis donde analizaron 312 estudios de incidencia de IRA en 40 países. En 154 de esos estudios definían IRA según los criterios de AKIN y RIFLE. La incidencia mundial arrojada de los mismos es del 23%, siendo afectados 1 de cada 5 pacientes hospitalizados. La mayoría de los estudios provienen de países ubicados al norte del Ecuador y con altos ingresos económicos. El 41% de estos estudios, provienen de América del norte en donde la incidencia de IRA fue del 24.5%. En América del sur solo se realizaron 6 estudios, en donde la incidencia de IRA fue del 29.6%. De los 110 estudios que usaron los criterios de AKIN y RIFLE y combinaron IRA con mortalidad, la misma a nivel mundial fue del 23%, siendo en América del sur del 38%. También se observó un incremento de la mortalidad en relación a la gravedad de la IRA según los estadios de RIFLE, de 15.9% para el estadio 1 o riesgo (Risk), 28.5% para el estadio 2 o daño (Injury), 47.8% para el estadio 3 o fracaso (Failure); 47.8%, y 49.4% para los pacientes que requirieron diálisis. (8)

En 2014 se realizó un estudio analítico retrospectivo, acerca de la epidemiología de la IRA en pacientes hospitalizados en una unidad de pacientes críticos de un centro de salud de Chile, con un N de 1769 pacientes, encontrándose una incidencia global de IRA fue de 28,9%, y un mayor número de pacientes con IRA leve en comparación con estadios más severos (según clasificación AKI). La edad de los pacientes con IRA fue en promedio mayor a los que no desarrollaron la enfermedad. La incidencia de IRA fue mayor en pacientes con hipertensión arterial y diabetes mellitus. En cuanto a la mortalidad a 30 días de los pacientes con IRA, la misma fue significativamente mayor (13,3%) que los que no la desarrollaron (6%), aumentando proporcionalmente según la severidad del episodio. La mortalidad a un año del egreso fue de 16,5% en pacientes sin IRA y en los pacientes con IRA de 28,8% ( $p < 0,05$ ). En el análisis

multivariado de riesgo de mortalidad asociada con IRA, HTA y DM, mostró que sólo la IRA constituye un factor de riesgo de mortalidad a 30 días y un año en la población estudiada. (9)

#### Manifestaciones clínicas de la IRA y repercusiones

La Injuria Renal Aguda es una enfermedad de difícil diagnóstico en los pacientes críticos dado que generalmente se presenta de manera oligosintomática y la principal forma de diagnóstico es la realización de paraclínica (Creatininemia y Azoemia) de forma seriada.

Durante la internación en el área de Cuidados Intermedios o Intensivos debemos tener en cuenta que los pacientes tienen más riesgo de desarrollar IRA debido a comorbilidades que los predisponen a dicha patología como también el uso de medidas terapéuticas que pueden ser nefrotóxicas (vancomicina, AINES, etc). Por este motivo se justifica que se realice un diagnóstico muy precoz, monitorizando frecuentemente los valores de Creatinina y Azoemia.

Dentro de los síntomas clínicos que puede sugerir la presencia de IRA el más frecuente es la Oliguria, que la definimos como una emisión diaria de orina menor a 400 ml. No en todos los casos de IRA los pacientes disminuye la diuresis, de hecho, en la mayoría de los casos la diuresis está conservada. Por este motivo es un síntoma de alerta, en función del cual debemos solicitar marcadores de función renal. Es importante siempre realizar diagnósticos diferenciales con la retención aguda de orina y con problemas en la correcta colocación y funcionamiento de la sonda vesical en caso que corresponda.

La presencia de anuria en cualquier paciente (emisión diaria de orina menor a 50 ml), sumado a la ausencia de factores obstructivos siempre corresponde a IRA. En este caso el diagnóstico es inmediato y generalmente la Creatinina y la Azoemia están aumentadas, y en caso de estar dentro de los rangos normales se prevé que aumenten rápidamente. Es de suma importancia en estos casos, así como en todos los casos de IRA, poder identificar el agente causal ya que aumenta las chances de revertir la injuria y retomar el filtrado normal.

Otros indicadores clínicos - paraclínicos que podemos hallar en los pacientes con IRA corresponden a marcadores del medio interno que indican el fracaso de riñón en alguna de sus funciones. Dentro de estos fenómenos podemos encontrar:

- Síndrome Urémico: Se genera por la acumulación de metabolitos nitrogenados, luego de la falla renal, en lo que concierne a su función de filtro. Los síntomas de este síndrome pueden ser muy inespecíficos (náuseas, vómitos, depresión de conciencia) o en un extremo avanzado de la enfermedad pueden ser más graves e indicativos de la patología (pericarditis

urémica, pulmón urémico etc).

- Alteraciones hidroelectrolíticas: Se observan cuando se produce una injuria y el riñón pierde la capacidad de controlar y manejar dentro de los rangos normales a los diferentes iones del plasma. Dentro de estas alteraciones encontramos la hiperpotasemia, hiper o hiponatremia.
- Alteraciones del equilibrio ácido base: La IRA produce la incapacidad del órgano en el manejo de los hidrogeniones y el bicarbonato, Por lo general observamos acidosis metabólica en los pacientes con esta injuria.
- Alteraciones del metabolismo fosfocálcico: Es otra de las funciones del riñón que puede estar alterada en caso de injuria. Por lo general podemos observar una hipocalcemia y/o hiperfosfatemia. Las alteraciones del metabolismo fosfocálcico son indicadores de gravedad.

Es importante destacar que ninguno de los síntomas y signos clínicos o paraclínicos antes descritos son exclusivos de la IRA, por lo cual en un paciente que presente alguna de estas patologías debemos en primer momento descartar la IRA y luego en caso de que esta no explique los síntomas indagar sobre otras patologías.

Debemos destacar también un especial interés en los pacientes críticos, dado que estos son los que más frecuentemente presentan IRA de manera asintomática, por lo cual se torna esencial realizar un monitoreo intensivo de las cifras de creatinina, urea y diuresis.

#### *Injuria Renal Aguda en pacientes hospitalizados*

No existe un mecanismo fisiopatológico único de IRA en el paciente hospitalizado, sino que es multifactorial. Se observa particularmente luego de cirugía, sobre todo cirugía cardíaca y vascular; quimioterapia, sepsis, reanimación cardiopulmonar, Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida, trasplante de médula ósea y hepático, drogas, particularmente sustancias de contraste radiológico (que representa una de las causas más comunes, sino la más común en el momento actual). (2)

Para sistematizar los diferentes mecanismos que pueden producir IRA podemos identificar 3 grupos:

- Prerenal: Definimos a los mecanismos prerenales como aquellos mecanismos sistémicos que pueden causar el fracaso de la función renal. Este fracaso se produce por



hipoperfusión del riñón, la cual puede desencadenarse por múltiples causas como; hipovolemia, hipotensión arterial, estenosis bilateral de las arterias renales, deshidratación, etc. Por definición estos mecanismos no generan lesión del parénquima renal, a no ser que se mantengan durante un tiempo prolongado y generen isquemia.

- Renal: Definimos a los mecanismos renales como aquellos que producen lesión y/o necrosis directa del parénquima renal. Los mecanismos habitualmente involucrados son la necrosis tubular aguda (NTA) y la nefritis intersticial aguda (NIA). Estos mecanismos se generan en la mayoría de los casos como respuesta a la exposición a drogas nefrotóxicas, ya sea por reacciones alérgicas a las mismas o por toxicidad. También puede deberse al mantenimiento de un mecanismo prerrenal por un tiempo prolongado.
- Post renal: Definimos a los mecanismos post renales como aquellos que se desarrollan en la vía urinaria y que son capaces de generar el fracaso de la función renal. El más frecuentemente involucrado es la uropatía obstructiva, que puede responder a procesos litiásicos o compresivos (neoplasias, hipertrofia prostática benigna, reflujo vesicoureteral). (2)

**Objetivos:**

*Objetivo General:*

- Determinar Incidencia y características de la Injuria Renal Aguda en pacientes ingresados al Área de Cuidados Intermedios del Hospital de Clínicas durante el período junio – setiembre del año 2017

*Objetivos Específicos:*

- Determinar la incidencia de IRA en pacientes ingresados al área de Cuidados Intermedios del Hospital de Clínicas.
- Describir características patronímicas y clínicas de los pacientes que desarrollan IRA en el área de Cuidados Intermedios del Hospital Clínicas.
- Describir los mecanismos fisiopatológicos de IRA.
- Analizar el grado de asociación entre la presencia de variaciones en los valores de Creatinina Sérica y variables relacionadas con la internación de los pacientes ingresados al área de Cuidados Intermedios.

### **Materiales y métodos:**

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte longitudinal con el objetivo de determinar la incidencia, mecanismos y manifestaciones de IRA, así como resultados clínicos en pacientes ingresados en el área de Cuidados Intermedios del Hospital de Clínicas durante tres meses consecutivos a partir del 22 de junio de 2017.

*Criterios de Inclusión y Exclusión:* los participantes del estudio se definieron de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión presentados en la Tabla 2.

*Definiciones operacionales:*

- Injuria Renal Aguda: Se determinó la presencia de IRA ante una elevación de 0,3 mg/dl o más de creatinina sérica en 48 horas o bien ante un aumento de 1,5 veces del valor basal de creatinina sérica (3) y se clasificó según los criterios de AKIN y RIFLE (Tabla 1).
- Filtrado glomerular: Para su estimación se utilizó la fórmula de CKD-EPI, la cual tiene en cuenta las variables creatinina sérica, edad, sexo y raza. (10) Se calculó la variación del filtrado como la diferencia entre el valor máximo durante la internación y el valor de ingreso al CI.
- Empeoramiento de la función renal: se consideró empeoramiento de la función renal a la disminución en los valores de filtrado glomerular.

Se obtuvieron las características patronímicas y clínicas de los pacientes a partir de anamnesis y registros clínicos: edad, sexo, diagnóstico al ingreso, procedencia, presencia de enfermedad renal crónica, presencia de hipertensión arterial y/o diabetes mellitus..

Como marcadores de los mecanismos de IRA se registró la presencia de: hipotensión arterial, hipovolemia, deshidratación, infección, administración de fármacos nefrotóxicos, retención aguda de orina, ecografía de aparato urinario que muestre signos de obstrucción y realización de terapia de sustitución renal (diálisis).

Se entendió como manifestaciones clínicas de la IRA a la presencia de repercusiones digestivas (náuseas, vómitos, epigastralgia), neuropsicológicas (depresión de conciencia, convulsiones), de la volemia (deshidratación, hipervolemia, edemas), cardiovasculares (edema pulmonar) y del medio interno (alteraciones en los valores de natremia, potasemia).

Se realizó un estudio estadístico descriptivo de la población de estudio. Las variables cuantitativas se expresaron mediante promedio  $\pm$  desvío estándar y las variables cualitativas mediante proporciones y porcentajes según correspondiera. El estudio de los grupos se realizó en dos etapas, de acuerdo al siguiente esquema representado en la Figura 2.

Se midió de forma cuantitativa la presencia de síntomas orientadores de IRA, la presencia de factores predisponentes a desarrollar IRA y estadía hospitalaria en el servicio. Se consideró significación estadística a la presencia de un valor de  $p < 0.05$ .

Finalmente se realizó un análisis de asociación univariado (test de Pearson o Spearman según correspondiera) en grupo que no desarrolló IRA para determinar la existencia de una correlación entre la disminución del filtrado glomerular, la edad, la estadía en el servicio y/o el número de síntomas.

Para el estudio descriptivo y analítico se utilizó el software Graphpad Prism 5.

### **Normas Éticas**

La presente monografía da cuenta de una investigación cuyo protocolo fue evaluado por el Comité de Ética del Hospital de Clínicas, con fecha de aprobación 22 de Junio de 2017.

Se respetó la confidencialidad de los pacientes por medio del encriptamiento de los datos personales. Se obtuvo el consentimiento informado de forma oral y escrita de cada uno de los pacientes que decidió participar del estudio de forma voluntaria del estudio. en casos de incapacidad del paciente de consentir su participación se recurrió a familiares en caso que los hubiere.

## **Resultados**

Se recogieron datos de 57 pacientes, de los cuales 15 fueron excluidos por presentar al menos un criterio de exclusión. Del total de 42 pacientes que efectivamente ingresaron al estudio, 2 desarrollaron IRA durante su internación. De los pacientes que no presentaron IRA, 21 empeoraron su función renal. En la sección Anexos se encuentran las tablas con el análisis descriptivo de las variables. (ver tablas 3, 4 y 5)

No se encontraron diferencias entre las variables cuantitativas medidas entre los pacientes que presentaron IRA de los que no presentaron IRA (ver tabla 6). Tampoco encontramos diferencias en el análisis entre los subgrupos del grupo que no desarrolló IRA (ver tabla 7).

Dentro de este último se encontró una asociación entre la caída del filtrado glomerular y una mayor duración de la estadía en el área de Cuidados Intermedios ( $r = -0,61$ , valor  $p = 0,01$ ) (ver gráfica 1). Contrariamente, no se encontró una asociación entre la caída del filtrado glomerular y el número de síntomas ( $r = 0,1002307$ , valor  $p = 0,6490861$ , para un valor  $p < 0,05$ ). Asimismo, se encontró asociación significativa entre caída del filtrado glomerular y la edad de los pacientes ( $r = 0,5323668$ , valor  $p = 0,008921751$ ).

### **Discusión:**

La principal limitación del estudio es el número reducido de participantes, lo que se debió a la limitada cantidad de camas de internación con las que cuenta el servicio y el periodo de tiempo acotado para la realización del estudio. Idealmente, el mismo debería haberse realizado sobre una población más amplia con la finalidad de reducir los sesgos e incrementar la validez interna del trabajo.

En cuanto a la incidencia de IRA, la misma fue de 4.76%. Al compararla con la arrojada en otros estudios de la región se observa que es sensiblemente inferior, aunque conviene señalar que la mayoría de los estudios realizados se enfocan en población proveniente de la comunidad o bien de áreas de cuidados intensivos.. (8,9) A la fecha no se ha encontrado otra investigación en la región que estudie la incidencia de esta patología en la población del área de Cuidados Intermedios, por lo que no se tiene en consideración las características propias del terreno de estos pacientes.

En cuanto al diagnóstico de IRA, el uso exclusivo de la creatinina sérica también podría considerarse una limitante. Respecto a la creatinina sérica, la misma es una proteína cuya concentración depende de varios factores entre ellos la masa corporal del paciente, consumo de fármacos, entre otros. Esto convierte a la creatinina sérica en un marcador susceptible a la variabilidad interindividual de los pacientes. (12) En referencia a la medida de la diuresis, otro de los criterios de AKIN y RIFLE para el diagnóstico y clasificación de IRA (3), existe un subregistro de dicha variable así como la medida de la diuresis por peso en los registros clínicos utilizados. Por esa razón, se decidió que no fuera considerada como una variable a analizar.

Los criterios de AKIN y RIFLE utilizan como punto de corte para el diagnóstico de IRA el aumento de 0.3mg/dl o el aumento de 1.5 veces de la creatinina sérica basal, y ello se asocia con peores resultados en la internación. (8, 9) Asimismo, entendiendo a la evolución de los valores de creatinina sérica como una variable continua, se encontró un grupo de pacientes que empeoraron su función renal sin llegar a considerarse como IRA. En este grupo se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la disminución del filtrado glomerular y una mayor edad de los pacientes, así como también a una mayor morbilidad en términos de tiempo de estadía.

Variada bibliografía da cuenta de la dificultad del diagnóstico de IRA de acuerdo a la presencia de síntomas. (2) Sobre este aspecto, el análisis realizado en este estudio no permite afirmar que la presencia de síntomas orientadores de IRA se asocien con un empeoramiento de la función renal

### **Conclusiones**

La incidencia de la Injuria Renal Aguda fue de 4.8% de un total de 42 pacientes. El desarrollo de IRA no se asoció a la presencia de síntomas orientadores.

De lo 40 pacientes que no desarrollaron IRA, un 51% empeoró su función renal. y si bien no existieron diferencias en el análisis de las variables estudiadas entre los subgrupos que presentaron peoria de la función renal y los que no la presentaron. El empeoramiento de la función renal se asoció a una mayor estadía en el área de Cuidados Intermedios y a una mayor edad de los pacientes.

A fin de obtener datos con mayor significación estadística, es necesaria la realización de un estudio que incluya a un mayor número de pacientes, así como también una mayor y mejor recolección de datos relacionados a la estadía de los pacientes en un área de Cuidados Intermedios.



**Figuras**

Figura 1. Modelo conceptual de la Injuria Renal Aguda (3)

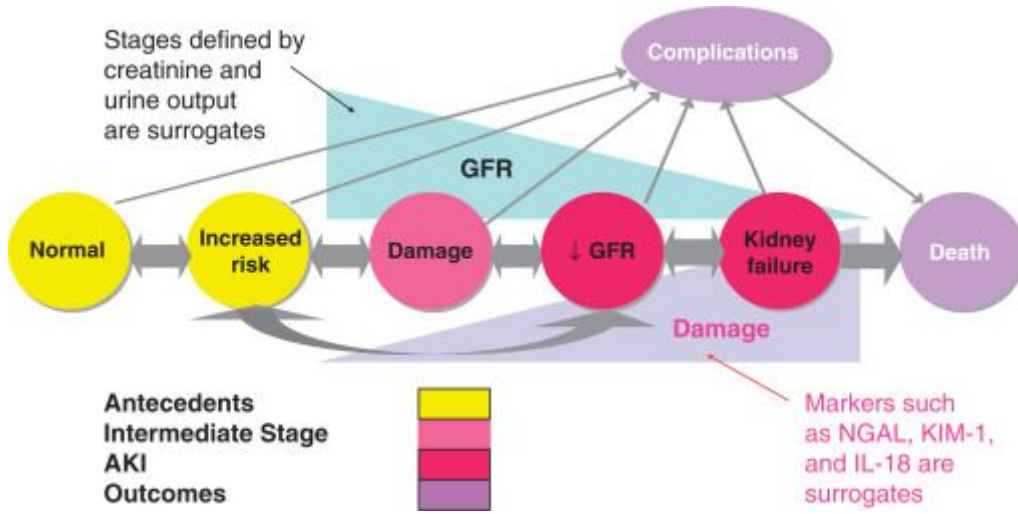
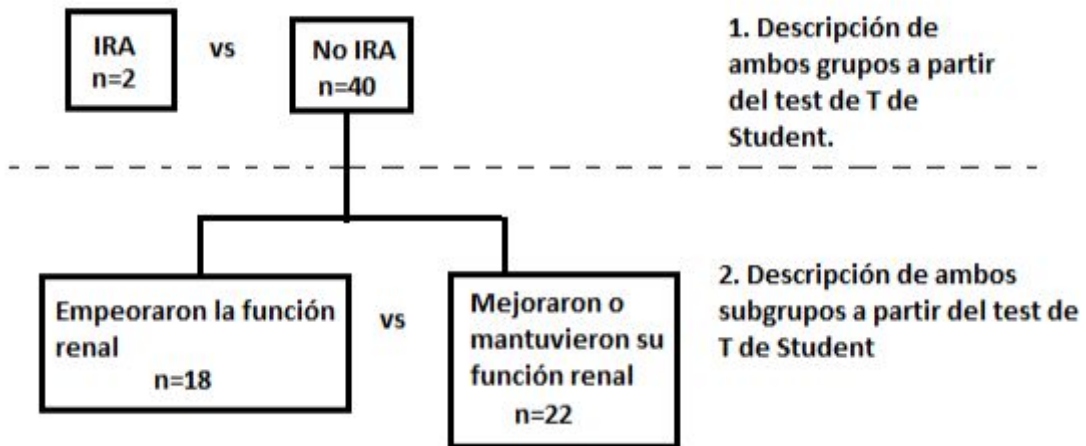


Figura 2. Grupos de pacientes para el análisis estadístico.



## Tablas

Tabla 1. Comparación criterios AKI y RIFLE (3)

AKI staging	Urine output (common to both)	RIFLE	
Serum creatinine		Class	Serum creatinine or GFR
Stage 1 Increase of more than or equal to 0.3 mg/dl ( $\geq 26.5 \mu\text{mol/l}$ ) or increase to more than or equal to 150% to 200% (1.5- to 2-fold) from baseline	Less than 0.5 ml/kg/h for more than 6 hours	Risk	Increase in serum creatinine $\times 1.5$ or GFR decrease $>25\%$
Stage 2 Increased to more than 200% to 300% ( $>2$ - to 3-fold) from baseline	Less than 0.5 ml/kg per hour for more than 12 hours	Injury	Serum creatinine $\times 2$ or GFR decreased $>50\%$
Stage 3 Increased to more than 300% ( $>3$ -fold) from baseline, or more than or equal to 4.0 mg/dl ( $\geq 354 \mu\text{mol/l}$ ) with an acute increase of at least 0.5 mg/dl ( $44 \mu\text{mol/l}$ ) or on RRT	Less than 0.3 ml/kg/h for 24 hours or anuria for 12 hours	Failure	Serum creatinine $\times 3$ , or serum creatinine $>4 \text{ mg/dl}$ ( $>354 \mu\text{mol/l}$ ) with an acute rise $>0.5 \text{ mg/dl}$ ( $>44 \mu\text{mol/l}$ ) or GFR decreased $>75\%$
		Loss	Persistent acute renal failure=complete loss of kidney function $>4$ week
		End-stage kidney disease	ESRD $>3$ months

Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión
Pacientes ingresados al área de Cuidados Intermedios en el período de tiempo del estudio, que firmaron el consentimiento informado.
Pacientes que con estadía mínima de 48hs en el área de Cuidados Intermedios.
Pacientes que cuenten con al menos dos mediciones de creatinina sérica.
Criterio de exclusión
Pacientes que rechazaron participar de la investigación.
Pacientes que no contaron con dos mediciones de creatinina sérica.
Pacientes cuya estadía en el área de Cuidados Intermedios fue menor a 48 horas.
Pacientes con Enfermedad Renal Crónica en etapa de sustitución de la función renal (hemodiálisis, hemodiafiltración o diálisis peritoneal).

Tabla 3. Descripción de la población

<b>Total (n=42)</b>			
<b>VARIABLES CUANTITATIVAS</b>		<i>Media</i>	<i>Desvío estándar</i>
<b>Edad en años</b>		58	19
<b>VARIABLES CUALITATIVAS</b>		<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<b>Sexo</b>	Masculino	20	49
	Femenino	22	51
<b>Procedencia</b>	CTI	8	19
	Sala	19	45,3
	Emergencia	11	26,2
	Otro	4	9,5
<b>ERC</b>	Si	6	14,3
	No	36	75,7
<b>HTA</b>	Si	17	40,5
	No	25	59,5
<b>Diabetes Mellitus</b>	Si	13	31
	No	29	69
<b>Diagnóstico de IRA</b>	Si	2	4,8
	No	40	95,2

Tabla 4. Variables Cuantitativas (expresadas como promedio  $\pm$  desvío estándar )

VARIABLE	NO IRA (n=40)	IRA (n=2)	NO EMPEORÓ FUNCIÓN RENAL (n=19)	EMPEORÓ FUNCIÓN RENAL (n=21)
Edad en años	58,13 $\pm$ 19,36	54,5 $\pm$ 3,54	57,11 $\pm$ 19,6	59,05 $\pm$ 19,57
Creatinina inicial	1,06 $\pm$ 0,9	2,2 $\pm$ 1,77	1,33 $\pm$ 1,13	0,82 $\pm$ 0,56
Creatinina máxima	1,14 $\pm$ 0,93	3,12 $\pm$ 2,3	1,33 $\pm$ 1,12	0,97 $\pm$ 0,69
Diuresis día creatinina máxima	1196,84 $\pm$ 649,25	1300 $\pm$ 282,84	995,45 $\pm$ 572,04	1473,75 $\pm$ 681,97
Delta creatinina	0,08 $\pm$ 0,14	0,92 $\pm$ 0,53	0,01 $\pm$ 0,03	0,14 $\pm$ 0,17
Filtrado Glomerular inicial	88,28 $\pm$ 43,68	98,35 $\pm$ 9,4	76,85 $\pm$ 46,47	98,62 $\pm$ 39,24
Filtrado Glomerular mínimo	83,16 $\pm$ 41	79,1 $\pm$ 36,63	76,64 $\pm$ 46,51	89,06 $\pm$ 35,41
Delta filtrado glomerular	(-5,12) $\pm$ 8,91	(-19,25) $\pm$ 27,22	(-0,21) $\pm$ 5,58	(-9,57) $\pm$ 9,11
Número de síntomas	1,6 $\pm$ 1,52	2 $\pm$ 2,83	1,89 $\pm$ 1,66	1,33 $\pm$ 1,35
Numero de posibles causas	1,52 $\pm$ 0,99	0,5 $\pm$ 0,71	1,32 $\pm$ 1,11	1,71 $\pm$ 0,85
Estadía en ci (días)	7,47 $\pm$ 7,67	12,5 $\pm$ 12,02	7,63 $\pm$ 8,21	7,33 $\pm$ 7,35

Tabla 5: Variables Cualitativas (expresadas como Frecuencias y Porcentajes)

VARIABLE		Desarrollo Injuria Renal Aguda				Empeoramiento Función Renal			
		NO		SI		NO		SI	
		FREC	%	FREC	%	FREC	%	FREC	%
<b>Sexo</b>	M	20	90,91	2	9,09	7	35	13	65
	F	20	100	0	0	12	60	8	40
<b>Enfermedad Renal Crónica</b>	No	34	94,44	2	5,56	16	47,06	18	52,94
	Si	6	100	0	0	3	50	3	50
<b>Hipertensión Arterial</b>	No	23	92	2	8	11	47,83	12	52,17
	Si	17	100	0	0	8	47,06	9	52,94
<b>Diabetes Mellitus</b>	No	27	93,1	2	6,9	15	55,56	12	44,44
	Si	13	100	0	0	4	7	9	69,23
<b>Empeora Función Renal</b>	No	19	100	0	0				
	Si	21	91,3	2	8,7				
<b>Náuseas</b>	No	33	94,29	2	5,71	13	39,39	20	60,61
	Si	6	100	0	0	5	83,33	1	16,67
<b>Vomitos</b>	No	34	97,14	1	2,86	14	41,18	20	58,82
	Si	5	83,33	1	16,67	4	80	1	20
<b>Epigastralgia</b>	No	31	93,94	2	6,06	14	45,16	17	54,84
	Si	8	100	0	0	4	50	4	50
<b>Edemas</b>	No	25	92,59	2	7,41	9	36	16	64
	Si	14	100	0	0	9	64,29	5	35,71

<b>Arritmias</b>	No	34	97,14	1	2,86	15	44,12	19	55,88
	Si	6	85,71	1	14,29	4	66,67	2	33,33
<b>Edema Pulmonar</b>	No	25	96,15	1	3,85	12	48	13	52
	Si	12	92,31	1	7,69	5	41,67	7,33	58,33
<b>Alteración Conciencia</b>	No	28	96,55	1	3,45	14	50	14	50
	Si	12	92,31	1	7,69	5	41,67	7	58,33
<b>Convulsiones</b>	No	40	95,24	2	4,76	19	47,5	21	52,5
	Si	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Deshidratación</b>	No	35	94,59	2	5,41	16	45,71	19	54,29
	Si	1	100	0	0	0	0	1	100
<b>Retención Aguda De Orina</b>	No	38	95	2	5	17	44,74	21	55,26
	Si	2	100	0	0	2	100	0	0
<b>Hiponatremia</b>	No	32	100	0	0	15	46,88	17	53,13
	Si	8	80	2	20	4	50	4	50
<b>Hipernatremia</b>	No	32	96,97	1	3,03	16	50	16	50
	Si	8	88,89	1	11,11	3	37,5	5	62,5
<b>Hipopotasemia</b>	No	23	100	0	0	13	56,52	10	43,48
	Si	17	89,47	2	10,53	6	35,29	11	64,71
<b>Hiperpotasemia</b>	No	36	94,74	2	5,26	17	47,22	19	52,78
	Si	4	100	0	0	2	50	2	50
<b>Hipovolemia</b>	No	38	95	2	5	18	47,37	20	52,63
	Si	0	0	0	0	0	0	0	0

<b>Hipervolemia</b>	No	30	93,75	2	6,25	14	46,67	16	53,33
	Si	8	100	0	0	4	50	4	50
<b>Hipotensión</b>	No	33	94,29	2	5,71	16	48,48	17	51,52
	Si	5	100	0	0	2	40	3	60
<b>Nefrotóxicos</b>	No	15	88,24	2	11,76	9	60	6	40
	Si	25	100	0	0	10	40	15	60
<b>Infección</b>	No	17	94,44	1	5,56	10	58,82	7	41,18
	Si	23	95,83	1	4,17	9	39,13	14	60,87
<b>Ecografía Con Obstrucción</b>	No	40	95,24	2	4,76	19	47,5	21	52,5
	Si	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Diálisis</b>	No	39	95,12	2	4,88	18	47,37	20	52,63
	Si	1	100	0	0	1	100	0	0
<b>Procedencia</b>	Sala	17	94,44	1	5,56	7	41,18	10	58,82
	Emerg.	11	91,67	1	8,33	6	54,55	5	45,45
	Cti	8	100	0	0	3	37,5	5	62,5
	Otro	4	100	0	0	3	75	1	25

Tabla 6. Comparación grupos según desarrollo de IRA

Variable	NO IRA (n=40)		IRA (n=2)		Valor-p
	Media	Desvío Estándar	Media	Desvío Estándar	
<b>Edad</b>	58,1	19,35	54,5	3,5	0,39
<b>Delta Filtrado</b>	1,42	8,52	-19,25	27,2	0,47
<b>Número de Síntomas</b>	2,5	1,8	2	2,8	0,84
<b>Posibles Causas</b>	1,5	0,98	0,5	0,7	0,26
<b>Estadia en Ci</b>	7,5	7,66	12,5	12	0,65

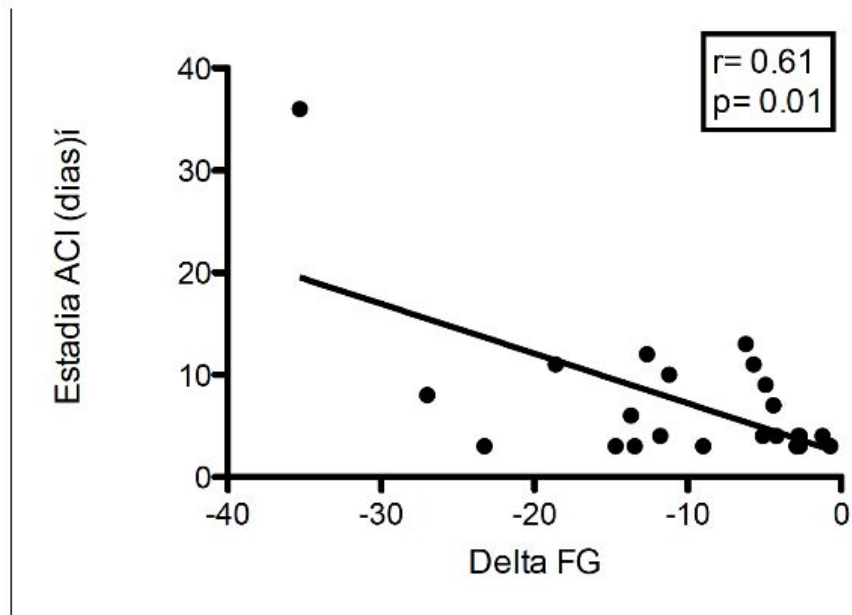
Tabla 7. Comparación grupos según empeoramiento de la función renal (se excluyen pacientes que desarrollaron IRA)

Variable	NO EMPEORÓ FUNCIÓN RENAL (n=19)		EMPEORÓ FUNCIÓN RENAL (n=21)		Valor-p
	Media	Desvío Estándar	Media	Desvío Estándar	
<b>Edad</b>	59,7	19,3	56,2	19,7	0,58
<b>Delta Filtrado</b>	-9,97	9,1	0	0	<0,05
<b>Número De Síntomas</b>	2,4	1,7	2,5	2	0,86
<b>Posibles Causas</b>	1,7	0,82	1,3	1,1	0,16
<b>Estadia En Ci</b>	7,5	7,21	7,4	8,4	0,98



## Gráficas

Gráfica 1. Correlación de la Estadía en Cuidados Intermedios en función del Filtrado Glomerular







### CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PACIENTE

Yo, Sr./Sra. \_\_\_\_\_ con CI, \_\_\_\_\_ he sido informado en relación a mi participación en la investigación titulada como "Incidencia de injuria renal aguda en pacientes ingresados en el area de cuidados intermedios del Hospital de Clínicas en el periodo Junio- Setiembre del año 2017", con el objetivo de determinar la frecuencia con la que el riñón ve afectado en su funcionamiento.

Entiendo en cómo se va a llevar a cabo y que no tiene un objetivo terapéutico.

He tenido oportunidad de efectuar preguntas sobre mi participación en la investigación.

He recibido suficiente información en relación con el proceso de participación en lo referente a las visitas por parte del equipo responsable y pruebas que me realicen como análisis de sangre y medición de la orina.

Entiendo que la participación es voluntaria y que puedo abandonarla, cuando lo desee, sin explicación de la causa. Sin que ello repercuta en la calidad de la atención recibida en el servicio.

También he sido informado de forma clara, precisa y suficiente de la confidencialidad de mis datos.

Declaro que he leído y conozco el contenido del presente documento, comprendo los compromisos que asumo y los acepto expresamente. Y, por ello, firmo este consentimiento informado de forma voluntaria, manifestando mi acuerdo de participar en esta actividad formativa, hasta que decida lo contrario o finalice la misma.

Firma del Paciente: \_\_\_\_\_

Aclaración: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Firma del Investigador: \_\_\_\_\_

Aclaración: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del investigador responsable y del resto del equipo tecnico interviniente:  
Prof. Agdo. Dr. Manuel Baz (Responsable), cel: 099683348, mail: [mbaz@gmail.com](mailto:mbaz@gmail.com)  
Br. Carolina Sosa, Cel: 091330669, mail: [carolina.sosavota@gmail.com](mailto:carolina.sosavota@gmail.com)  
Br. Joaquin Gnazzo, Cel: 096160993, mail: [joaquina.gnazzo@gmail.com](mailto:joaquina.gnazzo@gmail.com)  
Br. Mariana Piriz, Cel: 098448278, mail: [mariana\\_pirizcuadro@hotmail.com](mailto:mariana_pirizcuadro@hotmail.com)  
Br. Natalia Machin, Cel: 099371107, mail: [nmachin@boxes.com.uy](mailto:nmachin@boxes.com.uy)  
Br. Romina Notari, Cel: 098303879, mail: [rominapaolanotariorossi@gmail.com](mailto:rominapaolanotariorossi@gmail.com)



## INFORMACIÓN AL PARTICIPANTE

**TÍTULO DE ESTUDIO:** “ Incidencia de injuria renal aguda en pacientes ingresados al área de cuidados intermedios del Hospital de Clínicas durante el periodo Junio- Setiembre del año 2017”

**CENTRO DEL ESTUDIO:** Área de Cuidados Intermedios. Hospital de Clínicas.

Por favor dedique el tiempo necesario para leer detenidamente este documento.

Usted o su representado está invitado a participar del presente estudio de investigación. El presente documento intenta informarle las razones, posibles beneficios y riesgos de la participación en el mismo. No dude en preguntarnos sobre cualquier información adicional.

### ¿CUAL ES EL OBJETIVO DE ESTE ESTUDIO?

Usted o su representado es un paciente que ha requerido ingresar a la Unidad de Cuidados Intermedios del piso ocho del Hospital de Clínicas por la necesidad de un tratamiento, el mismo puede tener impacto sobre diferentes aspectos de su vida, particularmente sobre el riñón, que es en lo que nosotros nos centraremos.

### ¿QUE PROCEDIMIENTOS SE REALIZARAN SI AUTORIZO LA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO?

En el estudio se van a medir diferentes aspectos durante la estadía en el centro de Cuidados Intermedios. Se evaluará la función renal por medio de exámenes de sangre y medición de la orina diaria. Para complementar la valoración integral de su estado de salud nos basaremos en su historia clínica previa, y veremos su evolución diariamente.

### ¿EXISTEN POSIBLES RIESGOS O MOLESTIAS DE SU PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO?

No se prevén molestias por su participación en el estudio, y los aspectos que se van a medir forman parte de la evaluación clínica diaria de la internación de pacientes como usted internados en el área de cuidados intermedios. Además, pueden tener beneficios para su asistencia si bien no es el objetivo de los mismos.

### ¿QUE VENTAJAS OTORGA EL PARTICIPAR EN EL ESTUDIO?

No está planificado que el participante del estudio tenga ningún beneficio directo de la participación en el mismo.

### ¿COMO DEBO AUTORIZAR A LA PARTICIPACION EN EL ESTUDIO?

Leyendo este documento y entendiendo o luego de haber preguntado y estar conforme con las respuestas a sus dudas, se solicita que firme el consentimiento informado, momento en el cual el paciente queda incluido en el estudio pudiendo retirarse del mismo en cualquier momento, sin que ello signifique una consecuencia negativa.

### ¿QUE SUCEDERA CON LOS DATOS OBTENIDOS?

Tanto la información clínica como los resultados de las medidas biológicas que se obtengan se procesarán con absoluta reserva. Los resultados finales del estudio podrán publicarse en Congresos, Jornadas o en Revistas Científicas pero en ningún momento se revelará ningún dato sobre la identidad de los participantes.

### ¿PUEDO ABANDONAR EL ESTUDIO?

En cualquier momento podrá retirarse del estudio. Se solicita que se contacte con el médico a cargo y le manifieste su voluntad de retirarse y los motivos para ello.

### ¿A QUIEN SOLICITAR CUALQUIER INFORMACION ADICIONAL?

Con el encargado del proyecto de investigación (Dr. Manuel Baz) o puede ser otro integrante del estudio que se designe a tales efectos. Dr. Manuel Baz (en la Unidad de Cuidados intermedios o al 099 68 33 48).

## **Referencias bibliográficas**

- (1) Coca S, Singanamala S, Parikh C: Chronic Kidney Disease after Acute Kidney Injury: A Systematic Review and Meta-analysis. *Kidney Int* 2012 March 81(5): 442-448. doi10-1038/ki.2011.379.
- (2) Ferreira, A., & Lombardi, R. (2010). No Title. In *CTI Universitario: Alteraciones de la Volemia y el Medio Interno* (pp. 301–348). Oficina del Libro FEFMUR.
- (3) Section 2 : AKI Definition Chapter 2 . 1 : Definition and classification of AKI. (2012), 19–36. <https://doi.org/10.1038/kisup.2011.32>
- (4) Dirkes, S. (2016). Acute Renal Failure vs Acute Kidney Injury. *Critical Care Nurse*, 36(6), 75–76. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.4037/ccn2016170>
- (5) Himmelfarb, J., & Ikizler, T. A. (2007). Acute kidney injury: changing lexicography, definitions, and epidemiology. *Kidney International*, 71(10), 971–976. <https://doi.org/10.1038/sj.ki.5002224>
- (6) Bellomo, R., Ronco, C., Kellum, J. A., Mehta, R. L., & Palevsky, P. (2004). 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 (London, England)*, 8(4), R204-12. <https://doi.org/10.1186/cc2872>
- (7) Mehta, R. L., Kellum, J. A., Shah, S. V, Molitoris, B. A., Ronco, C., Warnock, D. G., & Levin, A. (2007). Acute Kidney Injury Network: report of an initiative to improve outcomes in acute kidney injury. *Critical Care*, 11(2), R31. <https://doi.org/10.1186/cc5713>
- (8) Susantitaphong P, Cruz DN, Cerda J, Abulfaraj M, Alqahtani F, Ko-ulouridis I, Jaber BL: World incidence of AKI: a meta-analysis. *Clin J Am Soc Nephrol* 8:1482–1493, 2013
- (9) Cavada, G., Benavente, C., Villamizar, G., Vukusich, A., & Irarrázabal, C. E. (2015). Incidencia de la injuria renal aguda en unidad de paciente crítico y su mortalidad a 30 días y un año, 1114–1120.
- (10) Levey AS, Stevens LA, Schmid CH, Zhang YL, Castro AF 3rd, Feldman HI, et al, CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration). A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Ann Intern Med* 2009;150(9):604-12.
- (11) Perazzi Beatriz, Angerosa Margarita. Creatinina en sangre: calidad analítica e influencia en la estimación del Índice de Filtrado Glomerular. *Acta bioquím. clín. latinoam. Internet*. 2011 Jun [citado 2017 Oct 14] ; 45( 2): 265-272. Disponible en:

[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-29572011000200003&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572011000200003&lng=es).

- (12) Andrew S. Levey, MD, Lesley A. Inker, MD, MS (2017). Assessment of Glomerular Filtration Rate in Health and Disease: A State of the Art Review for Clinical Pharmacology and Therapeutics. [Clin](#) [Pharmacol](#) [Ther.](#) 2017 Sep;102(3):405-419. doi: 10.1002/cpt.729.