



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO "DR. EDUARDO LICEAGA"

CAMBIOS MÍNIMOS EN CREATININA SÉRICA COMO MARCADOR TEMPRANO DE LESIÓN RENAL EN PACIENTES INTERNADOS EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA CLASIFICADOS CON ALTO RIESGO

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALIDAD MÉDICA EN:

MEDICINA CRÍTICA

PRESENTA:

DR. ARAB DÍAZ MENDOZA

TUTOR DE TESIS:

DR. ALFONSO CHÁVEZ MORALES

CIUDAD DE MÉXICO, NOVIEMBRE 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

**CAMBIOS MÍNIMOS EN CREATININA SÉRICA COMO MARCADOR
TEMPRANO DE LESIÓN RENAL EN PACIENTES INTERNADOS EN LA
UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA CLASIFICADOS CON ALTO RIESGO**

INVESTIGADOR RESPONSABLE Y ADSCRIPCIÓN

DR. ARAB DÍAZ MENDOZA

**MEDICO RESIDENTE DE LA SUBESPECIALIDAD DE MEDICINA CRÍTICA
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO
“DR. EDUARDO LICEAGA”**

TUTOR DE TESIS

**DR. ALFONSO CHÁVEZ MORALES
JEFE DE SERVICIO TERAPIA INTENSIVA U310-E
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO
“DR. EDUARDO LICEAGA”**

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
1.- MARCO TEÓRICO	2
2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
3.- JUSTIFICACIÓN.....	4
4.- HIPÓTESIS.....	5
5.- OBJETIVOS.....	5
6.- METODOLOGÍA.....	5
7.- CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	10
8.- RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS.....	10
9.- RECURSOS.....	10
10.- RESULTADOS.....	11
11.- DISCUSIÓN.....	18
12.- LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	18
13.- CONCLUSIONES.....	18
14.- BIBLIOGRAFIA.....	19
15.- ANEXOS.....	21

RESUMEN

El uso de biomarcadores en patologías requieren de un contexto clínico apropiado para ser utilizados eficazmente. Para la detección temprana de lesión renal se han propuesto diversos tipos de biomarcadores urinarios; marcadores inflamatorios como NGAL, IL-18, proteínas tubulares como KIM-1 y NHE3 sin embargo su disponibilidad se encuentra limitada en algunos centros hospitalarios. La combinación de factores de riesgo clínicos, aunados a pequeños cambios en creatinina sérica, se han propuesto como marcador temprano de lesión renal aguda mostrando una alta sensibilidad global (89% - 92%) y una especificidad razonable (62% - 64%) (1,2,3)

La lesión renal aguda es común en pacientes críticos, esta se encuentra de un 5.5% hasta un 36.1%. Los desenlaces desfavorables asociados con la patología siguen siendo inaceptables, y una de las razones es la falta de progreso en las pruebas diagnósticas que no diagnostican de forma oportuna la lesión renal.(4,5)

Pacientes críticamente enfermos con alto riesgo de lesión renal aguda en combinación con pequeños cambios en creatinina son significativamente mas propensos a desarrollarla.(3)

En la actualidad, la atención del médico debe ser enfocada hacia detección temprana de factores de riesgo así como el inicio de agresión renal.(3)

OBJETIVO: Evaluar si los cambios mínimos de creatinina sérica en grupos de riesgo son un marcador temprano de lesión renal aguda en pacientes hospitalizados de la terapia medica intensiva

DISEÑO: Estudio retrospectivo, observacional descriptivo

SITIO DE LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO: Terapia medica intensiva unidad 310-E Hospital General de México.

MATERIAL: Revisión de expedientes clínicos de pacientes hospitalizados en la unidad de terapia intensiva U310-E

ANALISIS ESTADISTICO: Se utilizaran medidas de tendencia central y de dispersión, frecuencias y porcentajes. t de student para diferencia de medias de los cambios en creatinina como marcador temprano de lesión renal, chi cuadrada para relacionar los cambios mínimos en creatinina con mortalidad

Palabras clave: Acute kidney injury, acute kidney tubular necrosis, acute kidney failure, General anesthesia, postoperative period, postoperative complications, perioperative period, perioperative care.

1.- MARCO TEÓRICO

La lesión renal aguda es común y se impone como una importante patología por la morbilidad y mortalidad que representa. Adicionalmente, los costos de la atención para los pacientes con lesión renal aguda son elevados y existe una considerable variabilidad en la práctica. Una característica importante de la lesión renal aguda es que se considera susceptible de prevención, detección temprana y tratamiento. La existencia de guías de práctica clínica en este campo tienen la capacidad de modificar las variaciones con mejora en los resultados, desenlace y costos.(6)

Lesión renal aguda se define por una disminución abrupta de la función renal dentro de las primeras 48 horas en que se produjo una alteración en el flujo sanguíneo renal, se sabe que esta entidad afecta al 1% de pacientes tras intervenciones quirúrgicas, 15% en pacientes hospitalizados, en el rubro de cirugías abdominales la incidencia reportada es 3.5% en laparotomía exploradora, 2.6% resección de intestino delgado, 1.1% en cirugías abdominales, 0.3% bypass gástrico y 0.2% en apendicetomía, siendo la lesión renal un síndrome clínico amplio que abarca diversas etiologías, incluyendo lesión prerenal, necrosis tubular aguda, nefritis intersticial aguda, lesión glomerular aguda, vasculitis y nefropatía obstructiva posrenal aguda. Mas de una de estas condiciones pueden coexistir en el mismo paciente y evidencia epidemiológica apoya la idea que incluso sea un estado leve de lesión tendrá importantes consecuencias clínicas, incluyendo mayor riesgo de muerte. (6)(7)

Se ha evidenciado que la lesión renal aguda puede resultar de alteraciones en la perfusión renal, cambios en la filtración glomerular y disfunción tubular.(8)(9)

Particularmente la causa mas común de lesión renal aguda es la isquemia, esta lesión se encuentra asociada con incremento en la morbilidad y mortalidad, el incremento en niveles de creatinina sérica desde 0.3mg/dl se encuentra asociado con un incremento de riesgo de mortalidad de hasta 70%.(10)

En la práctica actual cualquier modificación de la función renal por deterioro de esta se diagnostica mediante la detección de un incremento de los niveles de creatinina sérica que tiene lugar a las 24 horas posterior al insulto renal.(11)

El espectro de la lesión renal aguda es un continuo que comienza con aumento de la susceptibilidad y termina con fallo completo del órgano. El diagnóstico se realiza cuando un número significativo de nefronas están dañadas y la creatinina sérica se eleva por encima de 0.3 mg/dl.(12)

Actualmente la combinación de factores de riesgo aunado a pequeños cambios en creatinina sérica han sido propuestos para mejorar la evaluación de lesión renal aguda debido a que biomarcadores requieren de un contexto clínico apropiado para ser usados de forma efectiva pues al ser utilizado en un contexto clínico poco apropiado disminuye su capacidad discriminativa siendo inefectivo y poco relevante.(3)

Se usa el término de “Angina renal” el cual es un concepto que utiliza el conocimiento de los factores de riesgo para lesión renal aguda y signos tempranos en el desarrollo de la lesión. Los factores de riesgo revelaron una alta sensibilidad global (89% - 92%) y una especificidad razonable (62% - 64%), como se ha descrito el catalogar como angina renal ha tenido una alta sensibilidad y buen valor predictivo negativo de 99%.(13)

El resultado del uso de criterios para clasificación de la población en grupos de riesgo aunado a pequeños cambios en creatinina tiene una excelente capacidad de predicción como prueba de detección para identificación de pacientes con riesgo de lesión renal aguda.(3)

El diagnóstico de lesión renal aguda se ha tratado de efectuar mediante la clasificación AKIN que se basa en la retención de azoados y disminución de volumen urinario tras el daño al parénquima renal.(14)

Thakar y colaboradores encontraron que el aumento en la severidad de la lesión renal incrementó el riesgo de muerte, independientemente de las comorbilidades. La mortalidad hospitalaria en pacientes con estadio AKI 1 tuvo una razón de momios de 2.2, para AKI 2 fue de 6.1 y para AKI 3 fue de 8.6. (6)

El someter a pacientes a cirugías es un factor de riesgo adicional para el desarrollo de lesión renal en el postoperatorio pues da como resultado un estado similar a respuesta inflamatoria sistémica, que disminuye el riesgo sanguíneo renal por aumento de las resistencias vasculares e isquemia transitoria siendo un factor de riesgo agregado.(3)(15)

2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La lesión renal tiene un alto impacto en la morbimortalidad de pacientes cuando se toma como punto de corte la elevación de creatinina por arriba de 2mg/dl, sin embargo, la detección y el reporte de los casos por debajo de este umbral aun no forman parte de la incidencia real.

El establecer un diagnóstico oportuno es indispensable, sin embargo, marcadores de lesión renal temprana que son detectados incluso a horas, no se encuentran disponibles en unidades hospitalarias.

3.- JUSTIFICACIÓN

En la literatura el estudio sobre lesión renal se ha enfocado a procedimientos de alto riesgo como cirugía cardíaca y cirugía vascular mayor, pero el riesgo de lesión renal aguda en otros procedimientos quirúrgicos no está bien establecido.(16)

Es inapropiado asumir que los factores de riesgo para desarrollar una lesión renal después de una cirugía no cardíaca son los mismos que para cirugía cardíaca, además no hay estudios enfocados en pacientes con función renal previamente normal. (17)

La lesión renal aguda toma importancia por la alta morbilidad y mortalidad asociada, la propuesta de este estudio es evaluar la capacidad predictiva al establecer grupos de riesgo y utilizar aumentos sutiles en creatinina sérica desde 0.1-0.4mg/dl con medición a las 24 y 48 horas porque son el pico de mayor presentación en el tiempo.(3)

El riesgo de mortalidad asociada a un incremento de creatinina sérica de 0.3mg/dl se incrementa hasta en un 70%.(11)

4.- HIPÓTESIS

Si en adultos internados en la unidad de cuidados intensivos se producen cambios de creatinina sérica entre 0.1mg/dl y 0.3 mg/dl a las 24 y 48 horas después de el insulto renal, entonces serán considerados indicadores tempranos de daño renal en los grupos clasificados con alto y muy alto riesgo de lesión renal aguda.

5.- OBJETIVOS

5.1.- General: Evaluar si los cambios mínimos de creatinina sérica en grupos de riesgo son un marcador temprano de lesión renal aguda en pacientes hospitalizados de la terapia medica intensiva.

5.2.- Específicos: Evaluar si en grupos de pacientes clasificados con alto y muy alto riesgo de lesión renal aguda, los cambios en creatinina sérica identifican el grado de lesión renal.

6.- METODOLOGIA

6.1.- Tipo y diseño de estudio: Se trata de un estudio retrospectivo en el que se observará a pacientes hospitalizados de la terapia medica intensiva. Se establecerán grupos de estudio mediante clasificación de factores de riesgo para lesión renal aguda, y se determinará la creatinina sérica 24 y 48 horas después de el ingreso a la unidad para evaluar el riesgo de lesión renal aguda.

6.2.- POBLACIÓN Y TAMAÑO DE MUESTRA

La población característica para este estudio se compone de pacientes adultos, hombres o mujeres, de 18 años en adelante, que sean ingresados a la terapia medica intensiva unidad 310-E del Hospital General de México.

Se estimó el tamaño de muestra para identificar una diferencia de 0.1 mg/dL en el cambio en la creatinina entre los promedios de los valores al ingreso y determinaciones 24 y 48 horas posterior a este de todos los pacientes, mediante un análisis con T de student en el programa G Power lo que resultó en una muestra de 102 pacientes, considerando un valor alfa de 0.05 y un poder de la prueba de 80%.

PRUEBA T PARA DIFERENCIA DE MEDIAS ENTRE DOS GRUPOS INDEPENDIENTES

PARAMETROS DE ENTRADA

COLA: UNA

TAMAÑO DEL EFECTO d: 0.5

PROBABILIDAD DE ERROR ALFA: 0.05

PODER (PROBABILIDAD DE ERROR 1-BETA): 0.80

ASIGNACION DE TASA N2/N1: 1

RESULTADOS

PARAMETROS NO CENTRALES: 2.5248762

T CRITICA: 1.6602343

DF: 100

GRUPO 1: 51

GRUPO 2: 51

TOTAL DE MUESTRA: 102

PODER ACTUAL: 0.80589986

6.3.- CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión.

- Masculino y femenino
- Edad entre 18 y 80 años
- Ingresados a terapia médica intensiva

Criterios de exclusión.

- Paciente con insuficiencia renal crónica (Creatinina $>2\text{mg/dl}$ en hombres y $>1.8\text{mg/dl}$ en mujeres)
- Antecedente de lesión renal reciente
- Paciente con trasplante renal
- Cirugía de nefrectomía
- Cirugía con manipulación ureteral
- Cirugía con clipaje de aorta
- Cirugía que requiera uso de contraste intravenoso
- Uso de contraste intravenoso previo a cirugía y/o 7 días posterior a cirugía

Criterios de eliminación.

- Extravió de datos
- Colapso cardiovascular

6.4.- DEFINICIÓN VARIABLES Y FORMAS DE MEDIRLAS

VARIABLE	DEFINICION DE VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	MEDICIÓN
Edad	Cantidad de años cumplidos a la fecha de aplicación del estudio	Discontinua	Años
Sexo	Constitucion orgánica que distingue entre genero masculino y femenino	Nominal	Masculino Femenino
Diagnóstico	Diagnóstico de patología del paciente el cual se fundamente con presentación clinica y estudios de laboratorio	Nominal	Diagnóstico de hospitalización
Nivel serico de creatinina	Variable que evalúa la concentración de creatinina en plasma	Continuo	Mg/dl
Nivel serico de urea	Variable que evalúa la concentración de urea en plasma	Continuo	Mg/dl
Lesion renal aguda (AKIN)	<p>Disfunción renal aguda que cumpla con los criterios de los diferentes estadios de clasificación de LRA teniendo como creatinina basal la previa al procedimiento quirúrgico</p> <p>AKI 1 aumento absoluto de la reatinina serica de 0.3 mg/dl o más o incremento de 1.5 veces el nivel basal o una reducción del flujo de orina menor a 0.5 por más de 6 horas y menor de 12 horas</p> <p>AKI 2 Elevación de la creatinina serica de más de 2 veces el nivel basal o una reducción del flujo de orina menor a 0.5 por más de 12 horas y menor a 24 horas</p> <p>AKI 3 elevación de creatinina serica más de 3 veces del nivel basal o una reducción del flujo de orina menor de 0.3 por más de 12 horas</p>	Nominal	AKI - 1 AKI - 2 AKI - 3
Uresis/Kg/h	Cantidad de orina producida por kilogramo de peso por hora	Continua	ml/kg/h
Filtracion glomerular	Proceso efectuado en el riñón que permite una depuración de la sangre a medida que ésta fluye a través de los capilares glomerulares; el agua y las sustancias contenidas en la sangre se filtran y se dirigen hacia la cápsula de Bowman, los únicos elementos que no son filtrados son las células sanguíneas y la mayor parte de las proteínas, el líquido filtrado originará la orina mediante sucesivos mecanismos de reabsorción y secreción	Razón	ml/min

6.5.- PROCEDIMIENTO

Se realizará un estudio retrospectivo observacional en pacientes masculinos o femeninos, con edades entre 18 y 80 años, ingresados a la terapia médica intensiva, en quienes se evaluará si los cambios mínimos de creatinina sérica a las 24 y 48 horas del ingreso son indicadores de lesión renal aguda.

Una vez ingresado el paciente a unidad de terapia intensiva U-310 E, en base a datos obtenidos del expediente se procederá al llenado de la hoja de recolección de datos para identificación y clasificación de acuerdo a grupos de riesgo propuestos por el Dr. Dinna N. Cruz y Lakhmir S. Chawla del departamento de nefrología e hipertensión de la universidad de California publicado en Clin J Am Soc Nephrol 9:663-672,204, se realizará registro de creatinina basal, que se solicita de rutina dentro de protocolo de ingreso a UTI así como las determinaciones que se realizan a las 24 y 48 horas, se registrarán los días de ventilación mecánica y desenlace (egreso por mejoría o egreso por defunción).

6.6.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las características demográficas del grupo global y de cada grupo de riesgo se presentarán de manera descriptiva y medidas de dispersión, incluyendo sexo, edad, índice de masa corporal, antecedentes de tabaquismo, diabetes, hipertensión.

La comparación de los cambios en la creatinina sérica de cada paciente entre basal, 24 y 48 horas, se llevará a cabo mediante prueba de T de student para dos grupos independientes, χ^2 para comparar mortalidad y regresión logística para determinar el impacto de la modificación de la cifra de creatinina sérica como marcador independiente de predicción de lesión renal aguda en grupos de muy alto riesgo.

7.- CONSIDERACIONES ÉTICAS

Tratándose de un estudio retrospectivo no se realizó ninguna intervención en el tratamiento del paciente. Se obtuvieron los datos de manera confidencial así como autorización por parte de el jefe de servicio Dr. Alfonso Chávez Morales. Se respetaron los lineamientos de la Declaración de Helsinki en su versión Seúl 2008.

8.- RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS.

De confirmarse la hipótesis, se establecerá que la utilización de los cambios en la creatinina sérica pueden ser un indicador temprano de lesión renal aguda, abriendo puerta para investigación relacionada a los factores de riesgo así como intervenciones que modificaran el curso natural de la lesión renal aguda en beneficio del paciente.

9.- RECURSOS

9.1 RECURSOS DISPONIBLES

Humanos:

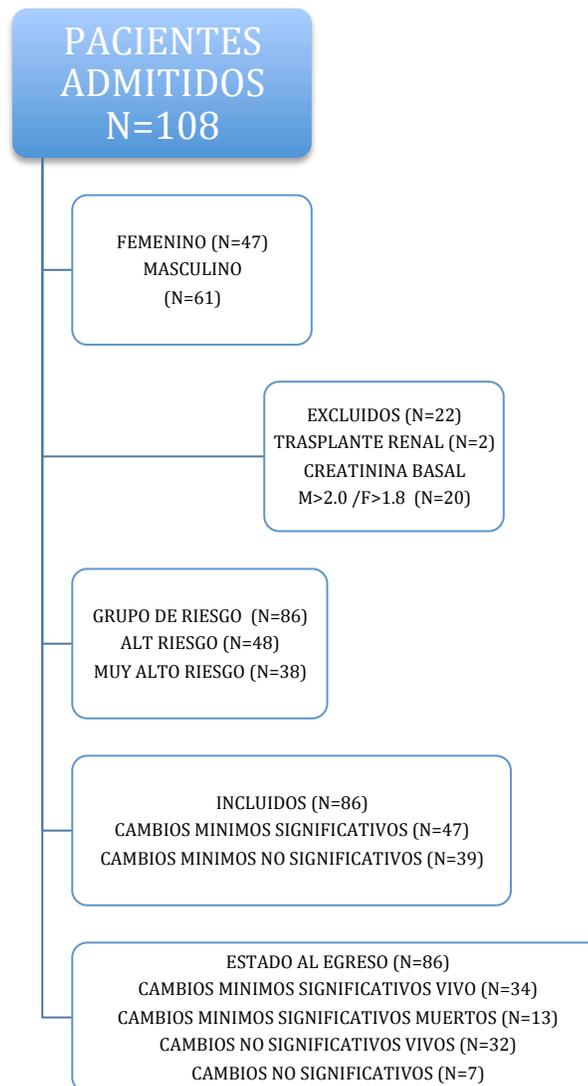
1. Médico intensivista (1)
2. Medico residente de segundo año investigador principal (1)
3. Médicos residentes de primer año (3)
4. Enfermeras de el servicio de terapia medica intensiva(5)

9.2 RECURSOS A SOLICITAR

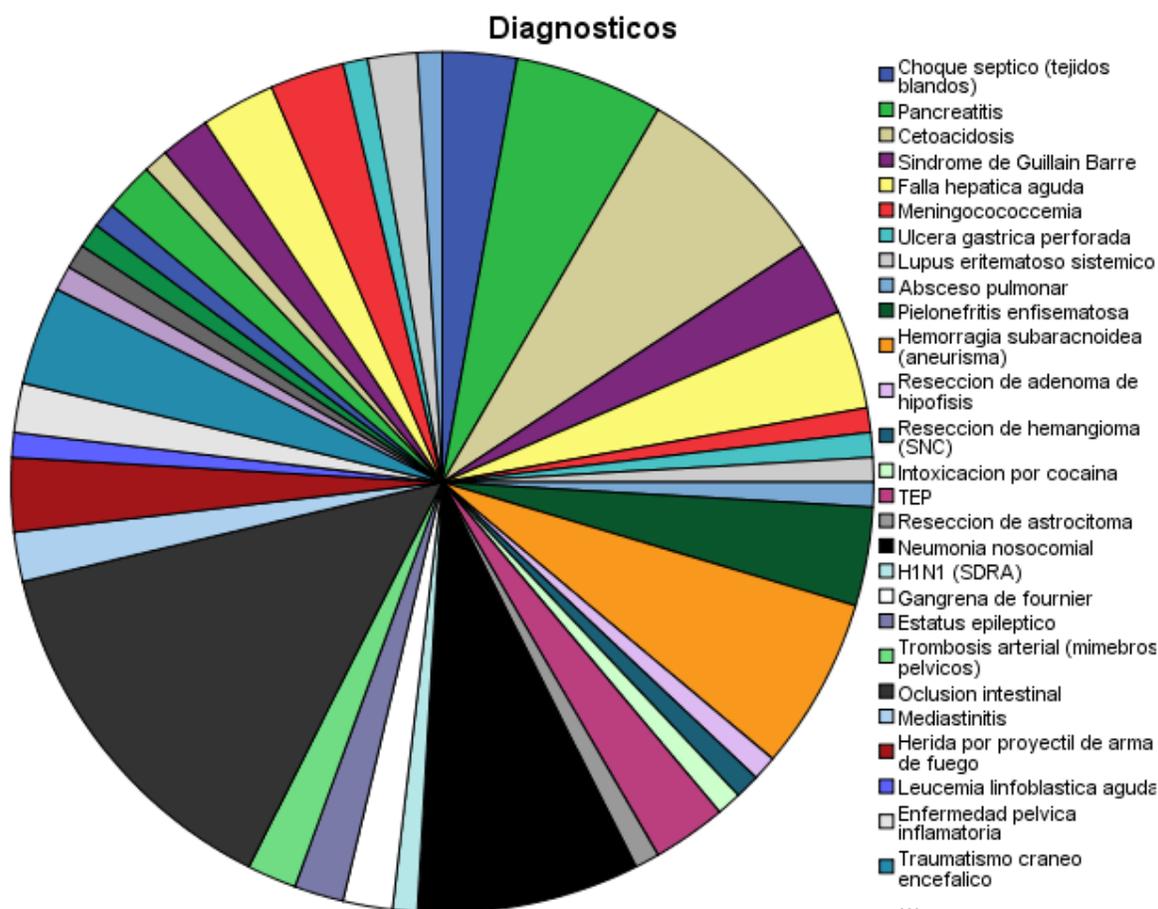
Ninguno, el hospital cuenta con los recursos.

10. RESULTADOS

Se realizó la recolección de datos de todos los pacientes hospitalizados en unidad de cuidados intensivos en el periodo comprendido entre noviembre del año 2016 a marzo del año 2017. Durante este periodo se recolecto un total de 108 casos, únicamente fueron incluidos 86 casos por cumplir los criterios de inclusión, los casos que no se incluyeron en el análisis estadístico fue por contar con criterios que les excluían, 2 pacientes por ser de trasplante renal y 20 por contar con creatinina mayor a 2.0 de genero masculino y 1.8 los de genero femenino.



Del total de la población que ingresa al estudio se encuentran los siguientes diagnósticos.



De acuerdo con los incrementos en creatinina sérica y el desenlace en la función renal observada durante el seguimiento la población fue dividida en dos grupos aquellos catalogados con cambios mínimos en creatinina significativos (n= 47 pacientes) y los que no mostraron cambios mínimos significativos (n= 39) mostrado en tabla 1.

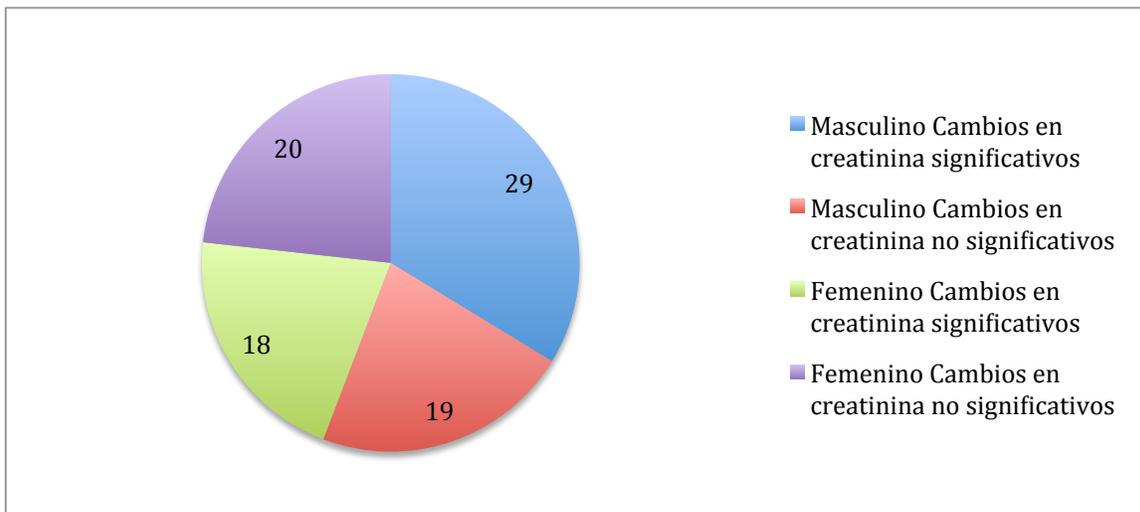
Tabla 1

Cambios en creatinina	Numero
Cambios mínimos significativos	47
Cambios no significativos	39
Excluidos	22
Total	108

En tabla/grafica 2 se aprecia que en relación al genero hubieron mayores casos de masculinos n=48 que femeninos n=38.

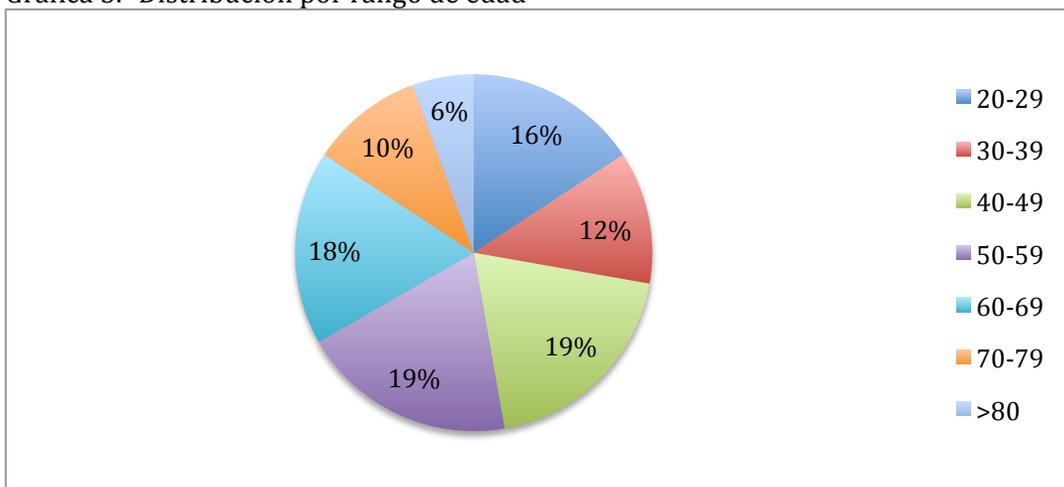
Tabla / Grafica.- Distribución por genero

Genero	CAMBIOS EN CREATININA SIGNIFICATIVOS	CAMBIOS EN CREATININA NO SIGNIFICATIVOS
Femenino	18	20
Masculino	29	19



En grafica 3 los rangos de edad mas afectados fueron entre 40 a 49 años y 50 a 59 años correspondiendo ambos a 19% del total de la población.

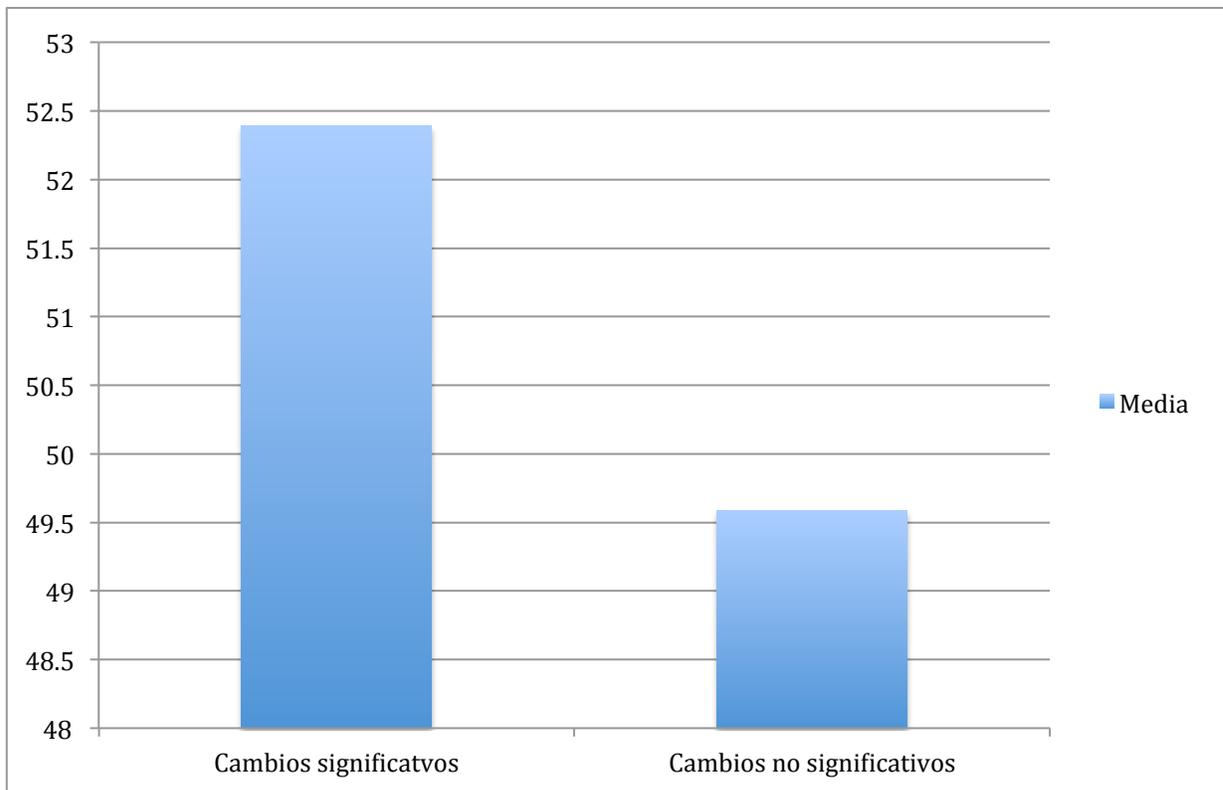
Grafica 3.- Distribución por rango de edad



Al subdividir la población en aquellos con cambios en creatinina positivos muestra una media en edad de 52.3 (+-19.3) y en aquellos con cambios en creatinina no significativos 49.5 (+-15.2) con valor de p 0.278 por lo cual no es significativo (Tabla/grafica 4).

Tabla/Grafica 4 Promedio de edad mas afectado por grupo de creatinina

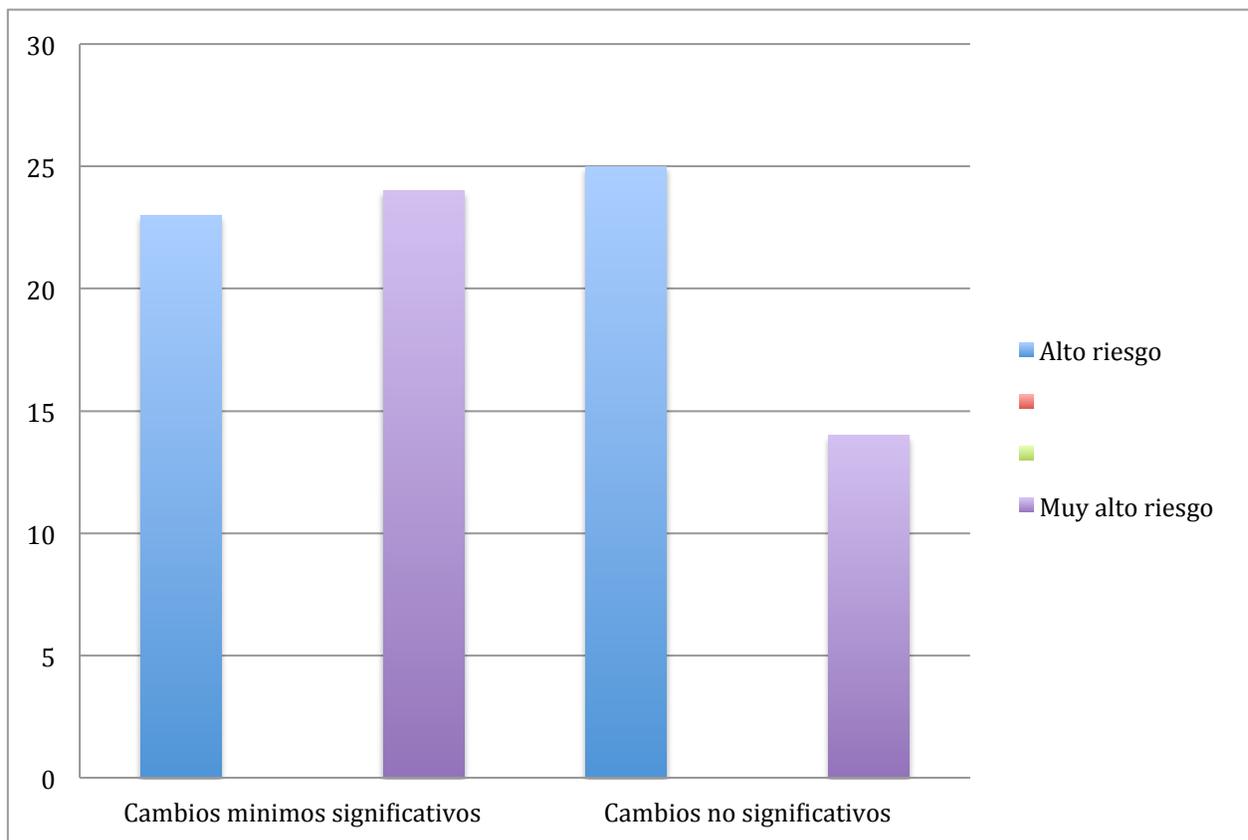
Cambios en creatinina	Casos	Media	Desviación estándar
Cambios significativos	47	52.32	± 19.37
Cambios no significativos	39	49.59	± 15.25



En tabla 5 de acuerdo a clasificación por riesgo de lesión renal se tienen dos grupos, 1.- Muy alto riesgo de lesión renal y 2.- Alto riesgo, ambos grupos muestran una población total de: 1: (n= 48 que corresponde al 55.8%) y 2: (n= 38 que corresponde al 44.1%), sin embargo no muestra significancia estadística por valor de $p= 0.193$.

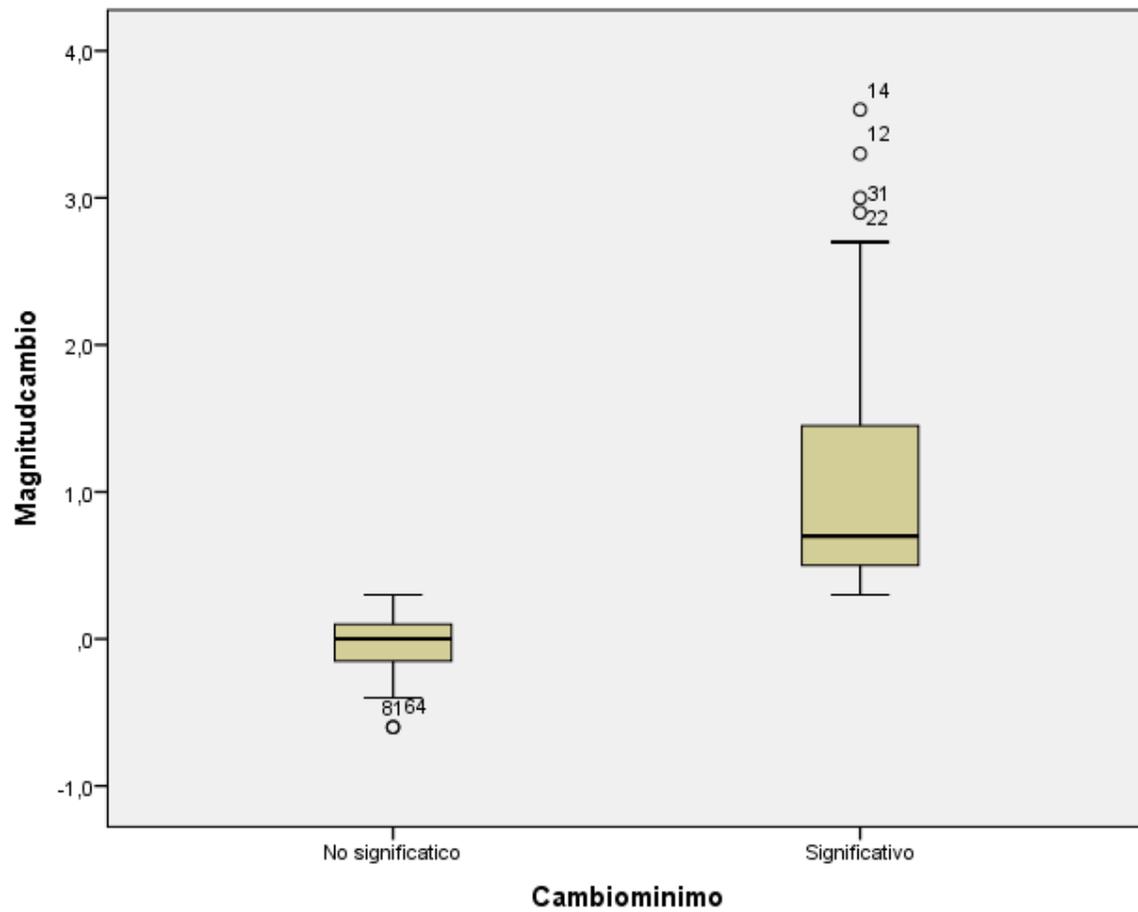
De acuerdo a valor de p no muestra significancia estadística sin embargo considerando que la población de mayor riesgo fue menor es poco valorable, ya que si la muestra fuera de mismo numero de casos se pudiese apreciar la mayor presentación de progresión de lesión renal
Tabla/Grafica 5 de clasificación de riesgo.

Clasificación por riesgo	Cambios mínimos en creatinina significativos	Cambios en creatinina no significativos
Alto riesgo	23	25
Muy alto riesgo	24	14



En grafico 6 de magnitud de cambio de creatinina se observa diferencia de medias entre los dos grupos del estudio con significancia estadística con un valor de p de 0.001

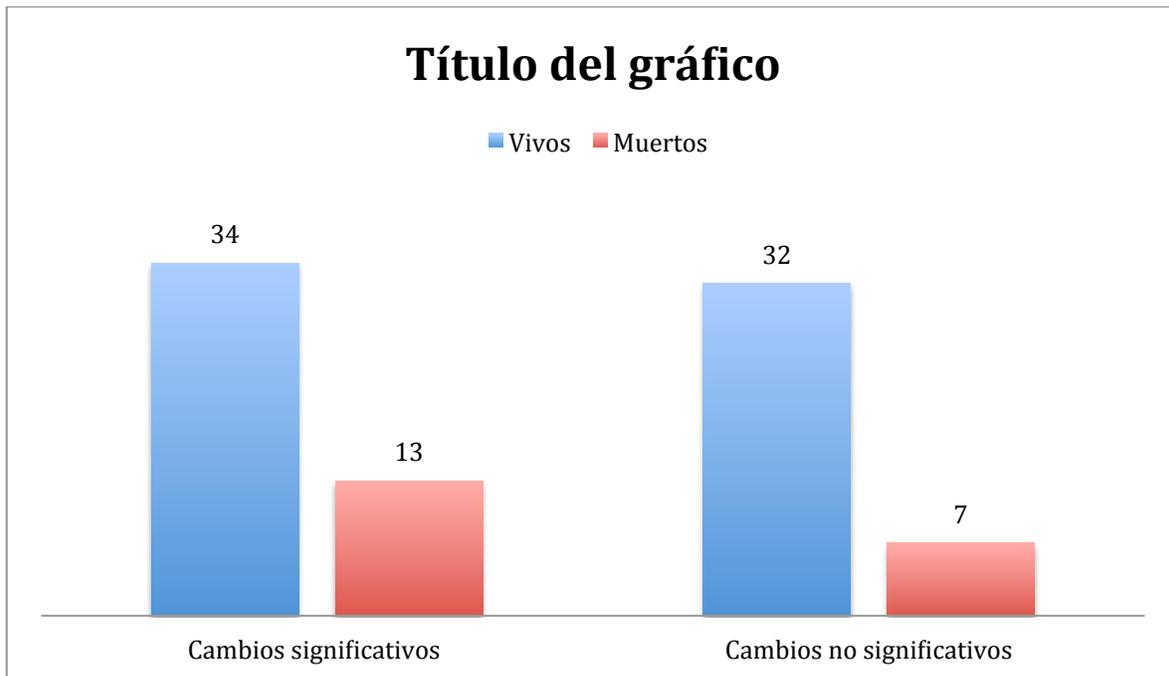
Grafica 6: magnitud de cambio mínimo de creatininas



Se correlaciono los cambios mínimos en creatinina positivos con mortalidad siendo de 27.6% contra aquellos que no mostraron cambios significativos en creatinina sérica de 17.9%, a pesar de mostrar una diferencia mayor de mortalidad en grupo de cambios mínimos significativos muestra un valor de $p=0.318$

La creatinina por lo tanto tiene el potencial de estratificar a los pacientes en riesgo de presentar un mayor daño en su evolución.

Estado al egreso	Cambios en creatinina	
	Cambios significativos	Cambios no significativos
Vivos	34	32
Muertos	13	7
Total	47	39



11. DISCUSIÓN:

La lesión renal es un padecimiento con una alta incidencia en el paciente ingresado en la unidad de cuidados intensivos por las características propias de el paciente crítico, una vez que este padecimiento se presenta hay un incremento en la mortalidad.

El presente estudio se realiza con objetivo a otorgar nuevamente un valor pronóstico y diagnóstico a creatinina sérica ya que se postula como marcador temprano de lesión renal asociándolo a factores de riesgo, de acuerdo con la literatura muestra una alta sensibilidad global (89% - 92%) y una especificidad razonable (62% - 64%) al encontrarse asociarlos.

Una desventaja ampliamente comentada en paciente crítico es el enmascaramiento de la lesión renal en relación a las cifras de creatinina ya que la disminución de la masa muscular puede comenzar a partir de la primer semana siendo motivo de realizar las mediciones de manera temprana, es decir a las 24 y 48 horas de ingreso con motivo a evitar este sesgo.

Los resultados presentados demuestran buena correlación al estratificar la población por grupo de riesgo y al presentar elevaciones discretas en creatinina, el incremento subsecuente en las cifras de creatinina y presentación de lesión renal en diferente grado de acuerdo a clasificación AKIN tiene asociación en mostrar mayor porcentaje de mortalidad.

En la práctica actual en medicina crítica se debe orientar hacia la detección temprana de injuria renal que pudiera influir en el desenlace de el paciente crítico por lo que es de suma importancia una detección temprana y uso adecuado de marcadores en un contexto dirigido que permita intervenciones con el fin de disminuir la progresión a daño renal.

12. LIMITACIONES DE ESTUDIO

Una de las limitaciones de el estudio es el carácter retrospectivo sin embargo una ventaja que es la simplicidad de estratificar a la población de ingreso a la unidad en grupos de riesgo de acuerdo a factores crónicos y agudos que le hagan propenso a la lesión renal así como la disponibilidad de la creatinina sérica ya que es un estudio que se realiza diariamente con motivo a evaluar función renal de forma continua.

13. CONCLUSIONES

La detección temprana es de suma importancia y en la actualidad se han propuesto diversos tipos de biomarcadores urinarios; marcadores inflamatorios como NGAL, IL-18, proteínas tubulares como KIM-1 y NHE3 sin embargo su disponibilidad se encuentra limitada en algunos centros hospitalarios.

Dada la ausencia de los recursos en nuestra unidad se propone como alternativa y estrategia para detección temprana y que permita la intervención para influir en el desenlace de el paciente crítico.

14.- BIBLIOGRAFIA

1. Uchino S, Kellum JA, Bellomo R, Doig GS, Morimatsu H, Morgera S, et al. Beginning and Ending Supportive Therapy for the Kidney (BEST Kidney) Investigators: Acute renal failure in critically ill patients: A multinational, multicenter study. *JAMA* 294: 813–818, 2005. Recuperado a partir de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=JAMA+294%3A+813-818%2C+2005>
2. Hoste EA, Schurgers M: Epidemiology of acute kidney injury: How big is the problem? *Crit Care Med* 36[Suppl]: S146–S151, 2008. Recupero a partir de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18382186>
3. Cruz DN, Ferrer-Nadal A, Piccinni P, Goldstein SL, Chawla LS, Alessandri E, et al. Utilization of Small Changes in Serum Creatinine with Clinical Risk Factors to Assess the Risk of AKI in Critically Ill Adults. *Clin J Am Soc Nephrol* [Internet]. 2014;9(4):663-72. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24677553>
4. Piccinni P, Cruz DN, Gramaticopolo S, Garzotto F, Dal Santo M, Aneloni G, et al. Prospective multicenter study on epidemiology of acute kidney injury in the ICU: A critical care nephrology Italian collaborative effort (NEFROINT). *Minerva Anestesiol* 77: 1072–1083, 2011 Recuperado a partir de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Minerva+Anestesiol+77%3A+1072-1083%2C+2011>
5. 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* 16: 3365–3370, 2005. Recuperado a partir de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=J+Am+Soc+Nephrol+16%3A+3365-3370%2C+2005>
6. Kellum J a, Lameire N. Diagnosis, evaluation, and management of acute kidney injury: a KDIGO summary (Part 1). *Crit Care* [Internet]. 2013;17(1):204. Recuperado a partir de: <http://ccforum.com/content/17/1/204\papers3://publication/doi/10.1186/cc11454>
7. Kim M, Brady JE, Li G. Variations in the Risk of Acute Kidney Injury Across Intraabdominal Surgery Procedures. *Anesth Analg* [Internet]. 2014;119(5):1121-32. Recuperado a partir de: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00000539-201411000-00020>
8. Mehta RL, Chertow GM. Acute renal failure definitions and classification: time for change? *J Am Soc Nephrol*. 2003;14(8):2178-87.

9. Brienza N, Giglio MT, Marucci M, Fiore T. Does perioperative hemodynamic optimization protect renal function in surgical patients? A meta-analytic study. *Crit Care Med.* 2009;37(6):2079-90.
10. Bauerle JD, Grenz A, Kim J-H, Lee HT, Eltzschig HK. Adenosine generation and signaling during acute kidney injury. *J Am Soc Nephrol.* 2011;22(1):14-20.
11. Basile D, Anderson M, Sutton T. Pathophysiology of Acute Kidney Injury. *Compr Physiol* [Internet]. 2012;2(2):1303-53. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3919808/?report=reader>
12. Ronco C. Biomarkers for acute kidney injury: is NGAL ready for clinical use? *Crit Care* [Internet]. 2014;18(6):680. Recuperado a partir de: <http://ccforum.com/content/18/6/680>
13. Chawla LS, Goldstein SL, Kellum J a, Ronco C. Renal angina: concept and development of pretest probability assessment in acute kidney injury. *Crit Care* [Internet]. 2015;19(1):- . Recuperado a partir de: <http://ccforum.com/content/19/1/93>
14. Mehta RL, Kellum J a, Shah S V, Molitoris B a, Ronco C, Warnock DG, et al. Acute Kidney Injury Network: report of an initiative to improve outcomes in acute kidney injury. *Crit Care.* 2007;11(2):R31.
15. J.H.R. B, V. B. Acute renal failure following laparoscopic cholecystectomy. *BMJ Case Rep* [Internet]. 2012;1-2. Recuperado a partir de: <http://0-casereports.bmj.com.wam.city.ac.uk/content/2012/bcr-2012-006427.full.pdf+html?sid=f888be2e-4850-408f-8111-9511338378a3\nhttp://0-ovidsp.ovid.com.wam.city.ac.uk/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed11&NEWS=N&AN=2013028925>
16. Andrade a, Ettinger J, Amaral F, Ramalho M, Alves R, Modolo N. General anesthesia type does not influence serum levels of neutrophil gelatinase-associated lipocalin during the perioperative period in video laparoscopic bariatric surgery. *Clinics* [Internet]. 2014;69(10):655-9. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4221328/>
17. Kheterpal S, Tremper KK, Englesbe MJ, O'Reilly M, Shanks AM, Fetterman DM, et al. Predictors of postoperative acute renal failure after noncardiac surgery in patients with previously normal renal function. *Anesthesiology.* 2007;107(6):892-902.

16.- ANEXO

Anexo 1: Hoja de recolección de datos

Fecha	
Iniciales de paciente	
Numero de expediente	
Edad y sexo	
Diagnóstico	
Grupo de riesgo	Muy alto riesgo () Alto riesgo ()

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE FACTORES DE RIESGO, GRUPO DE RIESGO Y ELEVACION DE CREATININA

Clasificación de factores de riesgo para lesión renal aguda Crónico mayor

- *Edad avanzada (mayor a 70 años)*
- *Diabetes mellitus*
- *Enfermedad cardiovascular (Insuficiencia cardiaca congestiva NYHA G III-IV)*
- *Enfermedad renal crónica*

Crónico menor

- *Hipertensión arterial sistémica*
- *Obesidad (IMC >30kg/m²)*
- *Hiperbilirrubinemia (bilirrubina total >2.0mg/dl)*
- *Accidente cerebrovascular*
- *Síndrome de inmunodeficiencia adquirida*
- *Cáncer (Paciente sin remisión y sin posibilidad a tratamiento quirúrgico)*

Agudo

- *Hipotensión (necesidad de vasopresor que no sea dopamina y norepinefrina y adrenalina)*
- *Cirugía de alto riesgo (cirugía Cardiaca, cirugía aortica)*
- *Exposición a nefrotoxinas (anfotericina B, aminoglucósidos, y radiocontraste 22 horas previo a cirugía)*
- *sepsis*

Clasificación en grupo de riesgo: Muy alto riesgo:
Paciente en shock séptico, paciente que dependiente de vasopresores y en ventilación mecánica Alto riesgo: 1
factor de riesgo agudo + 1 factor de riesgo crónico mayor ó 1 factor de riesgo agudo + 2 factores de riesgo crónicos menores ó 2
factores de riesgo agudos Riesgo
 moderado: *1 factor de riesgo crónico mayor ó un factor de riesgo agudo ó múltiples factores de riesgo crónicos menores*

Dentro de cada nivel de riesgo la elevación temprana de creatinina sérica será indicadora si hay un aumento de :

Muy alto riesgo: *Aumento de 0.1mg/dl en relación a la basal*
 Alto riesgo: *Aumento de 0.3mg/dl en relación a la basal*
 Riesgo moderado: *Aumento de 0.4mg/dl en relación a la basal*

Creatinina sérica			
Ingreso	24 horas de postoperatorio	48 horas de postoperatorio	
Clasificación AKIN			
Estadio	Ingreso a unidad	24 horas de ingreso	48 horas de ingreso
1			
2			
3			

Diagnostico de ingreso	
Días de estancia	
Desenlace (Egreso por mejoría)	
Desenlace (Egreso por defunción)	