

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**LESIÓN RENAL AGUDA COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES  
CRÍTICOS QUIRÚRGICOS CON SEPSIS ABDOMINAL**

**ANA SILVIA BONILLA CENTES**

Tesis  
Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Medicina Crítica y Cuidados Intensivos del Adulto  
Para obtener el grado de  
Maestra en Ciencias de Medicina Crítica y Cuidados Intensivos del Adulto  
Septiembre 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Ana Silvia Bonilla Centes

Registro Académico No.: 100014766

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Medicina Crítica y Cuidado Intensivo del Adulto**, el trabajo de TESIS **LESIÓN RENAL AGUDA COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES CRÍTICOS QUIRÚRGICOS CON SEPSIS ABDOMINAL**

Que fue asesorado: Dr. Jorge Luis Ranero Meneses MSc.

Y revisado por: Dr. Jorge Luis Ranero Meneses MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **septiembre 2017**

Guatemala, 16 de agosto de 2017



Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado



Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.  
Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

Ciudad de Guatemala, 27 de abril de 2017

Doctor

**Mynor Gudiel**

Unidad de Tesis

Escuela de Estudios de Postgrado

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

Presente

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor Ana Silvia Bonilla Centes, carné 100014766, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con especialidad en Medicina Crítica y Cuidados Intensivos del Adulto, el cual se titula "LESION RENAL AGUDA COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES CRITICOS QUIRURGICOS CON SEPSIS INTRA-ABDOMINAL".

Luego de asesorar, hago constar que la Dra. Ana Silvia Bonilla Centes, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la unidad de Tesis de la Escuela de estudios de Postgrado de la facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. Jorge Luis Romero Meneses, MSc

Asesor de Tesis

Docente de Investigación

IGSS - USAC

Dr. Jorge Luis Romero M.  
COL 8282  
JEFE DE SERVICIO MEDICO  
CLINICA H.G.E.-I.G.S.S.

Ciudad de Guatemala, 04 de abril de 2017

Doctor

**Mynor Gudiel**

Unidad de Tesis

Escuela de Estudios de Postgrado

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

Presente

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora Ana Silvia Bonilla Centes, carné 100014766, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con especialidad en Medicina Crítica y Cuidados Intensivos del Adulto, el cual se titula " LESION RENAL AGUDA COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES CRITICOS QUIRURGICOS CON SEPSIS INTRA-ABDOMINAL ".

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. Ana Silvia Bonilla Centes, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen **positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la unidad de Tesis de la Escuela de estudios de Postgrado de la facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. Jorge Luis Ranero Meneses, MSc

Revisor de Tesis

Docente de Investigación

IGSS - USAC

Dr. Jorge Luis Ranero M.  
JEFE DE SERVICIO MEDICO  
COL. 8 252  
UTI- UCIA H.G.E.-I.G.S.S.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios: por ser mi luz en el camino

A mi familia: por su apoyo incondicional, en especial a mi madre por ser un ejemplo en mi vida.

A Flor de María, por siempre motivarme para ser una excelente profesional de la salud

A mis maestros, en especial al Dr. Jorge Luis Ranero, por su confianza, apoyo y valiosos consejos en mi formación académica.

## INDICE DE CONTENIDOS

Índice de Tablas	i
Índice de Gráficas	ii
Resumen	iii
I. Introducción	1
II. Antecedentes	2
III. Objetivos	14
3.1 General	14
3.2 Específicos	14
IV. Material y Métodos	15
4.1 Tipo y diseño de investigación	15
4.2 Universo y Muestra	15
4.2.1 Población/Universo	15
4.2.2 Muestra y Marco Muestral	15
4.3 Unidad de Análisis	15
4.4 Criterios de Inclusión	15
4.5 Criterios de Exclusión	15
4.6 Definición de Variables	16
4.7 Operacionalización de Variables	17
4.8 Captación de la Información	20
4.8.1 Procedimiento	20
4.9 Tabulación de la Información	21
4.10 Procedimiento de Análisis de la Información	21
4.11 Alcances y Límites	21
4.12 Aspectos Éticos	22
V. Resultados	23
VI. Discusión y Análisis	28
6.1 Conclusiones	31
6.2 Recomendaciones	32
VII. Referencias Bibliográficas	33
VIII. Anexos	37

## INDICE DE TABLAS

Tabla No.1: Características de la Cohorte en estudio	24
Tabla No.2: Evidencia de Disfunción Orgánica	26
Tabla No. 3: Regresión Logística Multivariada, Choque Séptico y Mortalidad	27

## INDICE DE GRAFICAS

Gráfico No. 1: Grupos a Estudio distribuidos por sexo 23

Gráfico No. 2: Lesión Renal Aguda y Muerte 25

Gráfico No. 3: Lesión Renal Aguda como predictor de Morbi-Mortalidad 27



## RESUMEN

La lesión renal aguda constituye una complicación catastrófica en pacientes hospitalizados; sin embargo el impacto de la lesión renal aguda en pacientes sépticos quirúrgicos continúa siendo desconocido. En este estudio utilizamos los criterios de la nueva clasificación de AKIN (Acute Kidney Injury Network) para definir la incidencia de lesión renal aguda en pacientes críticos quirúrgicos con sepsis abdominal y se caracterizó el impacto de la lesión renal aguda en la morbi-mortalidad.

Presentamos un estudio observacional, prospectivo, longitudinal y analítico multivariado. Reclutamos a todos los pacientes quirúrgicos que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social con diagnóstico de sepsis y choque séptico abdominal que cumplieron los criterios de inclusión. El diagnóstico de sepsis y choque séptico se realizó utilizando la actualización de la campana de sobrevivencia a la sepsis<sup>12</sup>. La información demográfica, biomarcadores de disfunción orgánica y los resultados fueron comparados por T Student para variables numéricas, presentándose en frecuencias y porcentajes. Mientras que los datos de distribución no normal se presentaron como medianas e intervalos de confianza; y se compararon utilizando el Mann-Whitney U. Los modelos de regresión logística univariado determinaron el estado de choque séptico predice la lesión renal aguda con 79% según índice Nagelkerke y un 47% según el índice de Cox y Snell.

El modelo de regresión logística multivariado se realizó por el efecto de la lesión renal aguda sobre la mortalidad siendo ajustado para edad, sexo, tipo de cirugía, comorbilidades, tipo de nutrición y puntuación de Sofa Score.

Se concluye que la lesión renal aguda es una complicación frecuente en pacientes quirúrgicos y es un fuerte predictor de mortalidad en pacientes con choque séptico. (p<0.001)

## I. INTRODUCCION

Pese a los avances en la terapia de restitución renal, la lesión renal aguda es una complicación común con efectos adversos en los pacientes hospitalizados. La lesión renal aguda afecta del 25% al 67% de los pacientes críticamente enfermos y es un factor independientemente que eleva la tasa de mortalidad del 30% al 60%, incluso después de controlar la causa básica del ingreso.<sup>1-3</sup> Esto repercute directamente en el riesgo de muerte a causa de afección de otros órganos, porque la lesión renal aguda ocurre más frecuentemente en el escenario clínico de falla orgánica múltiple.

La sepsis y choque séptico son factores que predisponen la lesión renal aguda, se les atribuye casi la mitad de todos los casos, resultando ser el riesgo más alto de muerte sobre las otras etiologías.<sup>3,4</sup> La sepsis abdominal se define como sepsis que requiere una intervención quirúrgica para controlar la fuente de infección o es aquella que ocurre dentro de los 14 días después de un procedimiento quirúrgico, presenta una tasa de mortalidad del 30 al 40% y ocurre más frecuentemente que otras complicaciones post-quirúrgicas como la embolia pulmonar o el infarto agudo del miocardio.<sup>5-6</sup> La cirugía de emergencia, inducción anestésica y el cuadro clínico avanzado contribuyen al escenario perfecto para la sepsis intra-abdominal y provoca un estímulo de riesgo único para lesión renal aguda.

## II. ANTECEDENTES

### 2.1 Lesión Renal Aguda

El término lesión renal aguda (LRA) ha sustituido al término insuficiencia renal aguda y se usa para definir un amplio espectro de trastornos que abarca desde las disminuciones leves de la filtración glomerular hasta la disfunción renal grave que necesita tratamiento con métodos de depuración extra-renal

#### 2.1.1 Clasificación

En el año 2004 se publicaron las recomendaciones del grupo Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) <sup>25</sup> consensuadas por un grupo de intensivistas y nefrólogos para el diagnóstico y la estratificación del riesgo en la disfunción renal aguda (DRA) según los criterios RIFLE<sup>\*\*\*</sup>. Estos consisten (tabla A) en 3 niveles de disfunción (riesgo, daño y fallo) de acuerdo con la magnitud del incremento en la cifra de creatinina sérica (Crs) o con la disminución del filtrado glomerular estimado (FGe) y con la disminución del volumen de diuresis y en 2 medidas de resultado (pérdida y enfermedad renal terminal) en función del tiempo de dependencia del tratamiento de depuración extra-renal (TDE).

**Tabla A** Criterios de RIFLE de definición y estratificación de riesgo en la disfunción renal aguda

RIFLE*	Criterio de FG	Criterio de volumen de diuresis
Riesgo (Risk)	Incremento de Creat > 1.5 sobre basal y/o reducción de FG 25%	< 0.5ml/kg/h en 6h
Daño (Injury)	Incremento de Creat > 2 sobre el basal y/o reducción de FG 50%	<0.5ml/kg/h en 12h
Fallo (Failure)	Incremento de Creat>3 sobre el basal y/o reducción de FG 75%	<0.3ml/kg/h en 24h o anuria 12h
Perdida (Loss)	Necesidad de TDE > 4 semanas	
Enfermedad Renal Terminal (End-stage renal disease)	Necesidad de TDE > 3 meses	

\*RIFLE ( Risk, Injury, Failure, Loss, End-Stage Renal Disease)

Creat: Creatinina Sérica; FG: Filtrado glomerular; TDE: técnicas de depuración extrarrenal

Fuente: **Claude-Del Granado R. Lesión Renal Aguda; ya no más insuficiencia Renal. Vol. III Número 3-2008:81**

Los criterios RIFLE han sido validados con respecto a la mortalidad en numerosos estudios con aumento progresivo del riesgo paralelo a la escalada en el grado de DRA<sup>2</sup>. Sin embargo, presentan importantes limitaciones como son la necesidad de disponer de una determinación previa de Crs para poder valorar el cambio, la falta de correspondencia entre la cifra de creatinina sérica y el filtrado glomerular por la relación hiperbólica abierta entre estas 2 variables y el retraso temporal en el incremento de Crs con la consiguiente posibilidad de clasificación errónea en los estratos de la escala RIFLE y sobre todo la ausencia de equivalencia en términos de pronóstico vital de los 2 componentes de la definición con igual ponderación (de los que solo se ha de cumplir uno de ellos para ser asignado al estrato), ya que mientras que el criterio de Crs es un marcador potente de mortalidad en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) no ocurre lo mismo con el criterio de volumen de la diuresis<sup>3</sup>.

Por estas limitaciones, se propuso por el grupo Acute Kidney Injury Network <sup>26</sup> (AKIN) en el año 2007 una revisión de los criterios diagnósticos y de la clasificación de severidad basada en una modificación de los criterios RIFLE para la insuficiencia renal aguda<sup>4</sup>, además de modificar su denominación a disfunción renal aguda ([tabla B](#)). Los criterios diagnósticos incluyen un perfil temporal (<48 horas), recogen los criterios de incremento de Crs (>50%) y de disminución del volumen de diuresis (<0,5ml/h x 6 horas) del estrato de riesgo de la clasificación RIFLE y añaden un incremento absoluto de Crs >0,3mg/dl, ya que estudios epidemiológicos han demostrado que incrementos tan pequeños en la cifra de Crs son predictores independientes de mortalidad, estancia media hospitalaria y costo<sup>5</sup>. Además, estos criterios diagnósticos solo serían aplicables después de optimizar el estatus de volumen extracelular y de descartar obstrucción, si solo se utiliza el criterio de volumen de diuresis. Los estadios 2 y 3 solo definen grados más severos de LRA de acuerdo con criterios de incremento de Crs y/o de reducción del volumen de diuresis. Sin embargo, comparado con el sistema RIFLE, la adopción de la clasificación AKIN no mejora sustancialmente la sensibilidad y la predicción precoz del LRA en población ingresada en Unidad de Terapia Intensiva<sup>6</sup>, ya que sigue dependiendo de variables subrogadas de daño renal que se manifiestan relativamente tarde y que no reflejan la naturaleza o lugar de la agresión renal.

**Tabla B.** Criterios de AKIN de definición y de severidad de la disfunción renal aguda.

Estadio	Criterio Creatinina Serica (Csr)	Criterio de volume de diuresis
1	Incremento de Csr $\geq$ 0.3mg/dl (26.4mcmol/L) o aumento de 1..5 a 2 veces sobre el basal	<0.5ml/kg/h en 6h
2	Incremento de Csr de 2 a 3 veces sobre basal	<0.5ml/kg/h en 12h
3	Incremento de Csr > 3 veces sobre el basal o Csr $\geq$ 4.0mg/dl(>354mcmol/L) con un aumento de al menos 0.5mg/dl (44mcmol/L)	<0.3ml/kg/h en 24h o anuria 12h

Cris: Creatinina sèrica

**Fuente:** Claire-Del Granado R. Lesi3n Renal Aguda; ya no m1s insuficiencia Renal. Vol. III N1mero 3-2008:81

En cualquier caso, la adopci3n de estas definiciones y estandarizaciones de la severidad de la LRA han supuesto un importante avance a la hora de poder comparar datos epidemiol3gicos de incidencia en diferentes lugares y circunstancias, as1 como servir como variables de resultado en estudios cl1nicos de intervenci3n o prevenci3n. Adem1s, llaman la atenci3n sobre el importante impacto cl1nico que suponen peque1os cambios en la concentraci3n de Csr y ayudan a considerar la necesidad de ajuste de dosificaci3n de f1rmacos en estos pacientes.

Por todos estos motivos, sorprenden los hallazgos del estudio COFRADE publicado en la revista Medicina Intensiva<sup>42</sup>, que refleja los datos de una encuesta realizada en 42 UTI con 836 camas de 32 hospitales distribuidos por toda la geograf1a nacional y que adem1s tiene un evidente sesgo de selecci3n por la participaci3n de Unidades de Cuidados Intensivos del pa1s con mayor inter1s en el problema de la LRA, como atestigua su participaci3n en el estudio FRAMI de incidencia de LRA en pacientes cr1ticos en nuestro 1mbito hace varios a1os<sup>42</sup>. Los resultados principales muestran que para estimar el FG se utiliz3 la Csr en el 37% de la unidades, el aclaramiento minutado en el 42% y ecuaciones en el 22%, cuando est1 claramente demostrado que estas no sirven en esta poblaci3n de pacientes cr1ticos con LRA. Adem1s, solo el 39% de las UTI utilizan los sistemas de definici3n de LRA y de estratificaci3n de riesgo (13 RIFLE y 3 AKIN). En contraste, el 64% de las unidades siguen protocolos escritos para el manejo del TDE, el 71% han implementado programas de formaci3n de TDE y en el 54% se sigue alg1n m1todo para el ajuste de dosis de f1rmacos en pacientes sometidos a TDE.

De acuerdo con las conclusiones y recomendaciones de Herrera Gutiérrez ME et al., desde aquí se subraya la necesidad de un cambio en la estrategia de abordaje de la LRA en las UTI con la incorporación de los criterios RIFLE y AKIN a la práctica clínica diaria con objeto de fomentar la detección precoz de la DRA para poder implementar protocolos de prevención secundaria que limiten el daño y mejorar la seguridad del paciente evitando errores de dosificación de fármacos. Todo esto a la espera de disponer de nuevos biomarcadores<sup>43</sup> más sensibles y específicos que los disponibles y utilizados hasta la fecha por las conferencias de consenso ADQI y AKIN (Crs y volumen de diuresis), para el diagnóstico y estratificación de riesgo en la LRA.

## **2.1.2 Tratamiento**

### **2.1.2.1 Líquidos para el manejo de la lesión renal aguda**

El uso de líquidos en el manejo de la lesión renal aguda se considera como un método adecuado para atenuarla. Hay que tomar siempre en cuenta que los diversos líquidos que se tienen a disposición presentan diferentes efectos sobre la expansión del volumen, el balance de líquidos y electrolitos, y sobre el balance ácido-base, además de que pueden tener efecto sobre la función renal. Por lo que existen varias opciones para este fin.

No existe evidencia actual de que el uso de solución salina incremente el riesgo de lesión renal aguda; sin embargo, el utilizar grandes volúmenes de solución salina, puede provocar acidosis metabólica hiperclorémica, que en modelos animales se ha asociado a reducción de flujo sanguíneo renal.<sup>27</sup> En pacientes trasplantados, el uso de solución Ringer Lactato favorece la diuresis de manera más temprana que el uso de solución salina además de que el riesgo de hiperkalemia es menor con el uso de lactato de Ringer.<sup>27</sup>

El uso de solución salina hipertónica como único líquido de resucitación se asocia en a un mayor riesgo de LRA e incremento de mortalidad en pacientes con quemados.<sup>24</sup> Volúmenes pequeños de solución salina hipertónica parecen seguros.<sup>24</sup> El uso de soluciones hipertónicas con manitol puede inducir LRA con poliuria, por lo que no está recomendado.<sup>25</sup> En relación al uso de bicarbonato en las soluciones, existen dos escenarios: la prevención de la nefropatía por medio de contraste (NMC), donde su uso es controversial pues algunos estudios favorecen su uso, mientras en otros se ha encontrado una mayor incidencia de NMC.<sup>26,27</sup> Finalmente, en presencia de rhabdomiólisis pudieran ser de utilidad.<sup>28</sup>

El uso de coloides en el manejo de LRA ha sido controversial, sobre todo por el riesgo de desencadenar nefrosis osmótica.<sup>29</sup> En relación a las gelatinas, el riesgo no ha sido del todo comprobado, y si existe parece estar en relación a su peso molecular, concentración, sustitución molar y al tipo de diluyentes empleados, por lo que se debe evitar su uso, sobre todo en pacientes con sepsis y aquéllos con trasplante, pudiendo ser utilizados con seguridad en trauma, quemaduras, pérdidas sanguíneas abundantes y cirugía electiva. El empleo de albúmina en solución salina, en comparación al uso de salina isotónica en relación al riesgo de LRA, es similar. No existe evidencia para recomendar su uso en lugar de solución salina isotónica en la prevención o manejo de la LRA.<sup>30</sup>

#### **2.1.2.2.Terapia Farmacológica**

- **Agentes Dopaminérgicos**

Varios estudios clínicos han demostrado que la dopamina no previene ni disminuye la LRA. En el estudio de Lauschke y cols.<sup>31</sup> se comparó el uso de dosis renales de dopamina (2 µg/kg/min) *versus* placebo en 40 pacientes en una Unidad de Terapia Intensiva, 30 de los cuales tenían LRA. Mediante el empleo de ultrasonido doppler, se encontró que la dopamina disminuía significativamente las resistencias vasculares en pacientes sin LRA y las incrementaba significativamente en aquéllos con LRA. La infusión no alteró parámetros como volúmenes urinarios, frecuencia cardíaca y presión arterial, por lo que la dopamina en realidad podría disminuir la perfusión renal en presencia de LRA.

El fenoldopam es un agonista puro dopaminérgico sin efectos sobre receptores  $\alpha$  ó  $\beta$ . Se tienen algunos estudios sobre el uso de este agonista dopaminérgico en pacientes con LRA; como el de Brienza y cols.<sup>32</sup> que comparó el uso de una infusión de fenoldopam por 4 días (0.1 µg/kg/min *versus* dopamina (2 µg/kg/min) en 100 pacientes adultos con LRA temprana hemodinámicamente estables en una Unidad de Cuidados Intensivos. Se encontró que incrementos > 10% en la creatinina sérica eran significativamente más comunes en el grupo que recibió infusión de dopamina y que descensos de creatinina > 10% eran significativamente mayores en pacientes que recibieron infusión de fenoldopam. No se encontró diferencia en los requerimientos de terapia sustitutiva (4-6%), ni en parámetros como frecuencia cardíaca, presión arterial, incidencia de hipotensión, o volúmenes urinarios.<sup>32</sup> Por lo anterior, los autores concluyen que el uso de fenoldopam mejora la función renal si se compara con dopamina, sin efectos adversos significativos. En otro estudio, Landoni y cols.<sup>33</sup> realizaron un meta-análisis de 16 estudios donde se compara el uso de fenoldopam *versus* dopamina en 1,290 pacientes con LRA. Allí encontraron que el fenoldopam reducía el riesgo de requerimientos de terapia sustitutiva

(6.5% fenoldopam *versus* 10.4% dopamina o placebo; OR 0.54, IC 95% 0.34-0.84; p = 0.007). También se encontró menor mortalidad de cualquier causa e intrahospitalaria en aquellos pacientes en los que se utilizó fenoldopam *versus* placebo o dopamina (15.1% *versus* 18.9%; OR 0.64; IC 95% 0.4-0.91; p = 0.01). Se requieren, sin embargo, estudios más grandes para determinar si el fenoldopam puede emplearse como agente nefroprotector.

- **Diuréticos de Asa**

Basados en estudios actuales como el de Ho y Sheridan<sup>34</sup> y el de Kellum,<sup>35</sup> no se puede recomendar el uso de diuréticos para prevenir la LRA en cualquier escenario. Su uso tampoco mejora la evolución de la LRA; sin embargo, en la LRA temprana o establecida facilita el manejo de líquidos, así también el de la hiperkalemia y la hipercalcemia. Su empleo como prueba antes del inicio de terapia sustitutiva aguda en pacientes con LRA oligúrica debe ser corta, es decir, si no se encuentra respuesta inmediata a dosis de 100-120 mg de furosemida, se debe suspender su administración con el fin de no retrasar el inicio de la terapia sustitutiva y evitar riesgo de efectos secundarios como ototoxicidad.<sup>36</sup>

### **2.1.2.3. Terapia de Restitución Renal**

La terapia de restitución renal suele estar indicada en el tratamiento de los pacientes con lesión renal aguda en la unidad de terapia intensiva, cuyas indicaciones convencionales se describen a continuación:

- Sobrecarga de volumen que no responde a los diuréticos
- Hiperkalemia que no responde al tratamiento médico
- Acidosis metabólica que no responde al tratamiento médico
- Intoxicación con un fármaco o sustancia tóxica dializable
- Retención de azoados progresiva, especialmente si se observan síntomas urémicos (encefalopatía, pericarditis, hemorragia)

#### **2.1.2.3. a Hemodiálisis Intermitente:**

Utiliza un gradiente de concentración entre la sangre y el dializado para facilitar un gradiente de concentración entre membrana semipermeable. En los pacientes hemodinámicamente estables, sigue siendo una opción viable y eficaz, aunque no se ha determinado la frecuencia óptima para los pacientes con lesión renal aguda.

#### **2.1.2.3. b. Hemodiafiltración Venovenosa Continua**

Es la modalidad utilizada con mayor frecuencia en el paciente inestable, ya que se asocia a un control más uniforme de los desplazamientos, de líquidos, a una mejor



tolerancia a la presión arterial y a una mejor eliminación de solutos en 24h. Puede preferirse a la hemodiálisis intermitente en los pacientes que sufren, o tienen riesgo de sufrir, hipertensión intracraneal y edema.<sup>44</sup>

#### **2.1.2.4.c. Diálisis Peritoneal**

Usa el peritoneo como una membrana semipermeable natural para eliminar solutos por difusión. El uso de la diálisis peritoneal es muy limitado en los pacientes quirúrgicos graves debido a la escasa superficie peritoneal para el intercambio en muchos pacientes, la posible distensión abdominal, y las complicaciones por las pérdidas del catéter y la infección.<sup>45</sup>

## **2.2 Lesión Renal Aguda en pacientes quirúrgicos**

En pacientes con sepsis quirúrgica, se debe prestar particular atención a la lesión renal aguda (LRA). Un reciente estudio clínico observacional prospectivo institucional reportó que la lesión renal aguda complica la sepsis quirúrgica y sirve como un poderoso predictor de mortalidad hospitalaria en pacientes con sepsis severa y choque séptico.<sup>20</sup> Durante un período de estudio de 36 meses se evaluaron pacientes tratados por sepsis quirúrgica, demostrando que la lesión renal aguda se presentaba en un 67% de todos los pacientes y que el 59%, 60% y 88% de los pacientes tenían sepsis, sepsis quirúrgica y choque séptico respectivamente. Además demostró que los pacientes con lesión renal aguda presentaron mayor número de días en ventilación mecánica y permanecieron por más días en la unidad de terapia intensiva.<sup>20</sup>

Estudios epidemiológicos recientes demostraron un importante incremento en la mortalidad asociada a la enfermedad, especialmente cuando se requiere terapia sustitutiva (hemodiálisis, terapias lentas continuas, diálisis peritoneal);<sup>21</sup> además de que existe una relación entre la insuficiencia renal aguda (IRA), la progresión hacia insuficiencia renal crónica y la necesidad de terapia sustitutiva.<sup>21-22</sup>

La incidencia de la LRA varía ampliamente debido a que los estudios han utilizado un gran número de definiciones, que van desde alteraciones cuantitativas de creatinina sérica y alteraciones en el volumen urinario a requerimientos de terapia sustitutiva. Así mismo, los ensayos clínicos han utilizado una amplia gama de definiciones para definir la presencia de LRA y establecer pautas de tratamiento. Hay que puntualizar que la LRA está frecuentemente sub-diagnosticada debido a la falta de criterios precisos, y que incluso elevaciones muy pequeñas de creatinina están asociadas a graves consecuencias<sup>23-24</sup>

## **2.3 Sepsis Abdominal**

La sepsis abdominal se asocia a una significativa morbilidad y mortalidad. Resultados de estudios prospectivos sobre-estiman los resultados con peritonitis severa.<sup>6</sup> El tratamiento de los pacientes que tienen infecciones abdominales complicadas con un manejo adecuado, generalmente producen resultados satisfactorios; los estudios clínicos recientes han demostrado una mortalidad del 2% al 3% en los pacientes con infecciones abdominales complicadas.<sup>7-8</sup>

Sin embargo los resultados de estudios clínicos presentados hasta el momento puede que no sean significativos en términos de la verdadera morbilidad y mortalidad de las infecciones abdominales. Pacientes que tienen apendicitis perforada usualmente están sobre-valorados en los estudios clínicos, es más, pacientes con infecciones abdominales que participan en estudios clínicos muchas veces tienden a curarse y a sobrevivir.<sup>8</sup> De hecho los criterios de inclusión para los estudios clínicos usualmente restringen la inclusión de pacientes con co-morbilidades que pudieran incrementar el riesgo de muerte en pacientes con sepsis abdominal.

Después de excluir a los pacientes con apendicitis aguda en fase perforada Merlino<sup>9</sup> y colaboradores encontraron que la tasa de curación entre los pacientes con sepsis abdominal y que participaron en estudios clínicos fue mucho mayor sobre aquellos que no participaron (79% vrs 41%) y además encontró que la mortalidad era mucho menor (10% vrs 33%).

Estudios epidemiológicos de pacientes con infecciones abdominales incluyendo aquellos severamente enfermos demostraron una alta tasa de mortalidad<sup>10</sup>. En el estudio CIAO la tasa de mortalidad fue del 7.7% (166/2152)<sup>6</sup>. Analizando el subgrupo de pacientes con sepsis severa o choque séptico al ingreso la tasa de mortalidad alcanzo 32.4% (89/274). En los pacientes con sepsis severa o choque séptico en el post-operatorio inmediato la mortalidad fue del 42.3%(110/266).<sup>6</sup>

### **2.3.1 Etiología**

La peritonitis puede ser causada por gram negativos, gram positivos y anaerobios incluyendo la flora intestinal: E. Coli, Klebsiella Pneumoniae, Streptococcus spp y Bacteroides fragilis. La sepsis de origen abdominal es mediada por el componente de la membrana de los micro-organismos gram negativos (Lipo-polisacaridos, Lípido A, endotoxina) o en el caso de los gram positivos por como el peptidoglucano.<sup>9</sup>

Esto provoca la liberación de citoquinas pro-inflamatorias como el factor de necrosis tumoral, interleucina 1, interleucina 6, para producir mediadores tóxicos que incluyen prostaglandinas, leucotrienos, factor de agregación plaquetaria, fosfolipasa A2, los cuales pueden dañar el endotelio y causar alteraciones en la permeabilidad capilar, como la fuga capilar.<sup>11</sup> Las citocinas promueven la producción de moléculas de adhesión como los neutrófilos y células endoteliales, los cuales inician una lesión a través de la liberación de óxido nítrico. Las citocinas también activan la cascada de la coagulación e inflamación, activando la proteína C y la antitrombina teniendo como consecuencia la disfunción multiorgánica.

### **2.3.2. Diagnostico**

La detección temprana y la intervención terapéutica pueden mejorar el pronóstico y el resultado clínico en pacientes sépticos. Sin embargo, el diagnóstico temprano de sepsis puede ser difícil, determinar cuál paciente presenta signos de infección durante la evaluación inicial es complicado y más aún predecir clínicamente cual presentara choque séptico constituye un reto para el cirujano.

La campaña internacional de supervivencia de sepsis nos brinda una guía para el manejo de sepsis, sepsis severa y choque séptico; <sup>12</sup> cuya última actualización nos brinda una herramienta muy útil, sin embargo no se enfoca específicamente en las infecciones abdominales.

Reducir el tiempo para diagnosticar la sepsis es un componente crítico para reducir la mortalidad relacionada con sepsis por disfunción orgánica múltiple. Establecer la fuente de infección de la manera más certera como sea posible es prioritario y debe de hacerse previo a la cirugía ya que es el primer paso para el manejo de las infecciones abdominales. Sin embargo en la sepsis severa de origen abdominal, retrasar la cirugía podría tener un desenlace fatal por lo que la exploración es siempre recomendada en pacientes con sospecha de peritonitis incluso si se desconoce el foco de infección en el pre-operatorio. El diagnóstico de sepsis abdominal se basa primariamente en la evaluación clínica. Típicamente, el paciente que ingresa a la sala de emergencia con dolor abdominal, se presenta con signos de respuesta inflamatoria sistémica. Sin embargo la evaluación clínica no siempre es relevante en pacientes críticamente enfermos debido al número de situaciones que la limitan como el estado de conciencia no confiable por sedación y analgesia, el uso de ventilación mecánica, así como el trastorno clínico de base.

La hipotensión, oliguria y estado mental alterado son signos de alerta que nos indican una transición de sepsis a choque séptico.

Las radiografías de abdomen regularmente son los primeros estudios de imagen que se obtienen de pacientes con peritonitis. Pueden evidenciar aire libre sub-diafragmático que sugiere la perforación de víscera hueca, muy probablemente de una perforación anterior gástrica o duodenal. También puede deberse a perforaciones de intestino delgado, colon y de forma inusual de apendicitis aguda perforada. Las radiografías se han sustituido por la tomografía abdominal que es más sensible y específica.<sup>16</sup>

El ultrasonido y la tomografía son herramientas útiles para el diagnóstico de sepsis abdominal. El abordaje diagnóstico depende del estado hemodinámico del paciente. Los pacientes críticos que se encuentra inestables o que presentan síndrome de dificultad respiratoria aguda y requieren parámetros altos de ventilación/oxigenación no se pueden trasladar para realizar una tomografía, por lo que el ultrasonido al pie de la cama, en el intensivo es el estudio de imagen disponible para el diagnóstico.

En pacientes estables la tomografía computarizada es el método de elección especialmente en aquellos donde el diagnóstico es incierto. Otra opción diagnóstica para pacientes críticamente enfermos que presentan sepsis intra-abdominal lo constituye la laparoscopia al pie de la cama, ya que no es necesario trasladarlo a la sala para estudios de imagen ni al quirófano.<sup>13</sup> La laparoscopia es un método mínimamente invasivo y definitivamente un modalidad diagnóstica en el caso de la sepsis abdominal del paciente crítico. Sin embargo la mortalidad global de los pacientes sometidos a laparoscopias diagnósticas en la unidad de terapia intensiva es alta, independientemente de los hallazgos diagnósticos durante este procedimiento. El uso de la laparoscopia diagnóstica debe limitarse a aquellos pacientes en donde la intervención pueda ser terapéutica.<sup>13</sup>

#### **2.3.4 Tratamiento**

El tratamiento puede dividirse en:

- Terapia antimicrobiana
- Soporte Hemodinámico
  - Terapia de Resucitación
  - Agentes Vasoactivos
  - Agentes Inotrópicos

- Control de Infección
  - Cirugía inicial
  - Re-Laparotomía
  - Abdomen Abierto
- Tratamiento Coadyuvante
  - Terapia Nutricional

En esta etapa solo describiremos el tratamiento antimicrobiano, y no describiremos la otra parte del tratamiento.

### 2.3.4.1 Tratamiento Antimicrobiano

El tratamiento antibiótico es una de las claves del manejo de primera línea del paciente séptico desde su ingreso. Una dosis insuficiente o inadecuada del régimen antimicrobiano puede tener efectos adversos en los pacientes con sepsis abdominal en especial en los críticamente enfermos. La terapia empírica, debe iniciarse tan pronto sea posible en pacientes con sepsis severa con o sin choque séptico.<sup>14,15</sup> La tabla C nos muestra los esquemas y dosis recomendadas de los antimicrobianos excretados por vía renal y según la función renal.

**Tabla C.** Dosis y esquemas antibióticos recomendados frecuentemente según la función renal

Antibiótico	Función Renal			
	Aumentada	Normal	Moderadamente dañada	Severamente dañada
Piperacilina Tazobactam	16/2g C/24h IC o 3.375g c/6h o c/4h	4/0.5g c /6h	3/0.375g c/6h	2/0.25g c/6h
Imipenem	500 mg c/4 o 250mg c/3h en IC	500 mg c /6h	250 mg c /6h	250mg c/12h
Meropenem	1g c/6h o en IC	500 mg c /6h	250 mg c /6h	250 mg c/12h
Ertapenem	No dosis	1g c /24h	1g c/24h	500 mg c/24h
Gentamicina	9-10 mg/ kg c/24h	7 mg /kg c/24h	7 mg /kg c/36-48h	7 mg/kg c/48-96h
Amikacina	20 mg /kg c/24	15 mg/ kg c/24h	15 mg /kg c/36-48h	15 mg/kg c/48-96h
Ciprofloxacina	600mg c /12h o 400mg c/8h	400 mg c/12h	400 mg c/12h	400 mg c/24h
Levofloxacina	500 mg c /12h	750mg c/12h	500 mg c/24h	500 mg c/48h
Vancomicina	30 mg /kg c/24	500mg c/6h	500 mg c/12h	500 mg c/24-72h
Teicoplanina	12 mg /kg por 3- dosis y luego 6mg/kg c/12h	12 mg /kg por 3- dosis y luego 6 mg/kg c/12h	12 mg /kg por 3-4 dosis y luego 4mg/kg c/12h	12 mg/kg por 3-4 dosis y luego 4mg/kg c/24h
Tigeciclina	100 mg y luego 50mg c/12h	100 mg y luego 50mg C/12h	100 mg y luego 50mg c/12h	100 mg y luego 50mg c/12h

IC: Infusion Continua

Fuente: Sartelli et al. World Journal of Emergency Surgery 2014; 9:21

Riche et al encontró que los cultivos de secreción del líquido peritoneal en donde se aíslan anaerobios o son polimicrobianos están asociados con mayor frecuencia a choque séptico.<sup>16</sup> Un estudio de prospectivo de cohorte demostró que los pacientes con anaerobios o Enterococos liberan más factor de necrosis tumoral que aquellos infectados con otros gérmenes. Montravers et al demostró que el *Enterococcus faecalis* se asocia con un incremento de la mortalidad así como con niveles altos de factor de necrosis tumoral e interleucina 6.<sup>17,18</sup> Sin embargo, es bien sabido que los pacientes con sepsis o choque séptico se benefician de un tratamiento antimicrobiano agresivo para controlar el proceso séptico y evitar la disfunción orgánica múltiple. Para estos pacientes la terapia de desescalación antibiótica puede ser la estrategia más apropiada.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General**

3.1.1 Pronosticar la mortalidad en pacientes quirúrgicos con sepsis intra-abdominal en relación a la presencia de lesión renal aguda

#### **3.2 Objetivos Específicos**

3.2.1. Establecer los días libres de ventilación mecánica de los pacientes con sepsis intra-abdominal con lesión renal aguda y sin lesión renal aguda.

3.2.2. Determinar la morbilidad de los pacientes con sepsis intra-abdominal con lesión renal aguda y sin lesión renal aguda

3.2.3. Estimar la mortalidad de los pacientes con sepsis intra-abdominal con lesión renal aguda y sin lesión renal aguda

## **IV. MATERIALES Y METODOS**

### **4.1 Tipo y diseño de investigación**

Observacional, prospectivo, longitudinal y analítico.

### **4.2 Universo y Muestra**

#### **4.2.1. POBLACION/UNIVERSO**

Se consideró en el estudio a todos aquellos pacientes quirúrgicos que fueron ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social con sepsis intra-abdominal

#### **4.2.2 MUESTRA Y MARCO MUESTRAL**

Se utilizó el método de muestreo no probabilístico por conveniencia, según el criterio del investigador. Se enrolaron 53 pacientes.

### **4.3 Unidad de Análisis**

Datos clínicos, día de medición y valores de signos vitales, parámetros ventilatorios, laboratorios, gasometrías arteriales y venosas, balance hídrico reportado en la hoja SPS-15.

### **4.4 Criterios de inclusión:**

- Pacientes mayores de 18 años que ingresen a la Unidad de Terapia Intensiva
- Pacientes que acrediten derechos como afiliados al régimen de Seguridad Social
- Pacientes que se encuentra post operados de cirugía abdominal electiva o de emergencia
- Pacientes que cumplan los criterios de Sepsis, Sepsis Severa o Choque Séptico de origen abdominal basada en la última modificación de ACCP/SCCM<sup>12</sup>

### **4.5 Criterios de Exclusión:**

- Pacientes menores de 18 años
- Pacientes que no acrediten derechos como afiliados del instituto guatemalteco de seguridad social
- Pacientes post-operados de cirugía no abdominal
- Pacientes con antecedentes de Enfermedad Renal Crónica



- Pacientes sin antecedentes médicos de Enfermedad Renal Crónica con Tasa de filtrado glomerular de 60ml/min por 1.72m<sup>2</sup> o menos.
- Pacientes con Insuficiencia Renal terminal
- Pacientes con Uropatía Obstructiva
- Pacientes con sepsis de origen urinario
- Presencia de sólo un riñón (adquirido o congénito)
- Pacientes con antecedente quirúrgico de reconstrucción vesical
- Pacientes con antecedente de trasplante renal.

#### **4.6 Definición de Variables**

- Edad
- Sexo
- Comorbilidades
- Tipo de Cirugía
- Presión Arterial Media
- Uso de Vasopresores
- Disfunción Orgánica Múltiple
- Inmunocompromiso
- Tipo de Nutrición
- APACHE II
- SOFA SCORE
- Días de Ventilación Mecánica
- Lesión Renal
- Tipo de Terapia de Restitución Renal
- Escala de Glasgow
- Mortalidad

#### 4.7 Operacionalización de variables

<b>DEFINICIÓN</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>TIPO DE VARIABLE</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
Edad	Tiempo que una persona ha vivido, a contar desde que nació.	La edad ingresada en la historia clínica de ingreso.	Numérica	Razón
Sexo	Condición por la cual se diferencian los machos y las hembras en la mayoría de las especies.	El sexo ingresado en la historia clínica de ingreso	Categórica	Nominal
Comorbilidades	Padecimientos Médicos o Quirúrgicos previo a su ingreso.	Lo referido en los antecedentes médicos según el registro clínico	Categórica	Nominal
	Diabetes Mellitus Tipo I	Indicado por el paciente y registrado en la historia clínica de ingreso	Categórica	Nominal
	Diabetes Mellitus Tipo II	Indicado por el paciente y registrado en la historia clínica de ingreso	Categórica	Nominal
	Hipertensión Arterial	Indicado por el paciente y registrado en la historia clínica de ingreso	Categórica	Nominal
	Cardiopatía Isquémica	Indicado por el paciente y registrado en la historia clínica de ingreso	Categórica	Nominal
	Hipotiroidismo	Indicado por el paciente y registrado en la historia clínica de ingreso	Categórica	Nominal
	Hipertiroidismo	Indicado por el paciente y registrado en la historia clínica de ingreso	Categórica	Nominal
	Cirugía Abdominal Previa	Indicado por el paciente y registrado en la historia clínica de ingreso	Categórica	Nominal
TIPO DE CIRUGÍA	Forma en la cual se ingresó al hospital, por padecimiento de emergencia o cirugía programa	Según el diagnóstico que se registre en la historia clínica y nota de evolución al ingreso hospitalario	Categórica	Nominal
CIRUGIA ELECTIVA	Procedimiento quirúrgico programado para realizarse en una fecha predeterminada	Según el plan quirúrgico anotado en el expediente clínico basado en el diagnóstico de ingreso	Categórica	Nominal

<b>DEFINICIÓN</b>	<b>DEFINICIÓN conceptual</b>	<b>DEFINICION OPERACIONAL</b>	<b>TIPO DE VARIABLE</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
PRESION ARTERIAL	Presión que ejerce la sangre al circular por los vasos sanguíneos	Valor de presión arterial registrado en el examen físico de ingreso	Numérica	Razón
FRECUENCIA RESPIRATORIA	Número de veces por minuto que el paciente respira	Valor de respiraciones por minuto registrado en el examen físico de ingreso	Numérica	Razón
FRECUENCIA CARDIACA	Número de latidos cardíacos del paciente en un minuto	Valor de latidos por minuto registrado en el examen físico de ingreso	Numérica	Razón
TEMPERATURA	Grado sensible de calor o frío	Valor de temperatura registrado en el examen físico de ingreso	Numérica	Razón
LACTATO	Indicador indirecto de perfusión tisular	Valor encontrado en Gases arteriales durante su estancia hospitalaria y expresado en mmol/L	Numérica	Razón
DEFICIT DE BASE	Base necesaria para alcanzar un ph normal	Valor de reportado en Gases Arteriales y expresado en mmol/L	Numérica	Razón
FRACCION INSPIRADA DE OXIGEO	Una parte del oxígeno que se inspira en cada respiración, al ambiente es de 21%	Porcentaje de oxígeno al cuál respira el paciente	Numérica	Razón
PRESION PARCIAL DE OXIGEO	Presión ejercida por el oxígeno	Valor reportado en los gases arteriales y Expresado en MmHg	Numérica	Razón
SODIO	Electrolito que desempeña un papel un papel de gran importancia en el mantenimiento del equilibrio ácido-básico de los líquidos orgánicos, y en el metabolismo del agua en los tejidos y células	Valor reportado por el laboratorio clínico después del análisis de la muestra de sangre y Expresado en mg/dl	Numérica	Razón
POTASIO	Elemento metalico,sólido, brillante.	Valor reportado por el laboratorio clínico después del análisis de la muestra de sangre y Expresado en mg/dl	Numérica	Razón
CREATININA	Producto terminal del metabolismo, que se encuentra siempre en la orina	Valor reportado por el laboratorio clínico después del análisis de la muestra de sangre y Expresado en mg/dl	Numérica	Razón

<b>DEFINICIÓN</b>	<b>DEFINICIÓN conceptual</b>	<b>DEFINICION OPERACIONAL</b>	<b>TIPO DE VARIABLE</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
GLOBULOS BLANCOS	Corpúsculo esferoidal, al término que se emplea generalmente como sinónimo de célula.	Valor reportado por el laboratorio clínico después del análisis de la muestra de sangre y Expresado 10x3/uL	Numérica	Razón
EXCRETA URINARIA	Cantidad de orina excretada	Valor reportado en la hoja de registro de ingesta/excreta del paciente en unidad de terapia intensiva; en centímetros cúbicos por hora	Numérica	Razón
BILIRRUBINAS	Pigmento biliar rojo que se halla en estado de bilirrubinato sódico en la bilis y en forma de bilirrubinato cálcico en la vesícula biliar.	Valor reportado por el laboratorio clínico después del análisis de la muestra de sangre y Expresado en mg/dl	Numérica	Razón
PLAQUETAS	Uno de los constituyentes de la sangre, en forma de discos ovales o circulares, de 2 o 3 de diámetro, muy alterables, que existen en número de 250,000m <sup>3</sup>	Valor reportado por el laboratorio clínico después del análisis de la muestra de sangre y Expresado en 10x3/uL	Numérica	Razón
VASOPRESORES	Regula el tono de los vasos	Paciente con requerimiento de vasopresor que se encuentra en la unidad de terapia intensiva	Categórica	Nominal
VENTILACION MECANICA	Estrategia terapéutica que consiste en reemplazar o asistir mecánicamente la ventilación pulmonar espontanea cuando esta es inexistente o ineficaz para la vida	Paciente con requerimiento de ventilación mecánica que se encuentra en la unidad de terapia intensiva	Categórica	Nominal
NUTRICION ENTERAL	Nutrición a través del tracto gastrointestinal	Paciente en la unidad de terapia intensiva con nutrición enteral	Categórica	Nominal
NUTRICION PARENTERAL	Nutrición a través de una vena central o periférica	Paciente en la unidad de terapia intensiva con nutrición parenteral	Categórica	Nominal
APACHE II	Escala de valoración de la fisiología aguda y estado crónico de salud	Calculado según los parámetros de la escala para determinar la puntuación y con ello el porcentaje de mortalidad	Numérica	Razón
SOFA (Sequential Organ Failure Assesment) Modificado	Evalúa la morbilidad y disfunción orgánica de forma cuantitativa obtenida periódicamente, por medio del estudio de seis órganos	Calculado según los parámetros de la escala para determinar el fracaso Multiorgánica.	Numérica	Razón

## **4.8 Captación de la Información**

### **4.8.1 Procedimiento**

- Luego de operacionalizar las variables y plantear los objetivos se realizó un instrumento de recolección de datos
- El instrumento se socializó con todos los médicos residentes de Medicina Crítica de la unidad de terapia intensiva para poder reclutar un mayor número de casos.
- Conforme los pacientes ingresaron a la unidad de terapia intensiva y cumplieron los criterios de inclusión del estudio se recolectó la información
- Captación de información: se llevó a cabo por medio de una boleta de recopilación de datos (Anexo I) donde se incluyeron las variables ya descritas
- Se toman muestras de sangre venosa para análisis bioquímico al ingreso, a las 24h y a las 48h (hematología, química, pruebas de función renal, pruebas de función hepática, tiempos de coagulación, electrolitos) para obtener las variables a estudio.
- Se toman muestras de sangre arterial al ingreso, a las 24h y luego a las 48h para el análisis de gases arteriales, para obtener lactato, PO<sub>2</sub>, PCO<sub>2</sub>, Bicarbonato, Déficit de Base, entre otras.
- También se utilizó la hoja de Control de Fluidos y Vitales en pacientes críticos SPS-15 del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, para obtener los signos vitales, parámetros de ventilación, laboratorios, gases arteriales, PVC, uso de vasopresores e inotrópicos, excreta urinaria e infusión de líquidos,
- Cada boleta fue llenada por el investigador a cargo del estudio durante el horario hábil y durante los turnos por el médico residente de Medicina Crítica del Instituto.
- Al concluir el proceso de reclutamiento se procedió a revisar todas las boletas para confirmar y verificar los datos allí obtenidos, tarea realizada por el investigador y por sus colaboradores.
- Para el procesamiento de los datos se numeraron los casos encontrados

## **4.9 Tabulación de la Información**

- Se procede a ingresar los datos, se utilizaron los métodos estadísticos según el tipo de variables (categóricas y numéricas) utilizando un paquete estadístico PSPP GNU.
- Luego se presentaron las gráficas y se procedió a la elaboración del informe final utilizando el mismo software estadístico. (PSPP GNU).

#### 4.10 Procedimiento de Análisis de la Información

- Análisis de datos: Las variables categóricas se presentaron en frecuencias y porcentajes, y se analizaron por medio de Chi Cuadrado de homogeneidad. Las variables numéricas se presentaron en medidas de tendencia central y desviación estándar y se compararon por medio de T Student de muestras independientes. Se comprobó la normalidad de las variables numéricas por medio de Kolmogorov-Smirnov. Mientras que para los datos de distribución no normal se utilizó Mann-Whitney U. Los modelos de regresión logística multivariado se utilizaron para determinar si la lesión renal aguda en pacientes quirúrgicos con sepsis intra-abdominal impactaba la morbi-mortalidad.
- La presentación se realizó en tablas de contingencia que permitieron evidencia la asociación y comparación entre variables. El producto de salida, incluyó las conclusiones y recomendaciones que surgieron del análisis de la percepción de la población estudiada.
- Una  $p$  con valor  $< 0.05$  fue tomado como estadísticamente significativo.

#### 4.11 Alcances y Limites

Al presentar esta investigación se logró establecer que la lesión renal aguda es un predictor de mortalidad en el paciente crítico quirúrgico con sepsis intra-abdominal. Esto aporta un nivel de evidencia para identificar tempranamente a los con sepsis y choque séptico abdominal y lesión renal aguda asociada para así disminuir la morbi-mortalidad de los pacientes.

Es importante mencionar las limitaciones del estudio, primero el tiempo de diagnóstico, del estado de sepsis y estado de choque séptico, esto debido al tiempo de evolución de la patología al momento de la consulta en la emergencia y a que algunos pacientes pasan varias horas en nuestra emergencia previo a ser evaluados por los médicos de emergencia por la alta demanda de los servicios hospitalarios del seguro social. Además en el hospital no se tienen los marcadores bioquímicos para establecer lesión renal aguda de forma temprana, como lo son la creatinina, la molécula 1 de lesión renal, interleucina 18, Ngal (Lipocalina asociada a la gelatinasa de neutrófilos), utilizando en nuestro estudio creatinina y excreta urinaria para el diagnóstico de lesión renal. Estas dos limitantes retrasan el diagnóstico y tratamiento oportuno del paciente e impacta directamente en su morbi-mortalidad.

Por último, la investigación fue realizada únicamente para nuestro hospital, por lo que no podemos inferir que los resultados encontrados sean los mismos para otros centros asistenciales. Aunque podría extrapolarse dicha información para los demás hospitales de la red hospitalaria del país ya que existe mucha similitud en cuanto a los recursos y al manejo del paciente en las salas de terapia intensiva, lo que quedaría a consideración del facultativo.

#### **4.12 Procedimiento para garantizar los aspectos éticos**

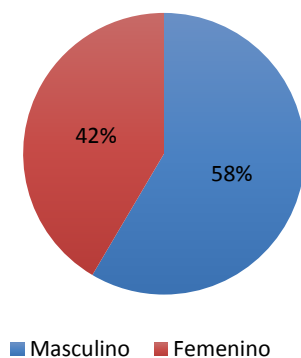
La investigación médica debe estar sujeta a normas éticas que sirven para promover el respeto a todos los seres humanos, proteger su salud y sus derechos individuales. El estudio es de tipo no experimental por lo que se realizó recolección de datos a través de boletas, con lo que no se intervino con el tratamiento del paciente ubicando al paciente en la categoría I (sin riesgo): que comprende a los estudios que utilizan técnicas observacionales, con las que no se realiza ninguna intervención con variables fisiológicas, psicológicas o sociales de las personas que participan en dicho estudio, por lo que NO invaden la intimidad de la persona. Se garantizó la confidencialidad de datos en relación a los servicios de salud y del paciente. La investigación médica se conformó con los principios científicos generalmente aceptados, y que han sido apoyados en un profundo conocimiento de la bibliografía científica, al publicar los resultados de nuestra investigación, estamos obligados a mantener la exactitud de los datos y resultados. Se utilizará la boleta de consentimiento informado donde el paciente o el familiar más cercano autoriza la toma de información del expediente clínico y acepta la participación en el estudio.

## V. RESULTADOS

Un total de 53 pacientes cumplieron los criterios de inclusión. Cuarenta y cuatro pacientes (n=44) presentaron choque séptico (83%). La lesión renal aguda definida por los criterios de AKIN, ocurrió en el 60.37% de todos los pacientes con choque séptico intra-abdominal ingresados a la unidad de terapia intensiva del hospital general de enfermedades. La lesión renal aguda (LRA) se desarrolló en las primeras 72h de manejo en 42 pacientes (80% de los casos) y 9 pacientes (17% de los casos) presentaron lesión renal aguda en el momento del ingreso al intensivo (24h).

Los pacientes que presentaron lesión renal aguda tienen una edad promedio de 54 años, 31 pacientes (58.5%) eran del sexo femenino y 22 pacientes (41.5%) del sexo masculino. Se representa en la Grafica 1. El sitio de perforación intra-abdominal más frecuente fue el colon, presentándose en 35 pacientes (43.3%). En lo que respecta al tipo de cirugía, 50 pacientes fueron intervenidos de emergencia (94.3%) y únicamente 3 pacientes fueron intervenidos de forma electiva (5.7%). No hubo diferencia estadística significativa respecto a edad, sexo, comorbilidades, lugar de perforación intestinal, tipo de cirugía, uso de vasopresores, tipo de nutrición en lo que respecta al desarrollo de lesión renal aguda, como lo podemos observar en la Tabla 1.

**Grafica 1.** Lesion Renal Aguda como predictor de Morbi-Mortalidad en el paciente critico quirurgico con sepsis intraabdominal.  
Distribución por Sexo



Fuente: Base de Datos PSPP



**Tabla 1. Características de la cohorte en estudio**

<b>VARIABLE</b>	<b>LRA</b>	<b>NO LRA</b>	<b>RR (IC95%)</b>	<b>VALOR DE P</b>
	<b>N= 32</b>	<b>N=21</b>		
<b>Edad</b>	54(20.25)	50 (21.77)	5.89(-15.8-7.7)	0.428
<b>Sexo</b>				
Masculino	14(26.4%)	8(15.1%)		0.683
Femenino	18 (34.0%)	13(24.5%)		
<b>Diagnostico</b>				
Perforación Intestino Delgado	9(17.0%)	6(11.3%)		0.083
Perforación de Colon Hepático-Biliar	23(43.4%)	12(22.6%)		
	0(0%)	(5.7%)		
<b>Comorbilidades</b>				
Diabetes	23(43.4%)	12(22.6)	2.0 (0.41-8.44)	0.268
Hipertensión	17 (32.1%)	7 (13.2%)	3.75(0.98-14.3)	0.157
Cardiopatía Isquémica	5(9.4%)	5(9.4%)	0.72(0.12-3.95)	0.456
Cirugía Previa	11(27.5%)	7(53.8%)	3.07(0.84-11.2)	0.810
Hipotiroidismo	7 (13.2%)	4(7.5%)	1.2(0.26-5.41)	0.804
<b>Tipo de Cirugía</b>				
Emergencia	30(56.6%)	20(37.7%)		0.242
Electiva	2 (3.8%)	0(0%)		
<b>Variables</b>				
Presión Arterial Media	65.9(6.4)	66.0(10.0)	2.98(-6.14-5.84)	0.960
Uso de Vasopresores	28 (52.4%)	18(34%)	0.37(0.71-1.93)	0.851
Inmunocrompromiso	3(5.7%)	0(0%)	7.09(0.58-8.56)	0.081
Nutrición Enteral	15(28.3%)	11(20.8%)	1.28(0.36-4.52)	0.695
Nutrición Parenteral	24(45.3%)	13(24.5%)	0.15(0.04-0.60)	0.310
APACHE II	22.9(11.44)	22.57(12.8)	3.37(-7.14-6.40)	0.328
SOFA SCORE	11.881(2.09)	9.95(1.32)	0.87(-3.67--1.67)	0.036
Sepsis	31(58.5%)	20(37.7%)		
Choque Séptico	27(50.9%)	3(5.7%)		<0.001
Días de ventilación Mecánica	3.3(2.36)	3(1.32)	0.56(-1.44-0.82)	0.585
Terapia de Restitución Renal	21(39.6%)	4(7.5%)	3.37(0.88-12.8)	< 0.001
Escala de Glasgow	10(3.52)	11(3.84)	1.02(-926-3.19)	0.274
Mortalidad	21(39.6%)	11(20.8%)		<0.001

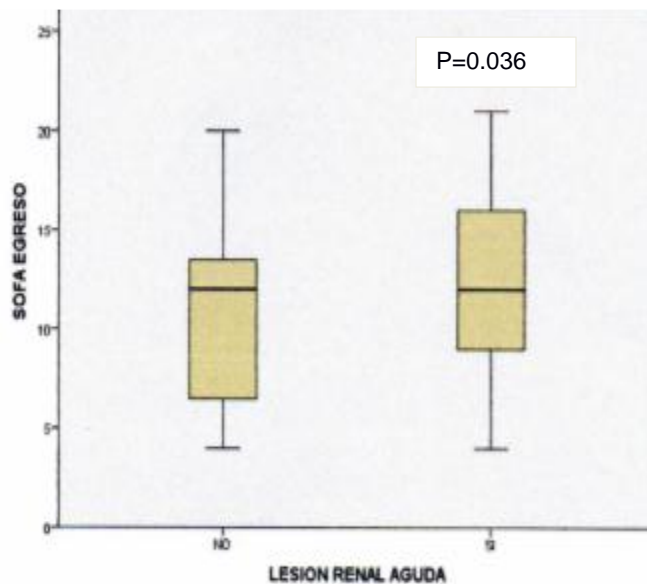
SOFA: Sequential Organ Failure Assesment APACHE II: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation.

Fuente: Base de datos PSPP

Los pacientes con lesión renal aguda tuvieron una presión arterial media (PAM) más baja (80mmHg +/- 1) durante el tiempo de diagnóstico de estado de choque respecto a aquellos sin lesión renal aguda (86mmHg +/-2) (Tabla 2). En estos pacientes también tuvieron los niveles de creatinina, nitrógeno de urea, lactato, INR, Fibrinógeno, Dímero D, Presión parcial de Dióxido de Carbono, Ph fueron más altos respecto a aquellos que no desarrollaron lesión renal aguda.

El 50.9% (n=27) de los pacientes con lesión renal aguda desarrollo estado de choque séptico de origen abdominal, mientras que el 5.7% ( n=3) de los pacientes sin lesión renal aguda cumplieron criterios para estado de choque. Al mismo tiempo se documentó una escala de SOFA mayor en aquellos con lesión renal aguda comparada con los que no presentaron lesión renal (11.88pts (DE2.09) vrs 9.95pts (DE1.32); p= 0.036)

**Grafica 2.** Lesión Renal Aguda como predictor de morbi-mortalidad en el paciente crítico quirúrgico con sepsis intra-abdominal.



Fuente: Base de Datos PSPP

**Tabla 2. Evidencia de Disfunción Orgánica Basal**

	<b>LRA (N=32)</b>	<b>NO LRA (N=21)</b>	<b>Valor de P</b>
<b>Signos Vitales</b>			
Temperatura, grados C	37.5 +/- 0.1	37.5+/-0.1	0.223
Frecuencia Cardiaca, latidos por minuto	113+/- 2	112 +/- 2	0.525
Frecuencia Respiratoria, respiraciones por minuto	23+/-2	23+/-1	0.428
Presión Arterial Media en mmHg	80+/-1*	86+/-2	0.032
<b>Laboratorios</b>			
Recuento de Glóbulos Blancos	17.54+/-1	14.7+/-1	0.359
Hemoglobina g/dl			
Sodio meq/L	10+/-2	10.2+/-0.2	0.569
Potasio meq/L	136+/-1	136+/-1	0.789
Cloro meq/L	4.1+/-0.1	4.7+/-0.9	0.265
CO2 mmHg	107+/-2	103+/-1	0.425
Nitrogeno de Urea mg/dl	22+/-0	25+/-2	0.325
Creatinina mg/dl	32+/-2**	17+/-1*	0.001
Lactato mg/dl	1.5+/-1*	0.9+/-0*	0.015
Ph	3.5+/-0.3	1.6+/-0.1	0.489
PaO2/FIO2	7.34+/-0.01*	7.39+/-0.01	0.253
Billirubinas totales mg/dl	223+/-17	251+/-22	0.254
Fosfatasa Alcalina U/LA	2.5+/-1	1.1+/-0.1	0.478
BNP (pg/ml)	157+/-13	132+/-13	0.785
International normalized ratio	181.9+/-52.9	112+/-17.8	0.587
Plaquetas K/ul	1.7+/-0.1*	1.5+/-0	0.025
Fibrinogeno mg/dl	233+/-11	269+/- 17	0.698
Dimero D, ug/L	282+/-27*	180+/-33	0.047
	6.85+/-0.53*	4.6+/-4	0.043
<b>Respuesta Inflamatoria Sistémica</b>			
APACHE II ( a las 24h)	32+/-1*	21+/-1	0.0387
SOFA (a las 24h)	11.88+/-0**	9+/-0	< 0.001

\*p<0.05

\*\*p<0.001

CO2: Dioxido de Carbono, BNP: Péptido Natriuretico Tipo B, SOFA: Sequential Organ Failure Assesment, APACHE II: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation.

Fuente: Base de Datos PSPP

La lesión renal aguda se asoció a un mayor mortalidad de 39.6% vs 3.8% de los pacientes críticos quirúrgicos con sepsis intra-abdominal que no presentaron lesión renal aguda. (p<0.001)

En la regresión logística del análisis multivariado, se demostró que la lesión renal aguda es un fuerte predictor de la mortalidad hospitalaria RR 18.1, con un 95% de intervalo de confianza (3.55-92.5). Tabla No. 3

**Tabla No. 3.**

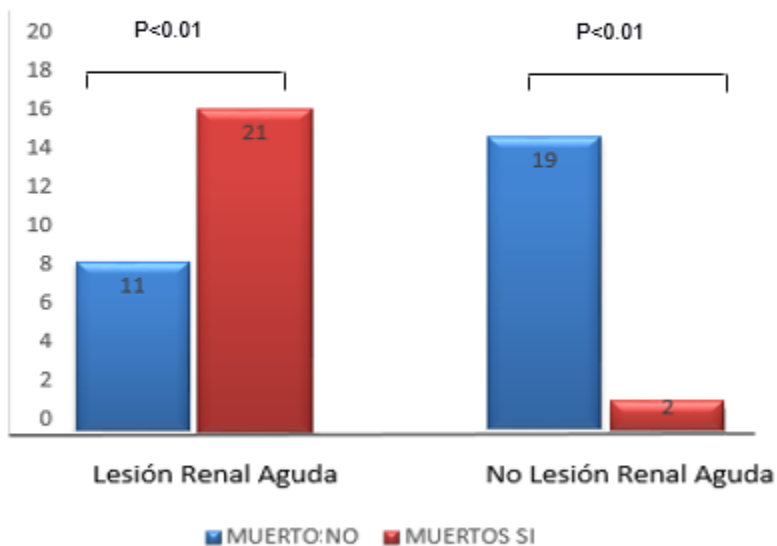
Regresión logística Multivariada respecto a choque séptico y mortalidad

VARIABLE	LRA (n=32)	NO LRA(n=21)	RR IC 95%	P Valor
Estado de Choque séptico	27 (50.9%)	3(5.6%)	32.4(6.8-152)	<0.001
Muerte	21(39.5%)	2(3.8%)	18.15(3.55-92.5)	<0.001

Cox y Snell :47%, Nagelkerke 79%  
Fuente: Base de Datos PSPP

**Grafica 3.**

Lesión renal aguda como predictor de mortalidad en el paciente crítico quirúrgico con sepsis intra-abdominal.  
**Lesión renal y muerte.**



Fuente: Base de Datos PSPP

## VI. DISCUSION Y ANALISIS

La lesión renal aguda es una de las patologías que afecta en la actualidad aproximadamente al 7% de los pacientes hospitalizados y hasta dos tercios de los críticamente enfermos.<sup>1,38</sup> Aunque muchos han sido los avances en la terapia de restitución renal, la importante morbi-mortalidad asociada a la lesión renal aguda permanece sin cambios durante las décadas pasadas. Esto es causado por el hecho de que la lesión renal aguda, raramente ocurre como lesión aislada y la evidencia científica sugiere que la alteración de la homeostasis durante la lesión renal aguda provoca la activación de la respuesta inmune y la disfunción orgánica a distancia.

Como se describe en la literatura médica el estado choque séptico es un factor de riesgo para el desarrollo de lesión renal aguda.<sup>39,40</sup> Hoste et, estudio 185 pacientes con sepsis ingresados a la unidad de terapia intensiva durante un periodo de 16 meses, donde se estudiaron las variables que predisponían a lesión renal aguda en el primer día, realizo un análisis univariado y multivariado, demostrando que la lesión renal aguda se presentó en 16.2% y el 70% de ellos necesito terapia de restitución renal.

En nuestro estudio, proponemos que la lesión renal aguda es una complicación frecuente de la sepsis y choque séptico abdominal que predice el incremento de la morbi-mortalidad. Para probar nuestra hipótesis, utilizamos la clasificación validada de AKIN para identificar la incidencia de lesión renal aguda y definimos el impacto de la lesión renal en la mortalidad hospitalaria. En nuestro estudio definimos que la lesión renal aguda se presentó en el 60.37% de todos los pacientes; y estos tuvieron una mortalidad significativamente mayor.

Con la introducción de los criterios de AKIN (Acute Kidney Injury Network) propuestos en el 2007 por los miembros de la iniciativa de calidad de diálisis aguda.<sup>2</sup> que clasifica la lesión renal aguda en tres estadios: AKIN I, AKIN II, AKIN III según los valores de creatinina y excreta urinaria respecto al tiempo ; siendo la herramienta utilizada en este estudio ya que brinda una mayor utilidad para clasificar a los pacientes con lesión renal ya que las mediciones se realizaron durante las primeras 24-48h.

Durante el análisis inicial se definió que variables tenían distribución normal y cuales presentaban distribución no paramétrica para establecer el método estadístico a utilizar, posterior a ello se contrastaron cada variable en forma individual con la lesión renal aguda (tabla 1), presentando los dos grupos, 32 pacientes con lesión renal aguda y 21 sin lesión renal aguda, con sus características propias. Además se incluyó el valor de p para determinar si existe diferencia entre las variables descritas. Se determinó así que el SOFA score y el estado de choque séptico presentaban una  $p < 0.001$ , siendo estadísticamente significativas.

El SOFA score está compuesto de 6 variables, cada una representa un órgano o sistema. A cada órgano o sistema se le asigna un puntaje 0 (normal) a 4 (más alto grado de disfunción o falla), por lo que dichas variables fueron evaluadas durante las primeras 24h del ingreso a la unidad de terapia intensiva. Este instrumento para medir la falla orgánica múltiple en nuestro estudio, que según su valor se puede predecir el riesgo de muerte de los pacientes críticos.<sup>41</sup>

Durante el análisis univariado la sepsis se presentó en 31 pacientes con lesión renal aguda (58.5%) y en 20 pacientes (37.7%) sin lesión renal aguda con una  $p = 0.760$  siendo estadísticamente no significativa. Sin embargo el estado de choque séptico, definido por los criterios de la campaña de sobrevivencia a la sepsis, se presentó en 27(50.9%) pacientes con lesión renal aguda contra 3(5.7%) sin lesión renal aguda con una  $p = < 0.001$ . Por lo que se realizó una regresión logística encontrando que el estado de choque en los pacientes con lesión renal aguda tienen 32 veces más riesgo de muerte. Respecto a la mortalidad, fallecieron 21(39.6%) de los pacientes con lesión renal aguda vs 2(3.8%) de los pacientes sin lesión renal aguda, constituyendo a la lesión renal como un factor que incrementa la mortalidad de los pacientes sépticos quirúrgicos. Según los índices de Cox y Snell la lesión renal aguda predice la mortalidad en un 47% y el índice de Nagelkerke un 79%.

Respecto a las causas de morbilidad de los pacientes con sepsis intra-abdominal con lesión renal aguda las tres principales fueron: Infección del Sitio Quirúrgico, Dehiscencia de la anastomosis y Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica; siendo las mismas para los pacientes sin lesión renal aguda.

Nuestro estudio tuvo algunas limitaciones, primero algunos pacientes ingresaron a la unidad de terapia intensiva solo para monitoreo postoperatorio y se detectó de forma temprana la lesión renal, debido a un adecuado manejo de líquidos y valoración continua de pruebas de función renal. No pudimos demostrar una relación entre el tipo de cirugía y la lesión renal aguda, cuando la literatura demuestra que aquellos que son sometidos a cirugía de urgencia tienen más riesgo de presentar lesión renal aguda.<sup>39</sup> Esto se puede explicar que de los 53 pacientes solo 2 fueron intervenidos de manera electiva y los 51 restantes fueron de emergencia no pudiendo determinar si existía o no diferencia respecto a la presencia de lesión renal.

Así mismo la literatura reporta que los pacientes con diabetes mellitus tienen mayor riesgo de presentar lesión renal aguda, sin embargo en nuestros casos aquellos con diagnóstico de diabetes y nefropatía crónica fueron excluidos.

## 6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 La presencia de Lesión Renal Aguda del paciente crítico quirúrgico con sepsis intra-abdominal predice una mortalidad de 47% según el índice de Cox y Snell y del 79% según el índice de Nagelkerke.
- 6.1.2 Los días libres de ventilación mecánica de los pacientes con sepsis intra-abdominal con lesión renal aguda fue de 3.3 días y de 3 días para los pacientes sin lesión renal aguda, con una  $p=0.585$ .
- 6.1.3 Las principales causas de morbilidad de los pacientes con sepsis intra-abdominal con lesión renal aguda y sin lesión renal aguda fueron Infección del Sitio Quirúrgico (46%), Dehiscencia de la Anastomosis (31%), Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (23%)
- 6.1.4 La mortalidad para los pacientes con sepsis intra-abdominal fue de 60.4% para los pacientes con lesión renal aguda y de 39.6% para los pacientes sin lesión renal aguda.



## 6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Establecer un protocolo de manejo multidisciplinario (cirujanos, intensivistas, internistas, nefrólogos) para detectar de forma temprana la lesión renal aguda en los pacientes quirúrgicos con lesión renal aguda.
- 6.2.2 No retrasar el tratamiento quirúrgico del paciente con sepsis intra-abdominal para así evitar incrementar su morbi-mortalidad
- 6.2.3 Identificar tempranamente aquellos pacientes críticos quirúrgicos con sepsis intra-abdominal con factores de riesgo adicional para desarrollar lesión renal aguda.
- 6.2.4 Estandarizar criterios para la prescripción de terapias de restitución renal temprana en pacientes críticos quirúrgicos con sepsis intra-abdominal.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Hoste EA, Clermont G, Kersten A, Venkataraman R, Angus DC, De Bacquer D, et al. **RIFLE criteria for acute kidney injury are associated with hospital mortality in critically ill patients: cohort analysis.** Crit Care. 2006; 10R73.
2. Metha RL, Pascual MT, Soroko S, Savage BR, Himmelfarb J, Ikizler TA, et al. **Spectrum of acute renal failure in the intensive care unit: the PICARD experience.** Kidney Int. 2004;66:1613-1621.
3. Uchino S, Kellum JA, Bellomo R, Doig GS, Morimatsu H, Morguera S, et al. **Acute renal failure in critically ill patients: a multinational, multicenter study.** JAMA. 2005;294:813-818.
4. Dennen P, Douglas IS, Anderson R. **Acute Kidney injury in the intensive care unit: an update and primer for the intensivist.** Crit Care Med. 2010;38:261-275.
5. Moore LJ, Moore FA; Jones SL, Xu J, Bass BL. **Sepsis in general surgery a deadly complication.** Am J Surg. 2009;198:868-874.
6. Sartelli N, Catena F, Ansaloni L, Leppaniemi A, Taviloglu K, van Goor H, Viale P, Lazzareschi DV, Coccolini F, Corbella D, de Werra C, Marelli D, Colizza S, Scibbe R, Alis H, Torer N, Navarro S, Sakakushev B, Massalou D, Augustin G, Catani M, Kauhanen S, Pletinckx P, Kenig J, di Saverio S, Jovine E, Guercioni G, Skrovina M, Diaz-Nieto R, Ferrero A, et al: **Complicated intra-abdominal infections in Europe: a comprehensive review of the CIAO study.** World J Emerg Surg 2012, 7(1):36.
7. Mazuski JE, Solomkin JS: **Intra-abdominal infections.** Surg Clin North Am 2009, 89(2):421-437
8. Babinchak T, Ellis-Grosse E, Dartois N, Rose GM, Loh E: **The efficacy and safety of tigecycline for treatment of complicated intra-abdominal infections: analysis of pooled clinical data.** Clin Infect Dis 2005, 41(Suppl 5):S354-S367.
9. Merlino JL, Malangoni MA, Smith CM, Lange RL: **Prospective randomized trials effect the outcomes of intraabdominal infection.** Ann Surg 2001, 233(6):859-866.
10. Mazuski JE, Sawyer RG, Nathens Ab, Dipiro JT, Schein M, Kudsk KA, Yowler C; **Therapeutic agents committee of the surgical infections society. The surgical infection society guidelines on antimicrobial therapy for intra-abdominal infections: evidence for the committee.** Surg Infect (Larchmt) 2002, 3(3):175-233

11. LaRosa SP: **Sepsis: Menu of new approaches replaces one therapy for all.** Cleve Clin J Med 2002, 69:65-73
  
12. Dellinger Rp, Levy MM, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM, Sevransky JE, Sprung CI, Douglas IS, Jaescheke R, Osborn TM, Nunnally ME, Townsend SR, Reinhart K, Kleinpell RM, Angus DC, Deutschman CS, Machado FR, Rubenfeld GD, Webb S, Beale RJ, Vincent JL, Moreno R: **Surviving sepsis campaign guidelines committee including the pediatric subgroup. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012.** Intensive Care Med 2013, 39(2):165-228
  
13. Cerebelli C, Adami EA, Mattia S, Benini B: **Bedside diagnostic laparoscopy in the intensive care unit: a 13 year experiencia.** JSLS 2006, 10(2):155-159.
  
14. Ferrer R, Artigas A, Suarez D, Palencia E, Levy MM, Arenzana A, Pérez XL, Sirvent JM, Edusepsis Study Group: **Edusepsis study group: effectiveness of treatments for severe sepsis: a prospective, multicenter, observational study.** Am J Respir Crit Care Med 2009, 180:861-866.
  
15. Castellanos-Ortega A, Suberviola B, García-Astudillo LA, Holanda MS, Ortiz F, Llorca J, Delgado-Rodríguez M: **Impact of the surviving sepsis campaign protocols on hospital length stay and mortality in septic shock patients: results of a three year reati up quesi experimental study.** Crit Care Med 2010, 38:1036-1043
  
16. Riché FC, Dray X, Laisné MJ, Matéo J, Raskine L, Sanson-Le Pors MJ, Payen D, Valleur P, Chollley BP: **Factors associated with septic shock and mortality in generalized peritonitis: comparison between community-acquired and postoperative peritonitis.** Cri Care 2009, 13(3):R99
  
17. Montravers P, Andremont A, Massias L, Carbon C: **Investigation of the potential role of Enterococcus faecalis in the pathophysiology of experimental peritonitis.** J Infect Dis 1994, 169:821-830
  
18. Montravers P, Mohler J, Saint Julien L, Cargon C: **Evidence of the proinflammatory role of enterococcus faecalis in polymicrobial peritonitis in rats.** Infect Immun 1997, 65:144-149
  
19. Sartelli et al. **Current Concept of abdominal sepsis: WSES position paper.** Woruld Journal of Emergency Surgery 2014; 9:21

20. Laura E. White, Heitham T. Hassoun, Azra Bihorac, Laura J. Moore, Matt Sailors, Bruce A. McKinley, Alicia Valdivia, Frederick A. Moore. **Acute kidney injury is surprisingly common and a powerful predictor of mortality in surgical sepsis.** J Trauma Acute Care Surg. 2013, 75: 432-438.
  
21. Drum W. **Long term prognosis of patients with acute renal failure: Is intensive care worth it?** Intensive Care Med 2006; 31: 1145-1147
  
22. Metha RL, Pascual MT, Soroko S, Chertow GM. **Diuretics, mortality and nonrecovery of renal function in acute renal failure.** JAMA 2002; 365:417-430.
  
23. 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: 3365-3370.
  
24. Praught ML, Shlipak MG. **Are small changes in serum creatinin an important risk factor?** Curr Opin Nephrol Hypertens 2005; 14:265-270.
  
25. Bellomo R, Ronco C, Kellum JA, Mehta RL, Palevsky P. **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. Crit Care 2004; 8;R204-R212.
  
26. Mehta RL, Kellum JA, Shah SV, Molitoris BA, Ronco C, Warnock DG, Levin A. **Acute Kidney Injury Network (AKIN): Report of an initiative to improve outcomes in acute kidney injury.** Crit Care 2007; 11:R31
  
27. O'Malley CM, Frumento RJ, Hardy MA et al. **A randomized, double-blind comparison of lactated Ringer's solution and 0.9% NaCl during renal transplantation.** Anesth Analg 2005; 100: 1518-1524.
  
28. Brown CV, Rhee P, Chan L, Evans K, Demetriades D, Velmahos GC. **Preventing renal failure in patients with rhabdomyolysis: do bicarbonate and manitol make difference?** J Trauma 2004; 56: 1191-1196.
  
29. Riou B, Cittanova ML. **An international review of HES.** Intensive Care Med 1999; 25: 1340-1341.
  
30. Finfer S, Bellomo R, Boyce N, French J, Myburgh J, Norton R. **A comparison of albumine and saline for fluid resuscitation in the intensive care unit.** N Engl J Med 2004;350: 2247-2256.
  
31. Lauschke A, Teichgraber UK, Frei U, Eckardt KU. **Low dose dopamine worsens renal perfusion in patients with acute renal failure.** Kidney Int 2006; 69: 1669-1674.

32. Brienza N, Malcangi V, Dalfino L, Trerotoli P, Guagliardi C, Bortone D, Faconda G, Ribezzi M, Ancona G, Bruno F, Fiore T. **A comparison between fenoldopam and low-dose dopamine in early renal dysfunction of critically ill patients.** Crit Care Med 2006; 34: 707-714.
33. Landoni G, Biondi-Zoccai GG, Tumlin JA, Bove T, De Luca M, Calabro MG, Ranucci M, Zangrillo A. **Beneficial impact of fenoldopam in critically-ill patients with or at risk for acute renal failure.** A metaanalysis of randomized clinical trials. Am J Kidney Dis 2007; 49: 56-68.
34. Ho KM, Sheridan DJ. **Meta-analysis of furosemide to prevent or treat acute renal failure.** BMJ 2006; 333: 420-426.
35. Kellum JA. **The use of diuretics and dopamine in acute renal failure. A systematic review of the evidence.** Crit Care 1997; 1: 53-59.
36. Venkataraman R. **Can we prevent acute kidney injury?** Crit Care Med 2008; 36(Suppl.): S166-S171.
37. Waikar SS, Bonventre J. **Can we rely on blood urea nitrogen as a biomarker to determine when to initiate dialysis?** Clin J Am Soc Nephrol 2006; 1: 903-904.
38. Barry M. Brenner FCR. **Brenner and Rector's The Kidney** 8va Ed. Philadelphia, PA:Saunders, An Imprint of Elsevier;2007
39. Hoste EA, Lameire NH, Vanholder RC, Benoit DD, Decruyenaere JM, Colardyn FA. **Acute renal failure in patients with sepsis in a surgical ICU: predictive factors, incidence, comorbidity and outcome.** J Am Soc Nephrol. 2003;1022:1030
40. Cuenca AG, Delano MJ, Kelly-Scumpia KM, Moreno C, Scumpia PO, Laface DM et al. **A paradoxical role for myelo-derived supresor cell in sepsis and trauma.** Mol Med. 2011;17 281-292
41. Ferreira FL, Bota DP, Bross A, et al. **Serial evaluation of the SOFA score to predict outcome in critically ill patients.** JAMA. 2001; 286(14):1754-8.
42. Herrera-Gutierrez, M.E et al. **Variability in renal dysfunction defining criteria and detection methods in intensive care units: Are the international consensus criteria used for diagnosing renal dsfunction?** Med Intensiva. 2012; 36(4):264-269.
43. Coca S, Yalavarthy R, Parikh C. **Biomarkers for the diagnosis and risk stratification of acute kidney injury: a systematic review.** Kidney Int. 2008; 73:1008-16.
44. Oudemans-Van HM. **Primum non nocere, safety of continuos renal replacement therapy.** Curr Opin Crit Care. 2007; 13:635-7.
45. Molano E, Guirao A, Esteban ME, Sanz P, Garcia E, Sanchez-Izquierdo JA. **Detección de riesgos para la seguridad del paciente en la implementación de técnicas continuas de depuración extracorpórea.** Enferm Intensiva. 2011;22(1):39-45.

## VIII. ANEXOS

### 8.1 ANEXO No.1



**INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
MAESTRIA EN MEDICINA CRÍTICA Y CUIDADOS INTENSIVOS DEL ADULTO**

“Lesión Renal Aguda como predictor de morbilidad del paciente crítico quirúrgico con sepsis intra-abdominal”.

**Responsable: Dra. Ana Silvia Bonilla C.**

#### 1. Datos Generales

Número de Afiliación \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_

Fecha de Ingreso UTIA \_\_\_\_\_ Fecha de Egreso UTIA \_\_\_\_\_

#### Diagnósticos de Ingreso

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

#### 2. Antecedentes Médicos

Antecedente Mórbido	SI	NO
Diabetes Mellitus Tipo I		
Diabetes Mellitus Tipo II		
Hipertensión Arterial		
Hipotiroidismo/Hipertiroidismo		
Cirugía Previa Abdominal Previa		
Cardiopatía Isquémica		
Lupus eritematoso Sistémico		

#### 3. Tipo de Cirugía

Cirugía electiva	SI	NO
Cirugía de emergencia	SI	NO

#### 4. SIGNOS VITALES

P/A PAM	FC	FR	TEMP	PESO(KG)	TALLA (CM)
---------	----	----	------	----------	------------

#### 5. VASOPRESORES

SI	NO
----	----

6. DISFUNCION ORGANICA SEVERA

SI	NO
----	----

7. INMUNOCOMPROMISO

SI	NO
----	----

8. NUTRICION

ENTERAL SI	ENTERAL NO	PARENTERAL SI	PARENTERAL NO
------------	------------	---------------	---------------

9. MARCADORES BIOMETRICOS

MARCADOR	VALOR	FECHA	VALOR	FECHA	VALOR	FECHA
LACTATO						
BE						
FIO2						
PaO2						
Ph Arterial						
Na						
Potasio						
Creatinina						
Falla renal aguda						
Hematocrito						
Glóbulos Blancos						
Plaquetas						
Vasopresores						
Excreta Urinaria						
Bilirrubinas						

10. PUNTUACION DE APACHE II

\_\_\_\_\_ Puntuación \_\_\_\_\_ Mortalidad

11. PUNTUACION DE SOFA

SOFA SCORE	MORTALIDAD
0 -6	Menor de 10%
7 a 9	15-20%
10 a 12	40-50%
13 a 14	50-60%
15	Mayor de 80%
15 a 24	Mayor de 90%

12. Días de Ventilación Mecánica. No. de días \_\_\_\_\_

13. Tratamiento de Sustitución renal Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

HEMODIALISIS	DIALISIS PERITONEAL

## **PERMISO DE AUTOR**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: LESION RENAL AGUDA COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES CRITICOS QUIRURGICOS CON SEPSIS INTRA-ABDOMINAL, para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.