

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS  
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS  
COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA INTERNA  
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL**



**FACTORES ASOCIADOS A LA MORTALIDAD EN PACIENTES CON PIELONEFRITIS  
ENFISEMATOSA EN EL CENTRO MÉDICO “LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS” DEL 2009-2011**

**INSTITUTO DE SALUD DEL ESTADO DE MÉXICO  
CENTRO MÉDICO “LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS”**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA**

**PRESENTA:**

**NOELIA CAROLINA DEL CASTILLO SALAZAR**

**DIRECTOR:**

**M.E. JUAN ANTONIO AVALOS RAMÍREZ**

**CO-DIRECTOR:**

**M.E. MARÍA ELIZABETH HALLEY CASTILLO**

**ASESORES:**

**M.E. FERNANDO GASCA PLANCARTE  
M.E. MARIO ALFREDO JARAMILLO GARCÍA**

**REVISORES:**

**M. EN I.C. CATALINA MIRANDA SAUCEDO  
M. EN I.C. JESÚS DUARTE MOTE  
M. EN I.C. HÉCTOR L. OCAÑA SERVÍN**

**TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO, 2013**

## AGRADECIMIENTOS

A José:

El más importante. Sin ti, sin tú constante apoyo, estímulo, comprensión y sobre todo mucha paciencia y fe, realmente nada de esto habría sido posible, soy por ti, gracias, por tu incansable labor de padre, pareja, hombre y médico.

Te agradezco infinitamente.

A mi hija Enola:

Quien sufrió la residencia conmigo, gracias, por tu cariño, tu amor, y por ser mi estímulo más grande cada día sin excepción para seguir luchando, lamento el tiempo que no estuvimos juntas.

A mis padres:

Gracias por su apoyo brindado en todo este tiempo, por la paciencia que han mostrado todo este tiempo de estudio.

Al Dr. Juan Antonio Avalos

Compañero, maestro, amigo y futuro colega.

Por qué sé que algo muy bueno viste en mí; gracias por tu constancia y temple en esos momentos tan difíciles.

A la Dra. Halley y el Maestro Juan Carlos:

Por la asesoría e impulso que me brindaron en cada momento de dificultad y con cada trabajo realizado; nos comprendimos entre incomprendidos. Sin su ayuda, mi trabajo no hubiera sido posible.

## RESUMEN

### FACTORES ASOCIADOS A LA MORTALIDAD EN PACIENTES CON PIELONEFRITIS ENFISEMATOSA EN EL CENTRO MÉDICO “LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS” DEL 2009-2011

**ANTECEDENTES:** La pielonefritis enfisematosa es una patología rara, de la cual se carece mucha información, entre ella los factores que se asocian a un mal pronóstico.

**OBJETIVO:** Determinar los factores asociados a mortalidad en pacientes con pielonefritis enfisematosa, que ingresaron al Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos” durante el 2009-2011

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Estudio de caso. Obtención de datos de los expedientes clínicos de los pacientes con diagnóstico de pielonefritis enfisematosa que ingresaron al Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos” en el periodo antes mencionado.

**CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES:** Se incluyeron en el estudio todos aquellos pacientes de cualquier género y edad, con diagnóstico de pielonefritis enfisematosa.

**RESULTADOS:** Se encontró que los factores asociados a la mortalidad al ingreso son la leucocitosis y la prolongación del TP, a las 24 hrs la tensión arterial sistólica, la frecuencia cardíaca, y los niveles séricos de bicarbonato; a las 72 hrs la tensión arterial sistólica, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, la cuenta plaquetaria, los niveles altos de urea y BUN, así como el incremento del potasio sérico y de presión parcial de dióxido de carbono.

**CONCLUSIONES:** los resultados más significativos se encontraron a las 72 horas, posiblemente por la falta de corrección del proceso infeccioso y metabólico, en nuestra población no concuerdan en su totalidad los datos con lo que reporta la literatura internación, en especial el meta análisis de Falagas y Huang.

**RECOMENDACIONES:** Los parámetros clínicos y bioquímicos, no deberían de ser tomados como criterios únicos para decidir el tipo de tratamiento que se les brindaran a los pacientes. La decisión debe ser individualizada en cada caso.

## ABSTRACT

### FACTORS ASSOCIATED WITH MORTALITY IN PATIENTS WITH PYELONEPHRITIS EMPHYSEMATOUS AT THE MEDICAL CENTER "LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS "THE 2009-2011

**BACKGROUND:** Emphysematous pyelonephritis is a rare condition, which is lacking a lot of information, among them the factors that are associated with a poor prognosis.

**OBJECTIVE:** To determine factors associated with mortality in patients with emphysematous pyelonephritis, who entered the Medical Center "Mr. Adolfo Lopez Mateos "during the 2009-2011

**MATERIAL AND METHODS:** A case study. Getting data from the clinical records of patients diagnosed with emphysematous pyelonephritis admitted to the Medical Center "Mr. Adolfo Lopez Mateos "in the period mentioned above.

**CHARACTERISTICS OF PATIENTS:** We included in the study all patients of any gender and age, diagnosed with emphysematous pyelonephritis.

**RESULTS:** The factors associated with mortality were admission leukocytosis and prolongation of PT, at 24 hrs systolic blood pressure, heart rate, and serum bicarbonate, at 72 hrs systolic, heart rate, respiratory rate, platelet count, high levels of urea and BUN, and increased serum potassium and partial pressure of carbon dioxide.

**CONCLUSIONS:** The most significant results were found at 72 hours, possibly due to the lack of correction of metabolic and infectious process, in our population do not agree entirely with the data reported by the literature hospitalization, especially the meta analysis Falagas and Huang.

**RECOMMENDATIONS:** The clinical and biochemical parameters, should not be taken as sole criteria for deciding the type of treatment they provide to patients. The decision must be individualized in each case.



INDICE

# INDICE

I. Marco Teórico	1
I.A. Introducción	2
I.B. Epidemiología	2
I.C. Etiología	2
I.D. Fisiopatología	3
I.E. Cuadro Clínico	3
I.F. Estudios Diagnósticos	4
I.G. Clasificación Radiológica	5
I.H. Histopatología	6
I.J. Tratamiento	6
I.K. Factores de Mal Pronóstico	7
II. Planteamiento del Problema	10
III. Pregunta de Investigación	12
IV. Justificaciones	14
V. Objetivos	16
V.A. Objetivo General	17
V.B. Objetivos Específicos	17
VI. Material y Métodos	18
VI.A. Tipo de Estudio	19
VI.B. Descripción General del Estudio	19
VI.C. Operacionalización de Variables	19
VI.D. Universo del Trabajo	23
VI.D.1. Universo	23
VI.D.2. Muestra	23
VI.D.3. Criterios de Inclusión	23
VI.D.4. Criterios de Exclusión	23
VI.D.5. Criterios de Eliminación	23
VI.E. Criterios de Eliminación	23
VI.E.1. Descripción	23
VI.E.2. Validación	23
VI.E.3. Aplicación	23
VI.F. Desarrollo del Proyecto	24
VI.G. Límite de Tiempo y Espacio	24
VI.H. Diseño de Análisis	24
VII. Implicaciones éticas	25
VIII. Resultados	27
IX. Discusión	37
X. Conclusiones	41
XI. Recomendaciones	43
XII. Bibliografía	45
Anexo I	49



## I. MARCO TEORICO

I.A. Introducción

I.B. Epidemiología

I.C. Etiología

I.D. Fisiopatología

I.E. Cuadro Clínico

I.F. Estudios

Diagnósticos

I.G. Clasificación

Radiológica

I.H. Histopatología

I.J. Tratamiento

I.K. Factores de Mal

Pronóstico



## **I. MARCO TEÓRICO**

### **I. A. INTRODUCCIÓN**

La pielonefritis enfisematosa, es una entidad rara, que se caracteriza por infección necrotizante que afecta el parénquima renal y tejido perirenal, cuya característica principal, es la presencia de gas; es de rápida progresión y ocasionalmente fatal, constituye una urgencia, ya que pone en riesgo la vida del paciente.<sup>1,2</sup>

El primer caso de neumaturia fue reportado en 1898 por Kelly y MacCullum, in embargo, el término pielonefritis enfisematosa se estableció en 1962 por Schultz y Klorfein.<sup>1</sup>

Esta patología se relaciona con la presencia de Diabetes Mellitus, debido a que el mal control inhibe la función leucocitaria, con alteración a la respuesta infecciosa.<sup>4</sup> Se ha llegado a considerarse una complicación de la diabetes mellitus.<sup>5</sup>

### **I.B. EPIDEMIOLOGÍA**

La pielonefritis enfisematosa se considera una patología rara con una alta mortalidad, oscilando del 70 al 90%, sin el manejo adecuado.<sup>5</sup>

En el 200, Huang y Tseng, reportaron un estudio de 48 pacientes, el cual continua siendo la serie más larga. Se ha observado que se presenta con mayor frecuente en aéreas con una alta incidencia de diabetes mellitus y pobres circunstancias sociales.

Se presenta en el 90% de los casos, en pacientes con diabetes tipo 1 o 2, el 10% restante relacionada a otras complicaciones, tales como alteraciones en la inmunidad o en trasplante renal. Se observa con mayor frecuencia en pacientes de edad media, mujeres, con diabetes.

Se observa con mayor frecuencia en el sexo femenino, con una relación 6:1, se considerado por cuestiones anatómicas.<sup>5</sup>

La forma de presentación más frecuente es unilateral. En menos del 10% de los casos es bilateral.<sup>4,5</sup> Algunos estudios observacionales refieren que el riñón izquierdo es el más afectado.<sup>4,5</sup>

### **I.C. ETIOLOGIA**

Se ha encontrado predominantemente en pacientes con Diabetes Mellitus descontrolada, en casi el 90% de los casos; aun que podría ser el descontrol



metabólico secundario al proceso infeccioso. El resto se relaciona con estenosis, reflujo, o litiasis reno ureteral, y cirugía de trasplante renal. Aun con estas alteraciones, se sigue considerando una complicación infrecuente.<sup>8</sup>

Entre los agentes causales, se encuentra principalmente *E. ColiyKlebsiellapneumoniae*, los cuales se pueden observar de manera conjunta<sup>9,10</sup>, seguidos de microorganismos como *Acinetobacter*, *Proteus*, *Citrobacter*, *Streptococcus*, *Pseudomonas*. Infecciones por organismos anaerobios tales como *Bacteroidesfragilis*<sup>9</sup>, *Clostridiumsepticum*<sup>9</sup>, *Aspergillus* y *Tuberculosis*.<sup>13,14</sup>

Se han descrito algunos casos, incluso pielonefritis enfisematosa bilateral, relacionados a *Candidasp*, aunque se sigue considerando una causa muy rara.<sup>9,10,11</sup>

#### **I. D. FISIOPATOLOGIA**

El mecanismo fisiopatológico no es bien conocido, sin embargo se produce fermentación de la glucosa por las bacterias, lo cual produce dióxido de carbono, nitrógeno, hidrogeno, oxígeno.<sup>18</sup>

En los pacientes diabéticos predomina la fermentación, precisamente por el descontrol metabólico, el principal gas es el dióxido de carbono.<sup>18</sup>

Se reconocen tres condiciones importantes para la producción de gas:

- ✓ Presencia de bacterias formadoras de gas
- ✓ Altos niveles de glucosa en el tejido y la
- ✓ Disminución de la perfusión renal.

Sin embargo, fue descrito por Subramanyam *et al.* la producción de gas en el parénquima renal en ausencia de infección, la cual podría deberse a traumatismos.<sup>1</sup>

Respecto al mal control glucémico, desencadena una disminución de la funcionalidad de los leucocitos y reducción de los linfocitos CD4, que son relevantes para el control de las infecciones. En el 2005, la hiperglucemia sostenida se tomo como factor independiente para el desarrollo de esta patología, con un OR de 4.9 y una P= 0.018.<sup>21</sup>

Por otro lado, la invasión fúngica esta favorecida por mecanismos de adhesión a las paredes capilares; donde puede ocasionar necrosis papilar, ya que se forman pelotas de hongos o bezoares, que causan infartos.<sup>22,23</sup>

#### **I.E. CUADRO CLINICO**

El cuadro clínico puede variar en su presentación, y los síntomas pueden a ser inespecíficos, y la duración variar de días a meses, resultando de una infección de vías urinarias en un paciente con diabetes mellitus mal controlada, asociado a alteraciones en la vasculatura renal.

La triada característica de pielonefritis aguda, está conformada por:

- ✓ Dolor en flanco,

- ✓ Fiebre y
- ✓ Escalofríos

Algunos autores prefieren piuria en lugar de escalofríos, ya que la piuria se considera un dato consistente en los estudios de orina. Puede existir sintomatología gastrointestinal, como náusea, vómito y dolor abdominal, los cuales se relacionan con la severidad del proceso infeccioso.

Otros síntomas relacionados con descontrol metabólico, son la poliuria, polidipsia; la presencia de crepitos y neumatúria, es rara.<sup>24</sup>

Cabe mencionar que en general, el diagnóstico se ve retrasado por la poca sospecha clínica.

Los pacientes no diabéticos difieren de los diabéticos, con la edad de presentación, la cual es menor, tienen problemas obstructivos o de inmunocompromiso, la afección suele ser bilateral, y debido a que no tienen alteraciones vasculares como en los pacientes diabéticos, tienen una mejor respuesta al tratamiento.<sup>19</sup>

La falla renal con anuria, es un dato poco frecuente, según los reportes, su presencia se relaciona con afección bilateral, o bien con enfermedad unilateral, con un riñón solitario funcional.

Bacteriemia se presenta en el 54% de los casos, todos los organismos aislados de los hemocultivos fueron simultáneamente encontrados en los urocultivos o en la pus renal.<sup>23</sup>

## **I.F. ESTUDIOS DIAGNOSTICOS**

El estudio de imagen diagnóstico es la tomografía computada en fase simple, esta se debe de realizar al ingreso hospitalario, en aquellos pacientes con diabetes mellitus descontrolada, con datos de choque séptico, y a las 72 hrs, en aquellos con descontrol relevante, los cuales a pesar de un manejo médico adecuado, persisten con datos de respuesta inflamatoria sistémica, tales como:

- ✓ Taquicardia, frecuencia cardíaca  $\geq 90$  lpm
- ✓ Taquipnea, frecuencia respiratoria  $\geq 20$  rpm
- ✓ Leucocitosis o leucopenia,  $\geq 12,000$  o  $\leq 4,000$ , o presencia de 10% de bandas
- ✓ Fiebre o hipotermia,  $\geq 38^{\circ}\text{C}$  o  $\leq 36^{\circ}\text{C}$

El estudio de tomografía, puede ser realizado con contraste, sin embargo, solo en aquellos en los que la función renal no esté comprometida, tomando como corte el nivel sérico de creatinina de 2.5 mg/dL.

El estudio de ultrasonido, es operador dependiente, y los datos que aporta carecen de sensibilidad y especificidad, así como la radiografía de abdomen.<sup>6,25,26</sup> En la radiografía de abdomen se describe la pérdida del psoas, y la presencia de una burbuja de aire, fuera de la sombra intestinal. Mientras que en la

ultrasonografía su interpretación es más difícil, ya que en general son pacientes obesos, con distensión abdominal, describiéndose una sombra sucia.

### I.G. CLASIFICACION RADIOLOGICA

Existen clasificaciones acorde a los hallazgos radiográficos, donde se valora la extensión del gas en el parénquima renal (Ver Tabla 1), lo cual es útil para el diagnóstico y la decisión terapéutica.

La clasificación de Huang y Tseng(Ver Tabla 2) es la más apropiada, y la más utilizada para los protocolos de estudio respecto a la terapéutica. Sin embargo para evaluar la severidad se utiliza la clasificación de Wan (Ver Tabla 3).<sup>27,28,19</sup>

Tabla 1

<b>Sistema de Clasificación</b>	
Clasificación de Gas renal por Michaeli et al. (riñón, uréter y vejiga en rayos X, y pielografía intravenosa)	
<b>I</b>	Gas en el parénquima renal y tejido perinéfrico
<b>II</b>	Gas en el riñón y a sus alrededores
<b>III</b>	Extensión de gas, más allá de la fascia, o enfermedad bilateral.

Modificado de: Michaeli, J., Mogle, P., Perlberg, s., Herman, s. & Caine, M. emphysematous pyelonephritis. *J. Urol.* 131, 205–207 (1984).

Tabla 2

<b>Clasificación de Pielonefritis enfisematosa por Huang and Tseng (basado en TC)</b>	
<b>Clase I</b>	Gas en el sistema colector únicamente
<b>Clase II</b>	Gas en el parénquima renal únicamente
<b>Clase IIIa</b>	Extensión de gas al espacio perinéfrico
<b>Clase IIIb</b>	Extensión de gas al espacio pararenal
<b>Clase IV</b>	Pielonefritis enfisematosa en riñón único, o bilateral.

Modificado de: Huang, J.-J. &Tseng, C.-C. emphysematouspyelonephritis. Clinoradiological classification, management, prognosis and pathogenesis.*Arch. Intern. Med.* 160, 797–805 (2000).

Tabla 3

**Clasificación de Pielonefritis Enfisematosa por Wan et al (basado en TC)**

<b>Tipo I</b>	Necrosis renal con presencia de gas, pero sin fluido
<b>Tipo II</b>	Gas en el parénquima, con fluido en el parénquima renal, espacio paranéfrico y/o en el sistema colector

Modificado de: wan, Y. L., Lo, s. K., Bullard, M., Chong, P. L. & Lee, T. Y. Predictors of outcome in emphysematous pyelonephritis. *J. Urol.* 159, 369–373 (1988).

**I.H. HISTOPATOLOGIA**

Se pueden observar diferentes características histopatológicas, entre ellas las relacionadas propiamente a la Diabetes mellitus, como la glomeruloesclerosis, y los cambios relacionados al proceso inflamatorio, tal como infiltración de polimorfonucleares, que van en correlación con pielonefritis aguda, o abscedad; así mismo datos de necrosis coagulativa o isquémica, trombosis vascular, arterioesclerosis, arterionefrosclerosis y en algunos, pielonefritis xantogranulomatosa y pielonefritis crónica, lo que sugiere que es posible que los pacientes tengan infecciones de vías urinarias de repetición, o bien un mal control y seguimiento de las mismas.<sup>29</sup> Otros hallazgos incluyen la diseminación de micro abscesos, inflamación intersticial. Algunos arteriogramas renales posterior a su inmediata remisión, confirma la alteración de la circulación. La apariencia del parénquima renal, es gruesamente anormal; Michaeliet *al* observo un completo desfacelamiento en el 23% de los casos.<sup>30</sup>

**I.J. TRATAMIENTO**

Es relevante la resucitación del paciente, y tratar las alteraciones agregadas, tal como el choque, o la falla orgánica.

El manejo del control glucémico debe de ser concomitante, si es que así lo requiere, y el uso de antimicrobianos no debe retrasarse por la toma de cultivos; los sugeridos en base a la frecuencia etiológica continúan siendo las fluroquinolonas. Sin embargo son de utilidad, dada la flora aislada, cefalosporinas, aminoglucósidos e inhibidores de betalactamasas. Los aminoglucósidos deben de ser usados con precaución ya que los pacientes se encuentran en general con deterioro de la función renal, y estos podrían agudizarla y el uso de cefalosporinas se relaciona con el desarrollo de colitis pseudomembranosa. Park *et al*, utilizo piperacilina/tazobactam de manera empírica, en su estudio el 30% fueron resistentes a gentamicina, y en todos los pacientes fueron resistentes a cefalosporinas.<sup>31</sup>

La presencia de más de un microorganismo, hace necesario el uso dual de antimicrobianos, dependiendo de su sensibilidad, sin embargo un solo antimicrobiano puede ser adecuado.

Se sugiere para los grado I y II, manejo con antimicrobianos, sin embargo se describe para estos pacientes que se agregue el drenaje percutáneo, en caso de fallo, nefrectomía. Para los grados más severos, tales como IIIa y IIIb, la intervención quirúrgica temprana ha mostrado la reducción de mortalidad; ya que el drenaje percutáneo tiene una alta reincidencia hasta el 71% en la IIIa, y la mortalidad se incrementa al 29%, mientras que en la IIIb tiene índice de falla del 30% y la mortalidad del 19%.<sup>19</sup>

Existen indicaciones para la nefrectomía tales como:

1. Presencia de un riñón no funcional
2. Presencia de destrucción relevante del parénquima renal
3. Patrón de gas IIIa y IIIb
4. La existencia de 2 o más factores de riesgo

La nefrectomía puede ser simple o laparoscópica,<sup>32</sup> o bien radical.<sup>33</sup>

La nefrectomía simple presenta una baja mortalidad.<sup>8</sup>

Las complicaciones de la nefrectomía, son las lesiones de bazo, duodeno e infección de herida quirúrgica.<sup>29</sup>

Para el grado IV, es importante el manejo conservador con drenaje percutáneo, a fin de mantener la estructura y función renal, sin embargo el porcentaje de falla es del 75% y la mortalidad del 50%.

El drenaje percutáneo se deja para aquellas formas localizadas, donde se puede realizar guiada por tomografía.<sup>1</sup>

Aswathaman *et al*, determino que en los pacientes con Pielonefritis enfisematosa, el tratamiento puede ser conservador, considerando el drenaje percutáneo y antimicrobianos. Evaluó a 41 pacientes, la efectividad fue del 40% solo con antimicrobianos y del 80% con drenaje percutáneo y antimicrobianos.<sup>1</sup>

Somani *et al*, en una revisión sistemática, concluyo que la estrategia de manejo que mejora la sobrevida, es la combinación de resucitación con líquidos, terapia antimicrobiana agresiva, corrección de los factores precipitantes y el drenaje temprano percutáneo, (contraindicado en la presencia de colecciones) seguido de nefrectomía cuando estuviera indicada, como lo es la persistencia de la fiebre, sepsis y riñones no funcionales.<sup>1,2</sup>

Es importante la terapéutica temprana, ya que se observa extensión del gas ha cuello, pelvis, mediastino, peritoneo<sup>34</sup>, escroto<sup>35</sup>, vena hepática, y espacio extradural.<sup>36,37</sup>

## **I.K. FACTORES DE MAL PRONÓSTICO**

Se determinan como factores de mal pronóstico, la falla renal, la alteración del estado de conciencia, la trombocitopenia el cual es el más consistente de los datos en diferentes publicaciones, sin embargo, estos datos se observan en la sepsis severa, o bien en el choque séptico, y son indicativos de severidad.

Existen otros datos bioquímicos relacionados a la severidad del padecimiento, tal como el choque séptico, la falla orgánica, principalmente la falla renal con niveles de creatinina arriba de 2.5 mg/dL, y la trombocitopenia, cuya dato es el que más se ha relacionado al riesgo de mortalidad en los pacientes con esta entidad, posiblemente relacionado a coagulación intravascular diseminada. Más del 93% de los casos se presentan de manera unilateral, y se describe más afección izquierda que derecha.<sup>38</sup>

Se describen 2 tipos, acorde a la severidad de presentación: tipo 1 y tipo 2.

- a) Tipo 1 tiene un curso progresivo, fulminante, con necrosis diseminada, trombosis intravascular, microabscesos y con formación de gas, en estos casos la mortalidad es del 70-90%.
- b) Tipo 2 tiene un curso indolente, con colecciones renales y perirenales; el gas en este caso se encuentra encapsulado, la mortalidad es del 20%.<sup>39</sup>

La diferencia entre estos 2 tipos, radica en que en el tipo 1 refleja trombosis vascular, por lo cual tiene un curso mas fulminante, caracterizado por una duración mas corta de los síntomas al momento del diagnostico (4 días Vs 11 días) y con una mortalidad significativamente mayor, como antes se menciona. En el examen histopatológico, el tipo 1, está asociado con necrosis y con infartos hemorrágicos comparados con la infiltración inflamatoria difusa y la formación de absceso en la tipo 2.

En el metaanálisis de E. Falagas *et.al*,<sup>24</sup> determino 23 factores de riesgo en 175 pacientes, de los factores más relevantes de mal pronóstico para estos pacientes, donde observo la mortalidad del 25% variando del 11-42%, mucho menor a la reportada anteriormente. De los factores de riesgo más relevantes:

1. Tratamiento conservador (solo manejo antimicrobiano sin drenaje percutáneo) con OR 2.85 ( 95% IC 1.19-6.81)
2. Pielonefritis bilateral (Tipo 4) OR 5.36 (IC 95%,1.45-20.33),
3. Pielonefritis enfisematosa tipo 1 con OR de 2.53 (IC 95% 1.13-5.65), valorado en el estudio de imagen, sin presencia de contenido liquido. Presento una más alta mortalidad en comparación a la tipo 2 (69 vs 18%).
4. Trombocitopenia de OR 22.68 (IC 95%, 4.4-116.32).

Sin embargo en la recolección de datos, se observo la inconsistencia de muchos de ellos.

En otro estudio de tipo observacional (nivel de evidencia 4), se agrega como factor de mal pronóstico la hiponatremia, y la presencia de una gran destrucción del parénquima renal, con necesidad de nefrectomía, y la nefrectomía temprana con una mayor mortalidad en comparación con el manejo conservado inicial. Se han observado otros datos de mal pronóstico, tales como la falla renal y la falla hematológica, principalmente la trombocitopenia, sin embargo estos hallazgos son inconsistentes en los múltiples análisis de casos que se han hecho, y es posible que se relacione así como en otros procesos infecciosos a la falla orgánica.<sup>6</sup>

La mortalidad incrementa conforme se le unen factores de riesgo como trombocitopenia, choque, alteración sensorial y falla renal aguda; siendo con 1, 2 ó 3 factores la mortalidad del 27%, 75% y 100% respectivamente. En ausencia de factores de riesgo y con manejo conservador, la mortalidad es nula.<sup>38</sup>

Otro dato que se relaciona a una mala evolución es la extensión del gas o del absceso al espacio perinéfrico o pararenal, o la afección de los ambos riñones, o bien de uno solo, pero que este sea solitario.



## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA





## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La pielonefritis enfisematosa es una entidad rara<sup>5</sup>, de la cual se carece información, la literatura refiere una alta mortalidad, disminuyendo esta con la detección temprana, y el manejo antimicrobiano aunado al drenaje percutáneo o bien quirúrgico<sup>24</sup>.

Debido a la infrecuencia de esta patología, y la pobre sospecha clínica, se ve retrasado el diagnóstico, con incremento relevante de la mortalidad.

Existen varios factores de riesgo para el pronóstico, entre ellos, el choque séptico, la falla renal, trombocitopenia y alteración del estado neurológico, descritos en una poca población<sup>24,38</sup>, sin olvidar que dichas alteraciones se presentan en cualquier otra entidad infecciosa severa, y las alteraciones del estado neurológico, puede ser causada por el descontrol metabólico, desequilibrio hidroelectrolítico o encefalopatía séptica. La trombocitopenia, se observa aunado a coagulación intravascular diseminada, sin embargo en otros estudios, no se ha realizado determinación de dímero D, para corroboración diagnóstica, el consumo plaquetario es importante y es el dato más consistente de severidad de esta entidad.

En el Centro Médico, se carece del drenaje percutáneo, sin embargo, los pacientes ingresan de manera temprana a nefrectomía una vez identificados.

Existe en comparación a los reportes de la literatura una alta incidencia de esta entidad en el Centro Médico "Lic. Adolfo López Mateos", por lo cual consideramos importante determinar cuáles son los factores que interfieren con la mortalidad de esta entidad, en nuestra población.



### III. PREGUNTA DE INVESTIGACION

### **III. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son los factores asociados a mortalidad de pacientes con pielonefritis enfisematosa que ingresaron al Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos” durante el año 2009-2011?



## IV. JUSTIFICACIONES



#### IV. JUSTIFICACIONES

En el Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos”, la frecuencia de pielonefritis enfisematosa, difiere de manera observacional a la reportada en la literatura, siendo esta mucho más alta.

Existe un sólo meta análisis<sup>24</sup>, sobre los factores asociados a la mortalidad, en dicho estudio la recolección de datos no fue equitativa, y resulta controversial sus resultados debido a los cuatro factores de mal pronóstico que reportan; estos difieren de los factores previos, donde se reporto una asociación del incremento de la mortalidad de manera porcentual con la acumulación de factores, tomando del mismo modo cuatro factores<sup>38</sup>, fue el primer estudio el cual determino los factores de asociación a la mortalidad, y hasta la fecha se continua considerando con un alto impacto, y son tomados en consideración para elegir el tipo de tratamiento que se le brinda al paciente.

Es importante contar con los datos epidemiológicos hospitalarios y tener un panorama general de la población del Estado de México, que se recibe en la unidad, la cual difiere en muchas características de la población del metaanálisis anteriormente comentado.


Consideramos que debido a la infrecuencia de este padecimiento, así como la alta mortalidad reportada en la literatura es importante contar con los datos que nos orienten hacia una mayor severidad en nuestra población, la cual difiere en características de la población anteriormente estudiada, el presente proyecto busca aportar los datos que orienten hacia una mayor severidad de esta entidad patológica, ya que la población predominantemente afectada es población económicamente activa, así mismo facilitaría realizar las intervenciones apropiadas, con alto impacto en la población.



## V. OBJETIVOS

V.A. Objetivo General

V.B. Objetivos  
Específicos



## **V. OBJETIVOS**

### **V.A. OBJETIVO GENERAL:**

Determinar los factores asociados a la mortalidad en pacientes con pielonefritis enfisematosa en el año del 2009-2011, que ingresaron al centro Medico "Lic. Adolfo López Mateos".

### **V.B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

En los pacientes con diagnóstico de pielonefritis enfisematosa, que ingresaron al Centro Médico "Lic. Adolfo López Mateos" en el periodo antes mencionado, se buscará:

1. Identificar la presencia de choque
2. Valorar el tiempo de diagnóstico con la mortalidad
3. Buscar la relación entre la trombocitopenia, aunado a la prolongación de los tiempos de coagulación.
4. Valorar el decremento de la función renal, así como las alteraciones hidroelectrolíticas y el trastorno ácido base como factores que incrementan la mortalidad
5. Determinar el tipo de manejo, conservador contra quirúrgico, asociado con la mortalidad



## VI. MATERIAL Y METODOS

VI.A. Tipo de Estudio

VI.B. Descripción General del  
Estudio

VI.C. Operacionalización de  
Variables

VI.D. Universo del Trabajo

VI.D.1. Universo

VI.D.2. Muestra

VI.D.3. Criterios de Inclusión

VI.D.4. Criterios de Exclusión

VI.D.5. Criterios de  
Eliminación

VI.E. Criterios de Eliminación

VI.E.1. Descripción

VI.E.2. Validación

VI.E.3. Aplicación

VI.F. Desarrollo del Proyecto

VI.G. Límite de Tiempo y Espacio

VI.H. Diseño de Análisis





## VI. MATERIAL Y MÉTODOS

### VI.A. TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo  
Observacional  
Prospectivo  
Longitudinal

### VI.B. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Se trata de una investigación prospectiva y descriptiva, en donde se analizarán los expedientes de los pacientes que ingresaron al Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos”, durante el año 2009 al 2011, con diagnóstico de pielonefritis enfisematosa

Dentro de la revisión de expedientes se recopilaron datos como: edad, género, antecedentes, cálculo de los días de sintomatología, tiempo de diagnóstico, y de manera longitudinal en 3 determinaciones de: biometría hemática, química sanguínea, electrolitos séricos.

Una vez obtenidos los datos se determinó la frecuencia de los factores asociados a la mortalidad y riesgo absoluto.

### VI. C. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	INDICADOR DE ESCALA DE MEDICIÓN
<b>Choque</b>	Estado de hipoperfusión tisular	Determinación de TAS* <90 mmHg, y TAD <60 mmHg y/o requerimiento de aminas vasopresoras.	Dicotómica	✓ Presente ✓ Ausente
<b>Falla renal</b>	Disminución del filtrado glomerular	Elevación de los niveles séricos de creatinina, el corte será > de 2.5 mg/dL	Dicotómica	✓ Presente ✓ Ausente
<b>Trombocitopenia</b>	Disminución de la cuenta plaquetaria	Disminución de la cuenta plaquetaria	Ordinal	✓ ≤150,000

		menor de 150,000		
<b>Lado afectado</b>	Sitio afectado	Lado afectado, izquierdo, derecho o bilateral	Ordinal	<input checked="" type="checkbox"/> Izquierdo <input checked="" type="checkbox"/> Derecho <input checked="" type="checkbox"/> Bilateral
<b>Nefrectomía</b>	Evento quirúrgico en el cual se retira el riñón	Intervención quirúrgica para retiro de riñón afectado	Cualitativa Ordinal	<input checked="" type="checkbox"/> Realizada <input checked="" type="checkbox"/> No realizada
<b>Muerte</b>	Cese de las funciones vitales del organismo	Ausencia de signos vitales	Dicotómica	<input checked="" type="checkbox"/> Presente <input checked="" type="checkbox"/> Ausente
<b>Edad</b>	Número de años de vida desde el nacimiento	Número de años cumplidos	Numérica continua	Años cumplidos
<b>Género</b>	Característica fenotípica femenino o masculino.	Hombre o mujer	Nominal dicotómica	Hombre Mujer
<b>Días de sintomatología</b>	Días transcurridos desde el inicio del cuadro clínico, caracterizado por sintomatología urinaria irritativa o relacionada a descontrol glucémico, hasta su ingreso hospitalario	Días transcurridos desde el inicio del cuadro clínico hasta su presentación al hospital	Continua Discreta	Días
<b>Tiempo diagnóstico de</b>	Periodo en que se establece la naturaleza de una enfermedad	Cantidad de días en el que se estableció el diagnóstico de pielonefritis enfisematosa	Continua Discreta	Días

<b>Días de estancia hospitalaria</b>	Días transcurridos desde el ingreso hospitalario hasta su egreso	Días transcurridos desde el ingreso hasta el egreso del paciente	Continua Discreta	Días
<b>Frecuencia cardiaca</b>	Numero de latidos determinados en 1 minuto	Numero de latidos realizados en 1 minuto	Ordinal	✓ >90 Latidos por minuto
<b>Frecuencia respiratoria</b>	Numero de respiraciones determinadas en 1 minuto	Numero de respiraciones realizadas en un minuto	Ordinal	✓ 20 Respiraciones por minuto
<b>Temperatura corporal</b>	Determinación de los grados que expresa el calor corporal	Grados centígrados corporal cuantificada por cualquier método	Ordinal	✓ <36 ✓ 36.1-38 ✓ >38
<b>Leucocitos</b>	Células blancas, encargadas del sistema de defensa celular	Los rangos normales van de 5-10 mil, sin embargo en la definición de respuesta inflamatoria sistémica, se toman menos de 4 mil y mayor de 12 mil.	Ordinal	✓ < 4,000: leucopenia ✓ 4-11,900: Normal ✓ >12,000: leucocitosis
<b>Determinación de Gases</b>				
<b>pH</b>	Determinación de aniones en sangre	Medición de hidrogeniones en sangre	Ordinal	✓ < 7.35: acidosis ✓ >7.45: alcalosis ✓ 7.35-7.45: normal
<b>pCO2</b>	Resultado gasométrico, con referencia a la	Presión de dióxido de carbono en sangre arterial, el	Dicotómica	✓ <de 32 mmHg

	presión de dióxido de carbono	valor de referencia es de 35-45 mmHg, sin embargo de acuerdo con la definición de respuesta inflamatoria sistémica, se toma <32 mmHg		
<b>pO2</b>	Resultado gasométrico con referencia a la presión de oxígeno	Presión de oxígeno en sangre arterial	Dicotómica	✓ < de 70 mmHg
<b>HCO3</b>	Resultado gasométrico, con referencia al bicarbonato	Resultado de bicarbonato en sangre, los valores normales son de 18-24 mmol/L, sin embargo tomamos de referencia el límite inferior.	Dicotómica	✓ < de 18 mmol

## VI.D. UNIVERSO DE TRABAJO

### VI.D.1. UNIVERSO

Expedientes de los pacientes que ingresaron al Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos” durante el año 2009-2011, con diagnóstico de pielonefritis enfisematosa, independientemente del servicio al que ingresaron.

### VI.D. 2. MUESTRA

Expedientes de los pacientes con diagnóstico de pielonefritis enfisematosa que ingresaron al Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos” en el periodo antes mencionado.

### **VI.D.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Pacientes con diagnóstico de pielonefritis enfisematosa.

Pacientes con expediente clínico completo, que incluye:

- Biometría hemática completa
- Química sanguínea
- Tiempos de coagulación
- Electrolitos séricos
- Gasometría arterial
- Examen general de orina.
- Referencia del lado afectado
- Determinación de signos vitales

### **VI.D.4. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Ninguno

### **VI.D.5. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

Pacientes que no hayan completado su estancia en el Centro Medico “Lic. Adolfo López Mateos”

## **VI.E. INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

Cédula de recolección de datos (Anexo 1).

### **VI.E.1. DESCRIPCIÓN**

Cédula que contiene las variables relacionadas con la investigación.

### **VI.E.2. VALIDACIÓN**

No requiere, por ser una cédula de recolección de datos.

### **VI.E.3. APLICACIÓN**

A cargo de la investigadora.

## **VI.F. DESARROLLO DEL PROYECTO**

Se solicitó la autorización del Comité de Investigación y Bioética del Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos” para el presente estudio, una vez aprobado se hizo uso de los expedientes clínicos, necesarios para esta investigación.

Se revisaron los expedientes de los pacientes que ingresaron, durante el año 2009-2011 y se seleccionaron todos aquellos que tuvieron diagnóstico de pielonefritis enfisematosa y cumplieron con los criterios de inclusión, se utilizaron las variables de seguimiento, parámetros que permiten establecer el riesgo, mostradas en el inciso IX.C. operacionalización de variables, con 3 determinaciones de sus para clínicos para determinar si existió persistencia de los

factores asociados a la mortalidad, la cual será a las 24 hrs y el próximo a las 72 hrs.

Se aplicó la cédula de recolección y posteriormente se vaciaron los datos a una hoja electrónica tipo SPSS, la cual contenía todas las variables en estudio.

Una vez recolectados los datos de las variables, fueron procesadas estadísticamente para conocer su frecuencia y riesgo absoluto.


Finalmente se emitieron resultados y conclusiones basadas en la información obtenida.

#### **VI.G. LÍMITE DE TIEMPO Y ESPACIO**


La revisión de expedientes clínicos de los pacientes con diagnóstico de pielonefritis enfisematosa, se realizó en el departamento de archivo clínico del Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos”, en la Ciudad de Toluca, Estado de México, durante el mes de Julio del 2012.

#### **VI.H. DISEÑO DE ANÁLISIS**

Análisis estadístico: Se realizó un análisis estadístico descriptivo de los datos determinándose las medidas de tendencia central, como medias, con desviación estándar, una vez obtenida la información se clasificará y tabulará, elaborando cuadros y gráficas, se aplicó el análisis biovariado para comparar las variables cuantitativas por medio de estadística inferencial con  $t$  de student, y las variables cualitativas se analizarán con  $\chi^2$ , para el análisis multivariado se aplicó regresión logística, para la obtención del odds ratio (OR)



VII. IMPLICACIONES  
ETICAS



## **VII. IMPLICACIONES ÉTICAS**

De acuerdo con la declaración de Helsinki adoptada en junio de 1964, esta investigación no tiene implicaciones éticas de ningún tipo, dado que únicamente se tendrá acceso a los expedientes clínicos, sin embargo el único compromiso de los investigadores fue mantener la respectiva confidencialidad sobre los mismos.

Se utilizó la carta de consentimiento informado oficial del Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos”, para su tratamiento hospitalario, no se contó con consentimiento informado especial, debido a que la obtención de datos, se hace en base al expediente clínico y no se realizaran intervenciones.





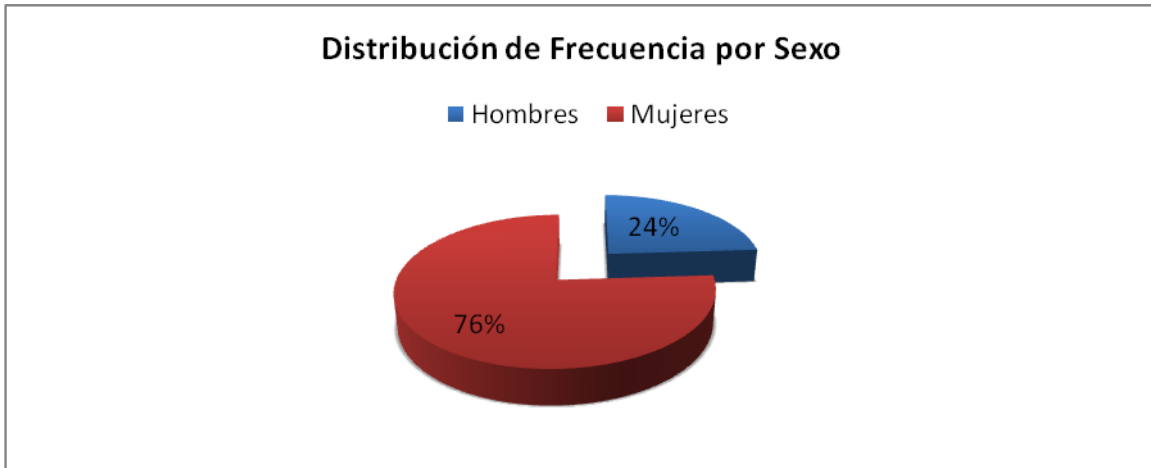
## VIII. RESULTADOS



## VIII. RESULTADOS:

Se incluyeron 25 pacientes, de los cuales el 76% (19) fueron del sexo femenino (gráfica 1). La edad promedio de la población fue de  $51.8 \pm 15$  años.

**Gráfica 1.** Distribución de frecuencia por sexo.

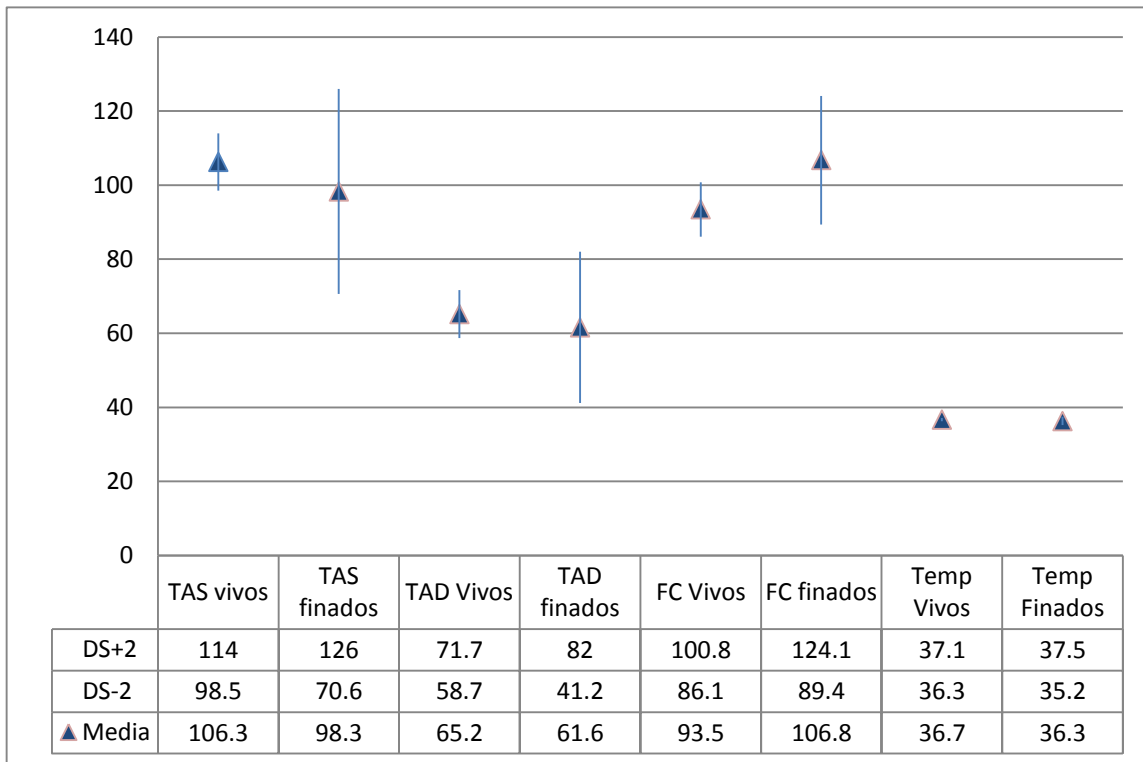


Fuente: Archivo Clínico, Centro Medico "Lic. Adolfo López Mateos".

Falleció el 24%(6), no se encontraron diferencias por sexo y edad entre los fallecidos.

A través de *t student*, se realizó la comparación entre el grupo de sobrevivientes y aquellos que fallecieron, en cuanto a presión arterial, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, y temperatura, como se muestra en la gráfica 2 no se encontraron diferencias significativas entre los grupos.

**Gráfica 2.** Comparación de signos vitales entre vivos y muertos.



Fuente: Archivo Clínico, Centro Medico "Lic. Adolfo López Mateos".

Se realizó una comparación de medias entre los grupos de estudio, respecto a los parámetros bioquímicos de interés, sólo se encontraron diferencias significativas en el valor de tiempo de protrombina  $p < 0.03$ . (Tabla 1)

**Tabla 1.** Comparación de parámetros bioquímicos entre grupos

	VIVOS	MUERTOS	P
<b>TP*</b>	<b>15±1.9</b>	<b>18.1±3.3</b>	<b>0.03</b>
<b>TTPa**</b>	34.1±7.2	91.7±76.5	0.32
<b>pH</b>	7.3±0.1	9.2±0.1	0.94
<b>pCo2***</b>	26.2±7.4	24.5±6.6	0.60
<b>pO2£</b>	90.3±47.7	88.6±34.1	0.93
<b>HCO3€</b>	13±4.9	9.5±2.9	0.11
<b>SAT¥</b>	88±19	91±9	0.61

Fuente: Archivo Clínico, Centro Medico "Lic. Adolfo López Mateos".

\*Tiempo de protrombina, \*\* Tiempo de tromboplastina parcial activado, \*\*\* Presión de dióxido de carbono, £ Presión de oxígeno, € Bicarbonato de sodio, ¥ Saturación

También se compararon las escalas de severidad SOFA y APACHEII, encontrando que el valor medio de la escala de SOFA en los fallecidos fue casi dos veces del valor promedio obtenido en los vivos,  $p < 0.01$  (Tabla 2)

**Tabla 2.** Relación entre escalas de severidad y mortalidad

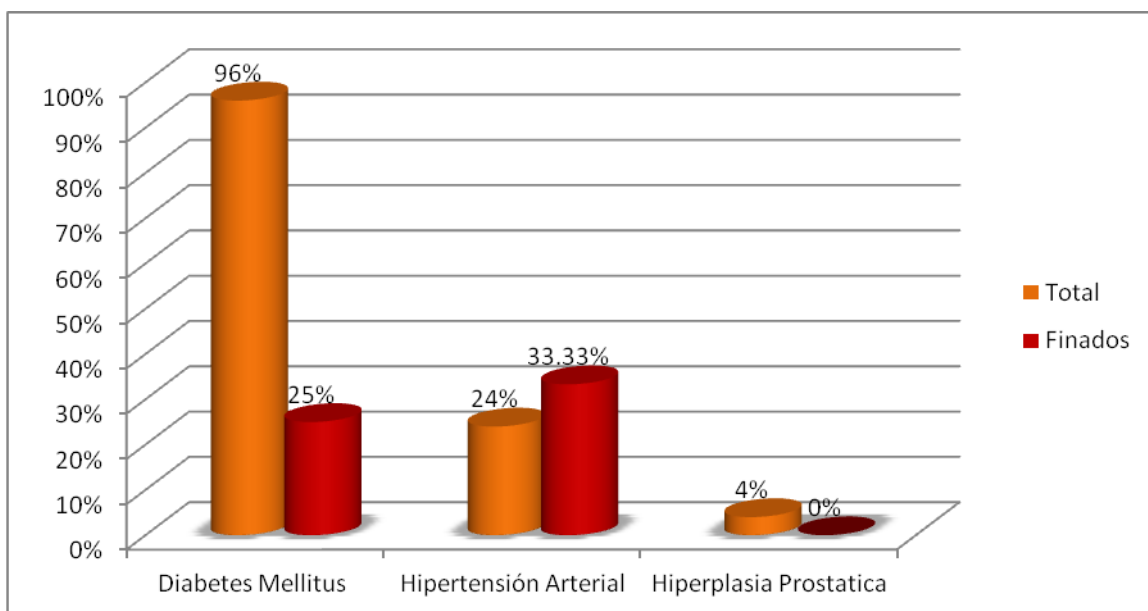
Escalas					
SOFA			APACHE II		
Vivos	Muertos	P	Vivos	Muertos	P
6.1±3.6	11.3±2.4	0.0034	18.6±6.1	22.8±6.1	0.157

Fuente: Archivo Clínico, Centro Medico "Lic. Adolfo López Mateos".

Al comparar los grupos en relación a los días de inicio de la sintomatología se observó que en vivos fueron de  $15 \pm 33$ , y en los que fallecieron  $7 \pm 6$  días, la ( $p=0.59$ ). Respecto al tiempo de diagnóstico en vivos los días promedio fueron de  $1.6 \pm 0.9$ , en los que fallecieron de  $5.8 \pm 6.7$ , sin embargo, a pesar de la diferencias entre medias, se observó una gran dispersión de los datos en los fallecidos, por lo que no se mostraron diferencias significativas ( $p=0.23$ ), los días de estancia en vivos fue  $15 \pm 10$ , en los que fallecieron de  $12 \pm 11$ , ( $p=0.66$ ). El número de antibióticos recibidos tanto en vivos como en los finados fue similar ( $4 \pm 2$ ), con ( $p=0.90$ ).

Considerando los antecedentes patológicos de los pacientes encontramos que del 96% que tenía antecedente de diabetes mellitus, el 25% falleció, de aquellos con antecedente de hipertensión arterial sistémica (24%), falleció el 33.33% , al realizar la evaluación global observamos que ninguno de estos antecedentes influye en la mortalidad. (Gráfico 3)

**Gráfico 3.** Relación entre las co-morbilidades, y mortalidad.



Fuente: Archivo Clínico, Centro Medico "Lic. Adolfo López Mateos".

De igual forma se encontró que del resto de los antecedentes evaluados tales como; tratamiento previo al internamiento, sintomatología al ingreso ( dolor, fiebre, escalofríos) no se asocian con el incremento de la mortalidad.

Al evaluar cada antimicrobiano brindado durante su estancia hospitalaria, hubo un resultado llamativo referente al ciprofloxacino, se observó que de los 13 pacientes que no recibieron el medicamento, el 38.46% falleció, comparado con los 12 pacientes que la recibieron, en cuyo grupo sólo falleció el 8.3%, a pesar que el análisis por regresión logística no mostró significancia estadística, este dato es de gran relevancia clínica.

Al realizar el análisis por servicio que atendió a los pacientes, observamos que no hubo diferencia entre grupos, ni en relación al número de servicios que influyeron en la atención del paciente. (Tabla 3)

**Tabla 3.** Relación entre atención brindada por servicios y mortalidad.

Servicios	Mortalidad		
	Vivos	Muertos	Total
1	10 (83.33%)	2 (16.67%)	12 (100%)
2	7 (77.78%)	2 (22.22%)	9 (100%)
3	2 (100%)	0 (0%)	2 (100%)
<b>Total</b>	19 (82.61%)	4 (17.39%)	23 (100%)

Fuente: Archivo Clínico, Centro Medico "Lic. Adolfo López Mateos".

Al evaluar el lado afectado, se encontró que la mortalidad es del doble cuando la patología es bilateral, siendo menor la mortalidad cuando el lado afectado es del izquierdo,  $p= 0.08$  (Tabla 4.)

**Tabla 4.** Relación entre el lado afectado y la mortalidad.

Lado afectado	Mortalidad		
	Vivos	Muertos	Total
Bilateral	1(33%)	2(67%)	3 (100%)
Derecho	7(70%)	3(30%)	10 (100%)
Izquierdo	11(92%)	1(8%)	12 (100%)
Total	19(76%)	6(24%)	25 (100%)
			P:0.08

Fuente: Archivo Clínico, Centro Medico "Lic. Adolfo López Mateos".

Al realizar la comparación de los parámetros bioquímicos y de signos vitales, considerando los parámetros al ingreso, 24 y 72 hrs, se observó que sólo existe significancia estadística con los valores de leucocitos y tiempo de protrombina al ingreso. A las 24 hrs del ingreso se encontró que la tensión arterial sistólica, frecuencia cardiaca y bicarbonato de sodio son parámetros importantes ya que ellos tienen influencia sobre la mortalidad. A las 72 hrs observamos que los parámetros más relevantes son: la tensión arterial sistólica, la frecuencia cardiaca, la frecuencia respiratoria, el número de plaquetas, la urea, BUN, potasio y  $pCO_2$ , datos que se muestran en la tabla 5.

En relación a estas variables se realizó una comparación de los valores promedios obtenidos al ingreso, 24 y 72 hrs, en donde observamos la tendencia que muestran las variables analizadas de tal forma que en función del número de plaquetas los pacientes que fallecieron tuvieron un descenso progresivo con valores de 135, 58 y 30 mil respectivamente  $p=0.04$  (Grafico 4).

De igual forma en las TAS y TAD los pacientes que fallecieron mostraron valores más bajos. (grafica5). Así también los niveles de urea presentaron un ascenso significativo en las primeras 72 hrs. (grafico 6),

**Tabla 5.** Comparación de variables al ingreso, 24 y 72 horas del ingreso.

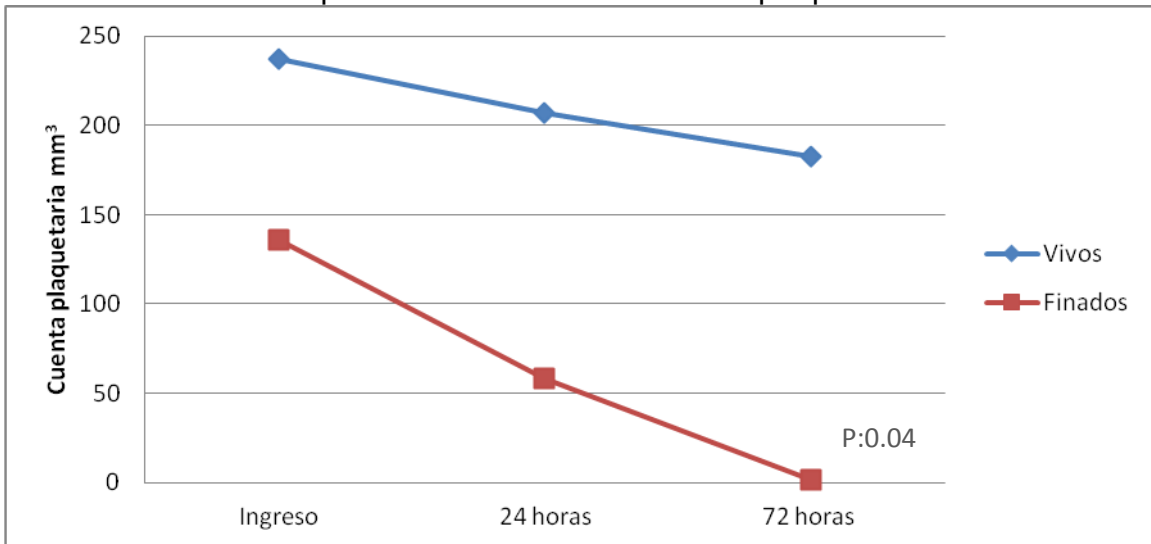
Variable	Ingreso			A las 24 horas			A las 72 horas		
	Vivos	Muertos	P	Vivos	Muertos	P	Vivos	Muertos	P
Días sintomatología	14.8±33.4	6.6±5.7	0.59						
Tiempo Dx.	1.6±0.9	5.8±6.7	0.23						
Días estancia	14.6±10.2	12.4±11.2	0.66						
TAS <sup>Δ</sup>	106.3±16.0	98.3±26.3	0.37	<b>102.9±20.3</b>	<b>80±17.8</b>	<b>0.02</b>	<b>110.8±23.0</b>	<b>95±5.7</b>	<b>0.01</b>
TAD <sup>‡</sup>	65.2±19.4	61.6±19.4	0.61	59.4±13.3	56.6±10.3	0.64	65.0±9.9	57.5±9.5	0.17
FC <sup>§</sup>	93.5±15.2	106.8±16.5	0.08	<b>90.3±22.7</b>	<b>123±19.8</b>	<b>0.004</b>	<b>83.4±15.5</b>	<b>118.5±25.6</b>	<b>0.001</b>
FR <sup>¶</sup>	22.5±7.4	25.3±5.0	0.40	22.1±4.3	26.5±6.8	0.07	<b>19.8±2.6</b>	<b>26.2±4.3</b>	<b>&lt;0.001</b>
Temp	36.7±0.8	36.3±1.1	0.40	36.5±1.1	37.9±2.1	0.18	36.4±0.6	36±1.4	0.55
Leucocitos	<b>15.1±8.5</b>	<b>24.1±7.0</b>	<b>0.03</b>	17.8±7.2	25.3±10.9	0.11	14.0±8.1	16.8±4.8	0.53
HB	12.3±2.6	10.2±1.0	0.07	11.3±2.7	10.3±2.7	0.51	10.3±2.3	9.8±1.1	0.67
Plaquetas	237.5±156.2	135.8±73.0	0.12	207.3±146.1	58.75±55	0.06	<b>182.4±139.2</b>	<b>30.2±17.1</b>	<b>0.04</b>
Glucosa	445.7±357.0	429.6±191.6	0.91	221.6±103.2	407.5±427.4	0.38	216.1±94.9	152.5±61.0	0.22
Urea	98.4±75.9	143.8±107.8	0.25	120.5±133.6	155.7±123.1	0.64	<b>87.7±92.1</b>	<b>196±108.8</b>	<b>0.05</b>
Creatinina	2.7±2.5	3±1.6	0.81	2.5±2.5	3.4±0.7	0.52	2.0±1.9	2.5±1.3	0.18
BUN	60±65.6	67.1±50.2	0.80	56.3±62.4	72.7±57.6	0.64	<b>41.9±42.6</b>	<b>91.6±50.8</b>	<b>0.05</b>
Sodio	132.9±7.3	128.2±9.2	0.20	139.5±6.02	137.5±5.7	0.53	139.15±6.7	141.9±6.6	0.45
Potasio	4.27±1.0	3.74±1.1	0.31	4.19±1.0	4.5±1.1	0.59	<b>4.15±0.7</b>	<b>5±0.4</b>	<b>0.05</b>
TP*	<b>15.1±1.8</b>	<b>18.1±3.3</b>	<b>0.03</b>	15.9±2.8	21.2±10.7	0.61	15.1±2.3	15.9±0.3	0.64
PCO2**	26.2±7.4	24.5±6.6	0.60	27.6±10.7	23.7±0.5	0.25	<b>26.3±6.2</b>	<b>36.3±2.3</b>	<b>0.01</b>
PO2 <sup>‡</sup>	90.3±36.1	88.6±36.1	0.93	97±54.2	71.2±11.7	0.16	91.3±32.0	73±28.5	0.39
HCO3 <sup>‡</sup>	13.0±4.9	9.5±2.9	0.11	<b>12.28±2.7</b>	<b>8.2±3.6</b>	<b>0.03</b>	14.6±4.6	13.4±2.0	0.68

Fuente: Archivo Clínico, Centro Médico "Lic. Adolfo López Mateos".

Δ Tensión arterial sistólica, ‡ Tensión arterial diastólica, † Frecuencia cardíaca, □ Frecuencia respiratoria, \*Tiempo de protrombina, \*\* Presión parcial de dióxido de carbono, ‡ Presión parcial de oxígeno, € Bicarbonato de sodio

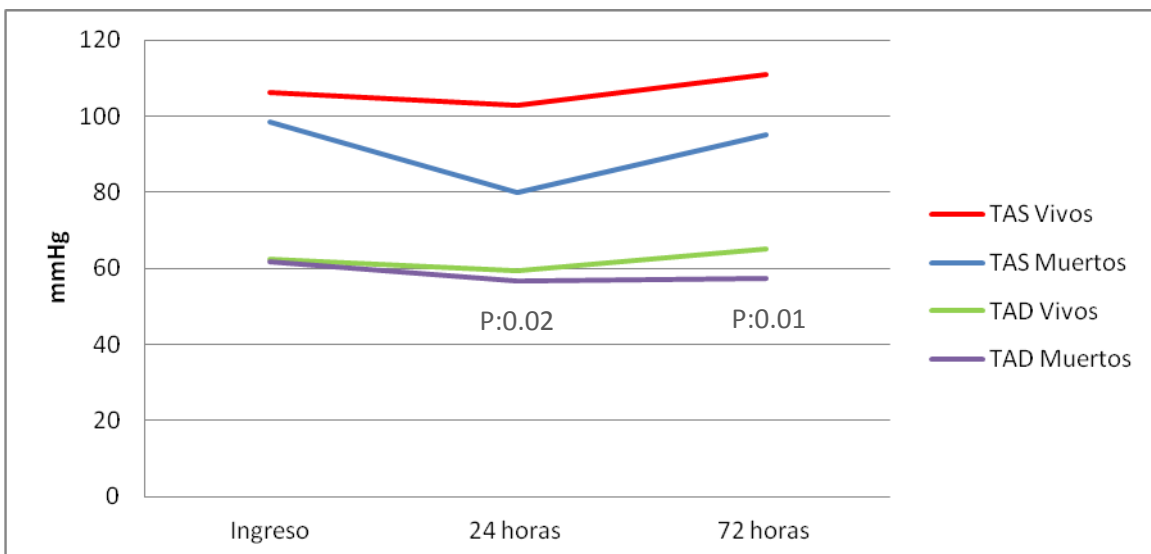
Nota: Los Valores resaltados en negritas fueron significativamente estadísticos.

**Grafica 4.** Comparación de medias de cuenta plaquetaria



Fuente: Archivo Clínico, Centro Medico "Lic. Adolfo López Mateos".

**Grafica 5.** Comparación de tensión arterial sistólica y diastólica entre grupos.

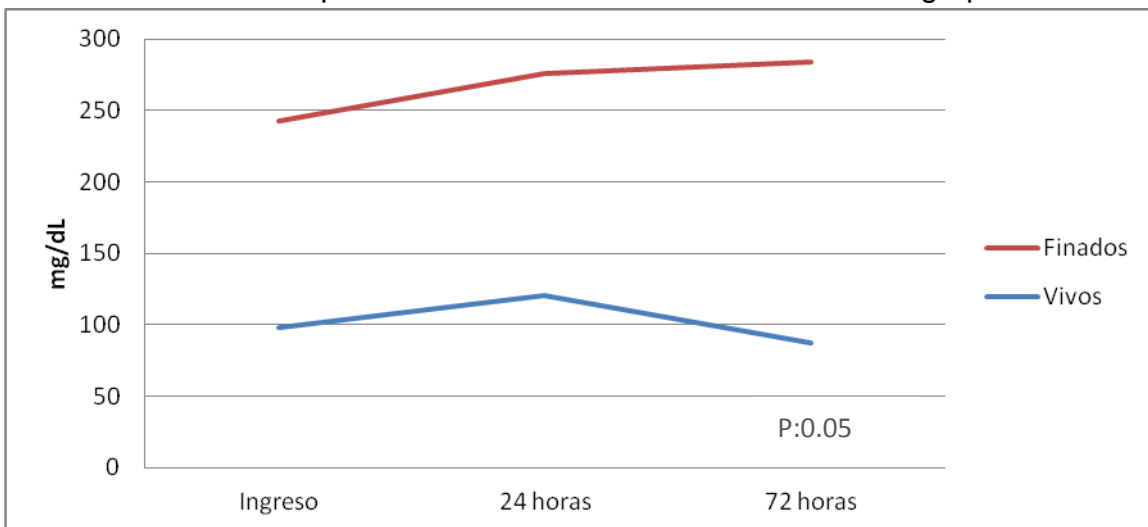


Fuente: Archivo Clínico, Centro Medico "Lic. Adolfo López Mateos".

TAS: Tensión arterial sistólica, TAD: Tensión arterial diastólica



**Grafica 6.** Comparación de niveles séricos de Urea entre grupos



Fuente: Archivo Clínico, Centro Medico "Lic. Adolfo López Mateos".

La nefrectomía se realizó en  $1.24 \pm 1.1$  día, posterior al diagnóstico, aun que no hubo diferencia significativa en este resultado, se puede observar una tendencia al incremento de la mortalidad en aquellos pacientes que no fueron intervenidos quirúrgicamente (ver tabla 6)

**Tabla 6.** Evaluación de la mortalidad en base al tipo de tratamiento

Tipo de Tratamiento	Vivo	Muerto	Total
Conservador	16(80%)	4(20%)	20 (100%)
Quirúrgico	3(60%)	2(40%)	10 (100%)
<b>Total</b>	19(76%)	6(24%)	25 (100%)
			P:0.56

Se realizó el análisis multivariado para la obtención de OR, de acuerdo a la determinación de variables, se encontraron los siguientes resultados, ver tabla 7.

**Tabla 7. Resultados de Odds Ratio.**

**Tabla 6. Comparación de Odds Ratio de las variables determinadas al ingreso, 24 y 72 horas.**

Variable	Ingreso			A las 24 horas			A las 72 horas					
	OR	P	Intervalo de confianza 95%	OR	P	Intervalo de confianza 95%	OR	P	Intervalo de confianza 95%			
Tratamiento previo	0.34	0.37	0.03	3.56								
Dolor	1.78	0.63	0.16	19.24								
Fiebre	1.33	0.81	0.11	14.90								
Escalofríos	0.18	0.14	0.01	1.84								
Síntomas urinarios	4.9	0.36	0.15	153.18								
DM2 <sup>E</sup>	1.00	0.30	0.94	1.07								
HAS <sup>‡</sup>	2.12	0.50	0.23	19.53								
HPB <sup>*</sup>	1.00	0.85	0.94	1.07								
VMA <sup>©</sup>	4.5	0.205	0.43	46.16								
TAS <90mmHg <sup>Δ</sup>	1	0.79	0.93	1.08	5.69	0.12	0.61	52.63	1.01	0.74	0.94	1.09
TAD<60mmHg <sup>‡</sup>	0.75	0.81	0.06	8.38	0.85	0.87	0.12	5.94	5.33	0.15	0.52	54.03
FC>90 lpm <sup>†</sup>	4.5	0.20	0.43	46.16	1.02	0.53	0.93	1.12	1.03	0.51	0.92	1.16
FR>20rpm <sup>‡</sup>	2.22	0.41	0.32	15.18	1.01	0.70	0.94	1.09	8.4	0.09	0.70	100.5
Temp<36°C	0.99	0.93	0.93	1.06	1.4	0.79	0.09	22.23	18	0.04	1.08	298.98
Plaquetas<150 mil	1.54	0.66	0.21	11.09	0.98	0.72	0.91	1.06	1.04	0.42	0.93	1.17
Creatinina>2.5md/dL	3.43	0.21	0.47	24.62	0.99	0.98	0.91	1.09	14	0.045	1.05	185.49
Sodio<133mEq/L	1.27	0.80	0.18	8.89	1.25	0.87	0.08	17.97	6	0.26	0.25	140.04
TP <sup>*</sup>	1.35	0.83	0.07	27.07	1	1	0.04	20.82	1.16	0.34	0.84	1.62
PCO2**<32 mmHg	2.08	0.54	0.19	22.67	1.05	0.21	0.96	1.15	1.20	0.33	0.82	1.75
PO2***<70 mmHg	0.27	0.29	0.02	3.02	0.29	0.42	0.01	5.85	0.91	0.95	0.05	16.25
HCO3 <sup>€</sup> <18 mmol/L	1.01	0.66	0.94	1.08	1.05	0.24	0.96	1.16	1.03	0.53	0.93	1.14
APACHE II > 28 pts <sup>©</sup>	1.8	0.67	0.11	29.22								
Nefrectomía	2.66	0.36	0.32	21.73								

Fuente: Archivo Clínico, Centro Médico "Lic. Adolfo López Mateos".

£Diabetes Mellitus, † Hipertensión Arterial Sistémica, \* Hiperplasia Prostática Benigna, © Ventilación mecánica asistida, Δ Tensión Arterial Sistólica, ‡ Tensión arterial Diastólica, † Frecuencia Cardiaca, □ Frecuencia Respiratoria, \* Tiempo de Protrombina, \*\*Presión parcial de dióxido de Carbono, \*\*\* Presión Parcial de Oxígeno, € Bicarbonato de Sodio, © Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II.

Nota: Valores marcados con negritas tuvieron significancia estadística.



## XIV. DISCUSIÓN



#### **XIV. DISCUSIÓN:**

Los datos evaluados en nuestro estudio, en los que existió significancia estadística en relación a la mortalidad en pacientes con pielonefritis enfisematosa, se encuentra que la cuenta leucocitaria y el tiempo de protrombina son parámetros importantes al ingreso del paciente, ambos datos no habían sido evaluados en estudios previos. A las 24 hrs del ingreso la tensión arterial sistólica, frecuencia cardíaca y el bicarbonato de sodio, fueron de mayor trascendencia; y a las 72 hrs persistió la tensión arterial sistólica, frecuencia cardíaca, respiratoria, la cuenta plaquetaria, niveles de urea, BUN, potasio sérico y niveles de la presión de dióxido de carbono; sin embargo, la correlación mas importante en este tiempo es con el Odds Ratio, donde se puede observar, que la temperatura corporal, determinada como hipotermia (menor de 36°C), y la falla renal (Creatinina sérica > de 2.5 mg/dL), muestran correlación con la mortalidad.

En estudios previos, se había determinados los factores asociados a la mortalidad considerando únicamente los parámetros de ingreso. En el metaanálisis de Falagas, el cual ha tenido un gran impacto, (por el gran número de pacientes incluidos y los resultados significativamente estadísticos), aunado a la escala de evaluación de Huang, encontramos consistencia con sus resultados, entre ellos:

1. La presencia de choque, no al ingreso en nuestro caso, si no a las 24 y 72 horas.
2. El incremento de los niveles de urea, que determina el decremento de la función renal, el incremento de la creatinina sérica superior a 2.5 mg/dL a las 72 horas.
3. La disminución de la cuenta plaquetaria, dato curioso que en nuestro caso sólo fue significativo a las 72 horas.
4. El tratamiento quirúrgico versus el conservador, no muestra diferencias en la mortalidad, ni el tiempo en que se realizó posterior al diagnóstico, como lo indican los estudios previos.

Las alteraciones neurológicas, evaluadas y determinadas como factor asociado a la mortalidad en el estudio de Huang, no fueron motivo de estudio en este protocolo, sin embargo se evaluó la escala de coma de Glasgow en la escala de SOFA, cuyo resultado fue significativo respecto a la mortalidad; en ningún otro estudio se habían evaluado escalas de severidad.

Los datos epidemiológicos coinciden con los reportes de caso y las revisiones que se han realizado de pielonefritis enfisematosa, como las de Huang y Wan, respecto al predominio en el sexo femenino y en personas con diabetes

mellitus, posiblemente relacionado al trayecto urinario corto y a la predisposición de infecciones en el tracto urinario en personas diabéticas así como la disminución de la respuesta de la inmunidad celular. La mortalidad en nuestro estudio fue del 24%, menor a la reportada en la literatura internacional, cerca del 90%, sin embargo en reportes recientes, se ha observado un decremento de la mortalidad, siendo del 11% al 42%. Aunque se observó un predominio en la defunción del sexo femenino, no existió diferencias entre ambos grupos y el resultado final no fue significativo, en el metaanálisis de Falagas, este dato no se encuentra disponible.

Las variables determinadas como signos vitales, se observó que la tensión arterial sistólica y la diastólica fueron menores en el grupo de pacientes finados, sin embargo la significancia estadística se presenta a las 24 y 72 horas, y únicamente con la tensión arterial sistólica; del mismo modo la frecuencia cardiaca, tomada como un dato de respuesta inflamatoria sistémica, muestra correlación con la mortalidad a las 24 y 72 horas, y la respiratoria a las 72 horas. La presencia de hipotermia, es un factor que tampoco se había evaluado anteriormente, en el cual se encontró correlación con la mortalidad. Los múltiples estudios únicamente evaluaban el estado de choque, determinado por la tensión arterial sistólica o bien diastólica, realizamos un análisis más minucioso con el resto de los parámetros de respuesta inflamatoria y encontramos que cada parámetro tal como se mencionó al inicio, incrementa la mortalidad según la evolución.

Del mismo modo que en el meta análisis de Falagas, no se encontró relación entre la diabetes mellitus y la mortalidad; los niveles de glucosa son más altos al ingreso hospitalario en los pacientes que sobrevivieron, en comparación a los que fallecieron, podemos concluir que la severidad no va en relación al descontrol metabólico; del mismo modo, contrario a lo que se esperaba los días de sintomatología previos a su ingreso, la estancia hospitalaria y el tiempo necesario para el diagnóstico no modifican la supervivencia de los pacientes.

Uno de los resultado más relevantes al ingreso hospitalario se encontró en el tiempo de protrombina, la cual tiene una correlación directamente proporcional a la mortalidad; no es así con el tiempo de tromboplastina parcial activado, dato curioso, sin embargo existe una diferencia importante entre los grupos evaluados, estando más prologado en los que fallecieron.

Así mismo la mejor escala de severidad, que más se relaciona con la mortalidad del paciente es el SOFA, a mayor puntaje mayor mortalidad, no así como la escala avalada para determinar la severidad APACHE II, dato que previamente no había sido evaluado.

Llama la atención que en el manejo antimicrobiano brindado, presentaron muchas variabilidades, incluso a su ingreso hubo cambio de antimicrobiano hasta en 3 ocasiones, esto no se relacionó con la mortalidad, sin embargo, aquellos a los que no se les brindo manejo con ciprofloxacino, incremento la mortalidad, si bien, no alcanza significancia estadística es importante referirlo. Respecto a estos datos se carece información en la literatura, sin embargo las guías de infecciones de vías urinarias complicadas sugieren el uso de fluroquinolonas para su manejo.

El lado afectado, coincide con la literatura, las formas bilaterales muestra mayor mortalidad, seguido del lado derecho y por último el izquierdo. No se realizó complementación de este dato con los hallazgos tomográficos en relación a si son tipo 1 o 2. Sería importante realizar esta comparación, por las implicaciones encontradas en otros artículos con referencia a la mortalidad.



## IX. CONCLUSIONES



## **IX. CONCLUSIONES:**

En conclusión, los datos que orientan hacia una mayor mortalidad son:

1. La prolongación de tiempo de protrombina y el incremento en la cuenta leucocitaria al ingreso.
2. A las 24 horas la disminución de la tensión arterial sistólica, el incremento de la frecuencia cardíaca y la disminución de los niveles séricos de bicarbonato de sodio.
3. Los niveles séricos de pCO<sub>2</sub> aunado a la cuenta plaquetaria de las 72 hrs, la tensión arterial sistólica, frecuencia cardíaca, respiratoria, niveles séricos de urea, nitrógeno ureico, y más aún, el riesgo que confiere la presencia de hipotermia, y la persistencia de la falla renal.
4. Es importante no demeritar el puntaje de la escala SOFA, en las evaluaciones de severidad al ingreso hospitalario.
5. Posiblemente las alteraciones más relevantes sean a las 72 horas, ya que habla de la pobre corrección de los trastornos relacionados al proceso infeccioso.
6. La persistencia de la tensión arterial sistólica baja, y el incremento de la frecuencia cardíaca habla de la pobre reanimación que se le ha brindado al paciente, y la pobre respuesta terapéutica que este ha tenido.
7. Si bien algunos datos son concluyente y algunos coinciden con el meta análisis que realizo Falagas en nuestra población al parecer no existe relación respecto al ingreso, como se ha determinado anteriormente, y por lo tanto, estos parámetros no deberían de ser tomados para decidir el manejo que se le brindara.





## X. RECOMENDACIONES



## **X. RECOMENDACIONES:**

Observando los resultados, y la diferencia que existe entre el ingreso, 24 y 72 horas, es importante contar con los datos anteriormente mencionados, sobre todo al ingreso, independientemente si el paciente ingresara o no a quirófano, así mismo, se deben de realizar los para clínicos indispensables y realizar el cálculo de la escala de severidad de SOFA, lo cual incluye: gasometría arterial, bilirrubinas, determinación de Glasgow, tiempos de coagulación, y determinación de urea y creatinina; así como el seguimiento de los paraclínicos y los parámetros hemodinámicos en los días consecutivos.

Considero que en vista que nuestros datos difieren con el meta análisis de Falagas, así como de la población de Huang, precisamente en el momento más importante para la toma de decisiones, que es el ingreso, sus parámetros no se deberían de tomar en consideración para decidir el tipo de manejo que se le brindara y esperar a que estos se presenten para tomar la decisión de intervención quirúrgica, como se ha planteado anteriormente.

Siendo que la presentación de casos en la unidad es mayor al reportado de manera mundial es importante continuar con la recopilación de casos, con determinación de paraclínicos completos, aunado a la interpretación radiográfica al ingreso, que incluye grado y tipo de pielonefritis enfisematosa; esto requiere de capacitación y difusión de la información al personal médico para poder influir en la literatura internacional con nuestra experiencia, ya que la mayor parte de los estudios publicados de manera internacional, si bien cuentan con escaso número mayor de pacientes que los que nosotros incluimos, el tiempo de recopilación fue mucho mayor, siendo incluso hasta 40 años, y el nuestro fue sólo en un tiempo de 2 años.



## XI. BIBLIOGRAFIA



## XI. BIBLIOGRAFIA:

1. Nayeemuddin M., Wiseman O. Emphysematous pyelonephritis. *Nature Clinical Practice Urology*. Febrero 2005 Vol 2 No 2. 108-112 p.p.
2. Mokabberi R., Ravakhah K. Emphysematous Urinary Tract Infections: Diagnosis, Treatment and Survival. *The American Journal of the Medical*. February 2007 Volume 333 Number 2. 111-116 p.p.
3. Somani B., Nabi G. et al. Is Percutaneous Drainage the New Gold Standard in the Management of Emphysematous Pyelonephritis? Evidence From a Systematic Review. *The Journal of Urology*. Vol. 179, May 2008, 1844-1849 p.p.
4. Stapleton, A. Urinary tract infections in patients with diabetes. *Am. J. Med.* 113, 80-84 (2002).4
5. Prkacin I., Novak B. et al. Emphysematous Pyelonephritis in a patient with impaired glucose tolerance. *CroatianDiabetology*. Volume 30, Num 3. 2001. 97-100 p.p.
6. Akalin E, et al. 12 Hyde Emphysematous cystitis and pyelitis in a diabetic renal transplant recipient. *J Transplantation* 1996;62:1024-6.
7. Pontin AR, Barnes RD, Joffe J, Kahn D. Emphysematous pyelonephritis in diabetic patients. *Br J Urol* 1995; 75: 71-74.
8. Ajay K, John H, Turney Aleck MT, et al. Unusual bacterial infections of the urinary tract in diabetic patients-rare but frequently lethal. *Neph Dial Transplant* 2001;16:1062-5.
9. Chen, M. T. et al. Percutaneous drainage in the treatment of emphysematous pyelonephritis, 10 year experience. *J. Urol.* 157, 1569-1573 (1997)
10. Shokeir, A. A., eL-Azab, M., Mohsen, T. & el Diosly, T. emphysematouspyelonephritis. A 15 year experience with 20 cases. *Urology* 49, 343-346 (1997).
11. Liao, H.-w. et al. emphysematous pyelonephritis caused by *Bacteroidesfragilis*. *Nephrol. Dial. Transplant.* 20, 2575-2577 (2005).
12. Christensen, J. & Bistrup, C. emphysematous pyelonephritis caused by *Clostridium septicum* and complicated by a mycotic aneurysm. *Br. J. Radiol.* 66, 842-843 (1993).
13. Ahmad, M. & Dakshinamurty, K. v. emphysematous renal tract disease due to *Aspergillifumigatis*. *J. Assoc. Physicians India* 52, 495-497 (2004).
14. Ahmad, M. emphysematous pyelonephritis due to *Aspergillifumigatis*. A case report. *J. Nephrol.* 17, 446-448 (2004).
15. Wu VC, Fang CC, Li WY, et al. *Candida tropicalis*-associated bilateral renal papillary necrosis and emphysematous pyelonephritis. *ClinNephrol* 2004;62:473-5
16. Kamalian, M. D., Bhajan, M. A. & Dzarr, G. A. emphysematous pyelonephritis caused by candida infection. *Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health* 36, 725-727 (2005).
17. Hildebrand, T. s., Nibbe, L., Frei, U. & schindler, r. Bilateral emphysematous pyelonephritis caused by candida infection. *Am. J. Kidney Dis.* 33, 1-10 (1999).

18. Jeng-Jong H, Kuan-Wen C, Mirng-Kuhn R. Mixed acid fermentation of glucose as a mechanism of emphysematous urinary tract infection. *J Urol* 1991;146:148–51.
19. Huang, J.-J. & Tseng, C.-C. emphysematous pyelonephritis. Clinoradiological classification, management, prognosis and pathogenesis. *Arch. Intern. Med.* 160, 797–805 (2000).
20. Subramanyam, B. r., Lefleur, r. s. & van Natta, F. C. renal emphysema secondary to traumatic renal infarction. *Urol. Radiol.* 2, 53–54 (1980).
21. Chin-Chung Tseng, Jiunn-Jong Wu, Ming-Cheng Wang, Lien-I Hor, Yen-HsiuKo, BS, Jeng-Jong Huang, *Am J Kidney Dis* 46:432-439.
22. Tang HJ, Li CM, Yen MY et al. Clinical characteristics of emphysematous pyelonephritis. *J Microbiol Immunol Infect* 2001; 34: 125–130.
23. Wan YL, Lee TY, Bullard MJ, Tsai CC. Acute gas-producing bacterial renal infection: correlation between imaging findings and clinical outcome. *Radiology* 1996; 198: 433–438.
24. Falagas ME, Alexiou VG, Giannopoulou KP, et al. Risk factors for mortality in patients with emphysematous pyelonephritis: meta-analysis. *J Urol.* 2007;178:880Y885.
25. Pontín AR, Barnes RD. Emphysematous pyelonephritis *Urology* (Supplement 3A), September 2007;40
26. Shokeir AA, El-Azab M, Mohsen T, El-Diasty T. Emphysematous pyelonephritis: a 15-year experience with 20 cases. *Urology* 1997; 49: 343–346.
27. Michaeli, J., Mogle, P., Perlberg, s., Herman, s. & Caine, M. emphysematous pyelonephritis. *J. Urol.* 131, 205–207 (1984).
28. Wan, Y. L., Lo, s. K., Bullard, M., Chong, P. L. & Lee, T. Y. Predictors of outcome in emphysematous pyelonephritis. *J. Urol.* 159, 369–373 (1988).
29. Aswathaman K, Gopalakrishnan G, Gnanaraj L, Chacko N, Kekre N, Devasia A. Emphysematous Pyelonephritis: Outcome of Conservative Management. *UROLOGY* 71: 1007–1009.(2008)
30. Michaeli, J., Mogle, P., Perlberg, s., Herman, s. & Caine, M. emphysematous pyelonephritis. *J. Urol.* 131, 205–207 (1984).
31. Soo Park, B. et al. Outcome of nephrectomy and kidney preserving procedures for the treatment of emphysematous pyelonephritis. *Scand. J.Urol. Nephrol.* 40, 332–338 (2006).
32. Bauman, N., sabbagh, r., Hanmiah, r. & Kapoor, A. Laparoscopic nephrectomy for emphysematous pyelonephritis. *Can. J. Urol.* 12, 2764–2768 (2005).
33. Chen, M. T. et al. Percutaneous drainage in the treatment of emphysematous pyelonephritis, 10 year experience. *J. Urol.* 157, 1569–1573 (1997).
34. Stofilas, A. et al. emphysematous pyelonephritis, a rare cause of pnenumoperitoneum, a case report and review of literature. *Cases J.* 1, 91 (2008).
35. Modi, P., Goel, r. & Dodia, s. scrotal extension of emphysematous pyelonephritis. *Int. Urol. Nephrol.* 39, 405–407 (2007).
36. Chen, K. w. et al. Gas in hepatic veins. rare and critical presentation of emphysematous pyelonephritis. *J. Urol.* 115, 125–126 (1994).

37. Sarlesh, s., randeva, H. s., Hillhouse, e. w. & Patel, v. Fatal emphysematous pyelonephritis with gas in spinal extradural space in a patient with diabetes. *Diabetic Med.* 18, 68–71 (2001).
38. Ming-Tan C, Chun-Nung H, Yii-Her C, et al. Percutaneous drainage in the treatment of emphysematous pyelonephritis: 10-year experience. *J Urol* 1997;157;1569–73.
39. Koh KBH, Lam HS, Lee SH. Emphysematous pyelonephritis: drainage or nephrectomy? *BJ Urol* 1993;71:609–11.

**Anexo I.**  
**Hoja de Recopilación de Datos.**

Folio: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Determinación de Biometría Hemática:	<input type="checkbox"/> Hb: <input type="checkbox"/> Leucocitos: <input type="checkbox"/> Plaquetas: <input type="checkbox"/> ≤150,000 <input type="checkbox"/> ≥150,000	<input type="checkbox"/> Hb: <input type="checkbox"/> Leucocitos: <input type="checkbox"/> Plaquetas: <input type="checkbox"/> ≤150,000 <input type="checkbox"/> ≥150,000	<input type="checkbox"/> Hb: <input type="checkbox"/> Leucocitos: <input type="checkbox"/> Plaquetas: <input type="checkbox"/> ≤150,000 <input type="checkbox"/> ≥150,000
Determinación de Química Sanguínea:	<input type="checkbox"/> Glucosa: <input type="checkbox"/> Urea: <input type="checkbox"/> Cr: <input type="checkbox"/> BUN:	<input type="checkbox"/> Glucosa: <input type="checkbox"/> Urea: <input type="checkbox"/> Cr: <input type="checkbox"/> BUN:	<input type="checkbox"/> Glucosa: <input type="checkbox"/> Urea: <input type="checkbox"/> Cr: <input type="checkbox"/> BUN:
Determinación de Electrolitos Séricos:	<input type="checkbox"/> Sodio: <input type="checkbox"/> Potasio: <input type="checkbox"/> Cloro:	<input type="checkbox"/> Sodio: <input type="checkbox"/> Potasio: <input type="checkbox"/> Cloro:	<input type="checkbox"/> Sodio: <input type="checkbox"/> Potasio: <input type="checkbox"/> Cloro:
Examen General de Orina:	<input type="checkbox"/>		
Gasometría arterial	<input type="checkbox"/> Ph: _____ <input type="checkbox"/> pCO2: _____ <input type="checkbox"/> pO2: _____ <input type="checkbox"/> HCO3: _____ <input type="checkbox"/> Exceso de Base: _____ <input type="checkbox"/> Saturación : _____	<input type="checkbox"/> Ph: _____ <input type="checkbox"/> pCO2: _____ <input type="checkbox"/> pO2: _____ <input type="checkbox"/> HCO3: _____ <input type="checkbox"/> Exceso de Base: _____ <input type="checkbox"/> Saturación : _____	<input type="checkbox"/> Ph: _____ <input type="checkbox"/> pCO2: _____ <input type="checkbox"/> pO2: _____ <input type="checkbox"/> HCO3: _____ <input type="checkbox"/> Exceso de Base: _____ <input type="checkbox"/> Saturación : _____
Lado afectado	<input type="radio"/> Izquierdo <input type="radio"/> Derecho <input type="radio"/> Bilateral		
Antecedentes	<input type="checkbox"/> Diabetes mellitus <input type="checkbox"/> Hipertensión arterial sistémica <input type="checkbox"/> Litiasis <input type="checkbox"/> Hiperplasia prostática benigna <input type="checkbox"/> Otros:		
Días de sintomatología			
Tiempo de diagnóstico			

Días de estancia			
Tratamiento previo			
Tratamiento hospitalario	1. 2. 3. 4. 5.		
Sintomatología de ingreso	<input type="checkbox"/> Dolor <input type="checkbox"/> Fiebre <input type="checkbox"/> Escalofríos <input type="checkbox"/> Síntomas urinarios <input type="checkbox"/> Poliuria <input type="checkbox"/> nausea		
Signos vitales al ingreso:	<input type="checkbox"/> TA:____ <input type="checkbox"/> FC:____ <input type="checkbox"/> FR:____ <input type="checkbox"/> Temp:___	<input type="checkbox"/> TA:____ <input type="checkbox"/> FC:____ <input type="checkbox"/> FR:____ <input type="checkbox"/> Temp:___	<input type="checkbox"/> TA:____ <input type="checkbox"/> FC:____ <input type="checkbox"/> FR:____ <input type="checkbox"/> Temp:___
Requerimiento de ventilación mecánica	<input type="checkbox"/>		
Diagnostico histopatológico			
Nefrectomía	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		
Urocultivo	<input type="checkbox"/>		

---



---



---



---