



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL GENERAL “DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA”  
CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”  
DEPARTAMENTO DE UROLOGÍA**

**TÍTULO:**

**COMPARACIÓN DE LA MORTALIDAD EN PACIENTES CON PIELONEFRITIS  
ENFISEMATOSA TRATADOS MEDIANTE DERIVACIÓN CON CATÉTER JJ  
VS. NEFRECTOMÍA**

**PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN UROLOGÍA**

**INVESTIGADOR PRINCIPAL:  
DR. JULIO CÉSAR OCÁDIZ MÁRQUEZ**

**INVESTIGADOR TESISISTA:  
DR. JUAN PABLO DELGADILLO ESPEJO**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## **IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES**

### **INVESTIGADOR RESPONSABLE:**

**Nombre: Dr. Julio César Ocádiz Márquez**

**Médico No Familiar (Cirujano Urólogo) adscrito al Servicio de Urología del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del CMN “La Raza” del IMSS.**

**Matricula: 8643288**

**Domicilio: Calzada Vallejo y Av. Paseo de las Jacarandas S/N, Colonia La Raza CP 02990, Ciudad de México.**

**Teléfono: 55 2919 4677**

**Correo: [ocadizjulio@gmail.com](mailto:ocadizjulio@gmail.com)**

### **INVESTIGADOR TESISISTA:**

**Nombre: Dr. Juan Pablo Delgadillo Espejo**

**Médico Residente de 5º año de la Subespecialidad de Urología, del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del CMN “La Raza” del IMSS.**

**Matrícula: 97362053.**

**Domicilio: Calzada Vallejo y Av. Paseo de las Jacarandas S/N, Colonia La Raza CP 02990, Ciudad de México.**

**Teléfono: 55 1921 8705**

**Correo: [juanpablode2010@hotmail.com](mailto:juanpablode2010@hotmail.com)**

## ÍNDICE.

Portada .....	1
1. Índice.....	3
2. Resumen .....	4
3. Marco teórico.....	6
4. Planteamiento del problema .....	12
5. Pregunta de investigación.....	13
6. Justificación del estudio.....	14
7. Objetivos.....	15
8. Hipótesis.....	16
9. Material y métodos.....	17
10. Criterios de selección de la muestra.....	19
11. Cálculo del tamaño de muestra .....	20
12. Definición y operacionalización de variables.....	22
13. Descripción general del estudio .....	25
14. Análisis estadístico .....	26
15. Aspectos éticos .....	27
16. Recurso, financiamiento y factibilidad .....	29
17. Cronograma de actividades.....	31
18. Bibliografía.....	32
19. Carta de consentimiento informado.....	35
20. Instrumento de recolección de datos.....	36

## 2. RESUMEN.

**Título:** Comparación de la mortalidad en pacientes con pielonefritis enfisematosa tratados mediante derivación con catéter JJ vs. Nefrectomía.

**Antecedentes:** La **Pielonefritis Enfisematosa** es definida como una infección aguda y necrotizante del parénquima renal y perirrenal el cual resulta en la formación de gas dentro del parénquima renal, sistema colector o tejido perirrenal, secundario a un proceso infeccioso agudo principalmente por bacterias como **E. Coli, Klebsiella ssp** y **Proteus ssp** (microorganismos anaerobios facultativos). Históricamente el tratamiento convencional definido hasta la fecha y **dependiendo de la severidad del cuadro**, consiste en dos modalidades principalmente: manejo médico con derivación endoscópica o percutánea y manejo quirúrgico con nefrectomía de urgencia, fluctuando con un rango de mortalidad del 40 al 50 %.

**Objetivo:** Comparar la mortalidad de los pacientes con **pielonefritis enfisematosa** tratados con derivación con catéter JJ vs nefrectomía.

**Material y Métodos:** Se realizará un **estudio de tipo observacional, analítico, retrospectivo y trasversal** en el **Hospital General del CMN “La Raza”**, en el periodo de evaluación del **01 de enero de 2016 al 28 de febrero del 2021.**; a través de la revisión detallada y pormenorizada de los expedientes clínicos de aquellos pacientes con este diagnóstico y que fueron tratados mediante derivación de la vía urinaria, con la instalación endoscópica ureteral de catéter JJ y nefrectomía. Se evaluarán los factores asociados a la efectividad postquirúrgica, tanto de los procedimientos endoscópicos simples para la inserción del catéter JJ, como de la cirugía abierta para la nefrectomía, integrando variables como: **edad, diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, cardiopatía, hipotiroidismo, leucocitosis, neutrofilia, creatinina sérica.**

Para el análisis estadístico se utilizarán frecuencias, proporciones y una  $X^2$  para las **Variables categóricas**, una **T de Student** para las **variables numéricas** con una  $p \leq 0.05$ .

**Recursos e infraestructura:** Se cuenta con los siguientes recursos humanos: el Dr. Julio César Ocadiz Márquez médico Urólogo, adscrito al servicio de Urología del **Hospital General del Centro Médico Nacional “La Raza”**, el cual cuenta con capacitación en dirección de tesis y con participación del Dr. Juan Pablo Delgadillo Espejo, actualmente médico residente de quinto año en el servicio de Urología, así también los recursos financieros e infraestructura del **Hospital General del Centro Médico Nacional “La Raza”**, que permitirán cumplir cabalmente con el objetivo del proyecto de investigación.

**Experiencia del grupo:** El investigador principal cuenta con experiencia de 25 años en la atención de padecimientos urológicos, interpretación y análisis de estudios de imagen y de correlación clínica de patología de vías urinarias, asimismo cuenta con 18 años como profesor de clase de Urología de pregrado en la Universidad FES de Iztacala y 9 años como profesor ayudante y asesor de tesis del servicio de Urología del Hospital General Centro Médico Nacional La Raza.

**Tiempo a desarrollar:** de acuerdo a lo estimado con la recolección de expedientes clínicos, llenado del documento de recolección de datos, el vaciado de la información a la hoja de Excel y su interpretación estadística, se planea su cumplimiento para el mes de enero del año 2022.

**Palabras Clave:** Pielonefritis enfisematosa, Catéter JJ, Nefrectomía, índice de mortalidad

### 3. MARCO TEÓRICO

En la literatura médica contemporánea, el primer caso reportado de Pielonefritis enfisematosa fue en **1898** por **Kelly** y **MacCullum** y el término “**Pielonefritis Enfisematosa**” fue acuñado por **Schultz** y **Klorfein** en **1962**.<sup>1</sup>

La **Pielonefritis Enfisematosa (PE)** es definida como una infección aguda y necrotizante del parénquima renal y perirrenal. El gas dentro del tracto urinario puede tener 3 orígenes principales: 1) gas atmosférico introducido durante varios procedimientos diagnósticos (endourológicos), 2) gas como resultado de una fístula a víscera hueca y 3) gas producido por bacterias dentro del tracto urinario. Generalmente es secundario aun proceso infeccioso agudo por bacterias como **E. Coli (67%), Klebsiella ssp (20%),** y **Proteus ssp (10%)** las cuáles son bacterias Gram negativas, anaerobios facultativos con la capacidad para fermentar glucosa y lactato en dióxido de carbono causando una infección necrotizante del tejido implicado<sup>1,2</sup>. Sin embargo se han encontrado en algunos reportes de casos la presencia de bacterias anaerobias como **Bacteroides fragilis** y **Clostridium**<sup>2</sup>.

Afecta con predominio a las mujeres en aproximadamente 70%, esto es debido a que las mujeres predisponen con mayor frecuencia a infecciones del tracto urinario, asimismo presenta predilección por el riñón izquierdo en aproximadamente 60 al 70% de los casos<sup>3</sup>.

La **Diabetes Mellitus** parece ser el factor de riesgo más común para desarrollar **PE**, se cree que una alta concentración de glucosa en el tejido puede proporcionar un ambiente favorable para el crecimiento de bacterias productoras de gas y para inhibición del sistema inmunológico, particularmente leucocitos, que posteriormente perpetuarán la infección<sup>3,4</sup>.

Tiene predilección por pacientes diabéticos mal controlados (90% de los casos), con pielonefritis crónica o litiasis renal que produce uropatía obstructiva (30%). Sin embargo, existen otros factores predisponentes como traumatismos o procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos invasivos de la vía urinaria<sup>4</sup>.

Por lo general es un padecimiento grave, con una mortalidad variable de acuerdo a los diferentes autores, reportada del 50 al 90%<sup>3</sup>. Sin embargo, actualmente en otras series de estudios se ha visto una disminución en la mortalidad que va desde el 11 al 44% relacionado con la depuración de las técnicas de derivación de la vía urinaria como **Derivación percutánea (DCP)** o **Derivación endoscópica con catéter JJ (DCJ)**, las cuales han demostrado una disminución en la tasa de mortalidad <sup>5, 6,7</sup>.

Los factores predictores de pobre pronóstico en pacientes diabéticos con diagnóstico de **PE** son: la categoría tomográfica, trombocitopenia (plaquetas < 100 000 mm<sup>3</sup>), falla renal aguda definida como elevación de Cr sérica en 0.3 mg/dL respecto a la basal o incremento del 50% durante la hospitalización y niveles altos de eritrocitos presentes en el urianálisis, siendo la **falla renal aguda el principal factor implicado con pobre pronóstico**<sup>8</sup>.

**Hamath Su y cols.**, más recientemente estudiaron otros factores implicados con el pronóstico de la enfermedad documentando que la disnea, alteración del estado de alerta, presión arterial sistólica < 90 mmHg, oliguria, trombocitopenia (< 100, 000 mm<sup>3</sup>), hiponatremia (Na < 132 mEq), hipercalemia (K > 5 mEq), urocultivo positivo para **E. Coli** y nefrectomía de urgencia son factores de mal pronóstico, encontrando que el factor de peor pronóstico lo tuvieron aquellos pacientes que se manejaron con nefrectomía de urgencia con una mortalidad 100%. Por otro lado, no encontraron relación de mortalidad en aquellos pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus, sin embargo, tener 2 o más factores de riesgo incrementa de forma significativa la mortalidad de un 18% hasta un 90%<sup>9</sup>.

Las manifestaciones clínicas más comunes son fiebre, dolor en flanco y piuria que se presentan hasta en 63% de los pacientes, sin embargo, son datos inespecíficos y no difieren de otras causas infecciosas del tracto urinario, aunque la trombocitopenia (46%), insuficiencia renal aguda (35%), alteración del estado de alerta (19%) y el estado de shock (29%), pueden ser las manifestaciones iniciales, especialmente en casos graves o en pacientes que no recibieron un diagnóstico precoz<sup>10</sup>.

El diagnóstico de **PE** se realiza de manera clásica al demostrar gas en el tejido renal o perinéfrico mediante una radiografía simple de abdomen o ultrasonido renal. Sin embargo, el gas solo puede demostrarse en 33% de las radiografías y en 66% de los ultrasonidos renales. En contraste, la tomografía computarizada simple no solo puede confirmar el diagnóstico, sino que también muestra el alcance de la enfermedad, con una sensibilidad y especificidad cercana al 100%, lo que conduce a ser el Gold Estándar en el diagnóstico<sup>11</sup>.

En **1996 Wan et al**, describieron 2 clasificaciones radiológicas distintas de **PE** por tomografía computarizada: el tipo 1 con curso fulminante y una mortalidad del 69%, el cual se caracteriza por destrucción del parénquima renal y el tipo 2 con mortalidad del 18% con presencia de líquido perirrenal o perinéfrico con gas en sistemas colectores. Sin embargo, en el año **2000 Huang JJ y Tseng CC**, realizaron una descripción más detallada basada en hallazgos tomográficos de acuerdo con la extensión del gas y abscesos, estadificando la enfermedad en 4 grupos, la cual hasta la fecha sigue vigente:

- **Clase I** describe gas en sistema colector.
- **Clase II** gas en el parénquima renal.
- **Clase III** se subdivide en:
  - o **Clase IIIA** gas en espacio perirrenal.
  - o **Clase IIIB** gas en espacio pararrenal
- **Clase IV** afección renal bilateral o afección en riñón único.

De igual manera las **tasas de mortalidad** según la clasificación de **Huang** para **PE** de las **clases 1, 2, 3A, 3B y 4** fueron **0%, 10%, 29%, 19% y 50%**, respectivamente.<sup>11</sup>

Demostrando una mayor tasa de mortalidad y de fracaso de **DCP** entre mayor grado de severidad. Asimismo según sus resultados en base a la clasificación, propusieron manejo de acuerdo a la severidad del cuadro, estableciendo para las clases I y II el manejo de elección con antibióticos y/o **DCP** con una tasa de éxito del 100% y para clase III y IV con 1 factor de riesgo (trombocitopenia, alteración de la función renal, alteración del estado de alerta) con **DCP** más la administración de antibiótico, la tasa de éxito fue del 85%, sin embargo, para los pacientes con 2 o 3 factores de riesgo, la tasa de éxito fue del 15%, por lo que la nefrectomía parece ser el manejo de elección<sup>11,12</sup>.

En los últimos años la atención no solo se ha centrado en disminuir las tasas de mortalidad, sino también en la preservación de la unidad renal<sup>13</sup>.

Las opciones de tratamiento para la **PE** han ido evolucionando a lo largo de los años, desde la cirugía invasiva hasta los enfoques más conservadores, incluyendo el **drenaje con catéter percutáneo** o el uso endoscópico de **catéter JJ**. Hasta finales de la década de 1980, el manejo generalmente involucraba nefrectomía de emergencia y/o drenaje quirúrgico abierto con tratamiento antibiótico, sin embargo, este enfoque se asoció con una tasa de mortalidad del 40 al 50%. La implementación de técnicas de **DCP** facilitó al máximo el ahorro de nefronas y restauración de la función renal. Entre las últimas dos décadas las mejoras en las técnicas de manejo han mostrado una disminución en las tasas de mortalidad<sup>14,15</sup>.

Por lo que el manejo inicial consiste en la reanimación con líquidos intravenosos y antibióticos con control en los niveles glucémicos en todos los pacientes.

Algunos estudios recomiendan la nefrectomía de emergencia en combinación con antibióticos, líquidos y la optimización de la glucosa en sangre y electrolitos. Sin embargo, otros autores proponen que el tratamiento conservador o con **(DCP)** sólo debe utilizarse en pacientes con **PE** localizada, enfermedad bilateral, enfermedad en riñón único o en aquellos que no pueden tolerar la anestesia general; mientras que el tratamiento médico únicamente con la administración de antibióticos sólo conlleva a un mayor riesgo de mortalidad.<sup>16</sup>

Con una tendencia creciente hacia el manejo conservador, se ha vuelto importante identificar los factores que predicen el éxito del manejo médico y, por lo tanto, identificar los pacientes para quienes la nefrectomía supone un riesgo mayor de mortalidad. Pocos factores como la insuficiencia renal aguda, la alteración del estado mental y la trombocitopenia se han encontrado para predecir un resultado no exitoso.<sup>16</sup>

En un estudio retrospectivo donde se trató a 26 pacientes con **PE**, se llegó a la conclusión de que se recomienda un tratamiento médico agresivo temprano y que la nefrectomía se debe considerar sólo si los pacientes se deterioran o no mejoran con el tratamiento conservador.<sup>17</sup>

Como se ha estado describiendo existen alternativas para el manejo que van desde la cirugía invasiva hasta los enfoques más conservadores.<sup>17</sup>

En otro estudio de tipo prospectivo, se observó que existen buenos resultados entre el **procedimiento de drenaje percutáneo y la colocación endoscópica de catéter JJ**.<sup>18</sup>

Sin embargo, dado que **la colocación endoscópica de catéter JJ** puede realizarse bajo anestesia local y tiene menos morbilidad para el paciente sin la necesidad de cuidados adicionales, es más preferible que la **nefrostomía percutánea**.<sup>18</sup>

El drenaje de la vía urinaria sea con **DCP** o **DCJ**, en lugar de la nefrectomía, es ahora el **estándar de oro** en la atención y manejo definitivo para la mayoría de los pacientes con **PE**. Esta estrategia se encuentra relacionada con una tasa de mortalidad más baja que el tratamiento médico o la nefrectomía de emergencia.<sup>19,20</sup>

#### 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se tiene conocimiento que **la Pielonefritis Enfisematosa** es una entidad infecciosa considerada como una emergencia urológica de tipo quirúrgico, dado que presenta alta predilección por pacientes con enfermedades crónico-degenerativas como la Diabetes Mellitus descompensada y la Hipertensión Arterial Sistémica, sexo femenino y mayor afección para el riñón izquierdo. Así mismo una entidad cuya etiología infecciosa se ha reportado en múltiples estudios es la presencia de ***E. Coli*** como principal agente etiológico además de otros como ***Klebsiella ssp, Proteus ssp, Bacteroides Fragilis*** y ***Clostridium***.

**Huang y Tseng** en el año **2000** realizaron una descripción más detallada de la **PE** basados en hallazgos tomográficos de acuerdo a la extensión del gas y la formación de abscesos, estadificando la enfermedad en 4 grupos, demostrando una mayor tasa de mortalidad y de fracaso de **DCP** entre mayor sea el grado de severidad.

Sin embargo, con las nuevas técnicas para derivación de la vía urinaria se han reportado menores tasas de mortalidad, por lo que el drenaje de la vía urinaria sea con **DCP** o **DCJ**, en lugar de la nefrectomía, es ahora el estándar de oro en la atención y manejo definitivo para la mayoría de los pacientes con **PE**. Esta estrategia está relacionada con una tasa de mortalidad más baja que el tratamiento médico o la nefrectomía de emergencia. En nuestra Unidad los pacientes con **PE** que ingresan al área de Urgencias, son atendidos y tratados mediante criterios estrictos y no solo por los factores de riesgo asociados; a la creatinina sérica, hemoglobina y leucocitosis, sino también a la severidad de la **PE** de acuerdo a las evidencias observadas en la tomografía, mediante 2 tipos de abordaje: manejo médico con antibióticos y la derivación de la vía urinaria con la colocación endoscópica de catéter JJ o la nefrectomía y antibióticos.

Dado lo anterior hay pocos estudios en la literatura internacional que reporten la mortalidad en pacientes que fueron tratados únicamente con derivación de la vía urinaria mediante colocación de catéter JJ, comparándola con el manejo quirúrgico que implique la nefrectomía de urgencia, por lo que es de nuestro interés reportar la experiencia en nuestra unidad.

## **5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.**

Derivado de los antecedentes descritos antes, se plantea la siguiente pregunta de investigación que pretende responder y aportar información a este problema:

**¿Cuál es la mortalidad en los pacientes con PE que fueron tratados con derivación de la vía urinaria mediante colocación de catéter JJ comparada con los que se les realizó nefrectomía?**

## 6. JUSTIFICACIÓN

La **PE** es una enfermedad infecciosa que representa una urgencia urológica y que desde su descripción ha presentado un alto índice de mortalidad por diversos factores, entre ellos el tipo de tratamiento establecido, desde hace ya algunos años se han descrito 2 métodos no invasivos para disminuir la mortalidad (derivación percutánea y derivación endoscópica con colocación de catéter JJ), sin embargo no hay reportada suficiente información sobre los resultados en cuanto a la mortalidad, tampoco de los beneficios y complicaciones en la colocación de catéter JJ, lo cual nos motiva a documentar nuestra propia experiencia y resultados en dicha modalidad.

El lograr describir de forma objetiva los índices de mortalidad y las complicaciones que surjan de la derivación de la vía urinaria, a través de la colocación de un catéter ureteral doble J o en los que se realizó nefrectomía en los pacientes con diagnóstico de **PE** en la población derechohabiente del **Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional “La Raza”**, nos permitirá proporcionar un mejor y más eficaz tratamiento médico, con la finalidad de ofrecer las mejores opciones para el paciente, y con ello, un mejor pronóstico para los enfermos.

## 7. OBJETIVO GENERAL

Conocer la tasa de mortalidad en los pacientes con diagnóstico de **Pielonefritis Enfisematosa** que fueron tratados con la colocación endoscópica de catéter ureteral doble J comparada con los que se les realizó nefrectomía.

### 7.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 7.1.1 Describir las comorbilidades presentes al momento del diagnóstico de **Pielonefritis Enfisematosa** (Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial Sistémica, Enfermedad Renal Crónica, Hipotiroidismo).
- 7.1.2 Precisar la Escala Tomográfica de **Huang** en los pacientes con diagnóstico de **Pielonefritis Enfisematosa** al momento de su ingreso al Hospital.
- 7.1.3 Reconocer los factores de riesgo asociados al incremento en la mortalidad de los pacientes con **Pielonefritis Enfisematosa** (leucocitosis, lesión renal aguda, etc.).

## **8. HIPÓTESIS**

### **8.1 Hipótesis Nula**

**HO:** No existe mortalidad en los pacientes tratados con derivación urinaria con catéter JJ, con diagnóstico de **Pielonefritis Enfisematosa** en el **Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional “La Raza”**

### **8.2 Hipótesis Alterna**

**H1:** Existe una mortalidad mayor en los pacientes tratados con derivación urinaria con catéter JJ, con diagnóstico de **Pielonefritis Enfisematosa** en el **Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional “La Raza”**.

## 9. MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizará un estudio de investigación de tipo **observacional, descriptivo, retrospectivo y trasversal** en la **Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional “La Raza” del I.M.S.S.**, en un periodo de evaluación del 01 de enero del 2016 al 28 de febrero del 2021. A través de la revisión pormenorizada de los expedientes clínicos de los pacientes que fueron diagnosticados con **Pielonefritis Enfisematosa**, se evaluará también la tasa de mortalidad en aquellos pacientes tratados con la derivación de la vía urinaria mediante colocación de un catéter ureteral JJ. Para el análisis estadístico se usarán **frecuencias, proporciones** y una **X<sup>2</sup>** para las **variables categóricas**, una **T de Student** para las **variables numéricas** y una **p ≤ 0.05**.

### 9.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

**Epidemiológica, Clínica.**

### 9.2 TIPO DE DISEÑO

De acuerdo al grado de control de la variable: **Observacional.**

Con relación al objetivo que se busca: **Analítico.**

En base al momento en que se obtendrán o evaluarán los datos: **Retrospectivo.**

Relacionado al número de veces que se miden las variables: **Trasversal.**

### 9.3 LUGAR DE ESTUDIO

**Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” Centro Médico Nacional “La Raza”**, localizado en Calzada Vallejo y Av. Paseo de las Jacarandas S/N, Colonia La Raza, CP 02990, Ciudad de México.

### 9.4 MUESTRA

Expedientes clínicos de la población derechohabiente de la **Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional “La Raza”** que tengan el diagnóstico de **Pielonefritis Enfisematosa** y se hayan tratado con derivación de la vía urinaria mediante la colocación de catéter JJ o nefrectomía por el mismo diagnóstico.

### 9.5 POBLACIÓN DE ESTUDIO

Expedientes de pacientes derechohabientes del **Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional “La Raza”** que fueron atendidos con el diagnóstico de **Pielonefritis Enfisematosa** en un periodo de evaluación del 01 de enero de 2016 al 28 de febrero del 2021.

## **10. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA**

### **10.1.1 Criterios de inclusión:**

- Expedientes de pacientes con diagnóstico de **Pielonefritis Enfisematosa**.
- Expedientes de pacientes con registro de signos vitales hasta su alta por mejoría o defunción.
- Expedientes de pacientes con diagnóstico de **Pielonefritis Enfisematosa** tratados mediante colocación de catéter JJ.
- Expedientes de pacientes que cuenten con Tomografía Axial Computarizada abdominopélvica al ingreso.
- Expedientes de los pacientes en protocolo, que cuenten con una determinación de los siguientes exámenes de laboratorio al ingreso: biometría hemática, glucosa sanguínea, creatinina sérica, urea sérica, tiempos de coagulación, urocultivo.

### **10.1.2 Criterios de exclusión:**

- Expedientes de pacientes que hayan sido trasladados a otro Hospital y no haya sido posible dar el seguimiento correspondiente.
- Expedientes de pacientes que no cuenten con tomografía abdominopélvica al ingreso.
- Expedientes de pacientes que no cuenten con la determinación de alguno de los siguientes exámenes de laboratorio al ingreso: biometría hemática, glucosa sanguínea, creatinina sérica, urea sérica, tiempos de coagulación, urocultivo.

### **10.1.3 Criterios de eliminación:**

- Expedientes de pacientes que no cuenten con todos los datos inherentes a esta investigación.

## 11. CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

De acuerdo con las características del estudio, se realizó el cálculo del tamaño de la muestra para una población infinita. Basado en la literatura médica internacional, se ha observado una **tasa de mortalidad** que va del **50% al 90% (alrededor de 70%; p1=0.7, q1=0.3)** en pacientes operados de nefrectomía, **y una reducción en la mortalidad del 11 al 44% (alrededor de 28%, p2=0.28, q2=0.72)** cuando son manejados con **DPC o DCJ** <sup>11,12,13</sup>. **Por lo que la proporción esperada para este estudio de investigación se estima en 80%, y un nivel de confianza del 95% alfa=0.05, beta=0.80; K = 7.9).**

Derivado de lo anterior se realizó la siguiente fórmula para diferencia de dos proporciones, se requieren al menos 19 pacientes por grupo.

$$n = \frac{(p_1q_1 + p_2q_2)(K)}{(p_1 - p_2)^2}$$

valor P1	0.7
valor Q1	<b>0.3</b>
valor P2	0.28
valor Q2	<b>0.72</b>
valor K	7.9
<b>N</b>	19 pacientes por grupo

Poder					
Nivel significación dos colas	50%	80%	90%	95%	Nivel significación una cola
0.1	2.7	6.2	8.6	10.8	0.05
0.05	3.8	7.9	10.5	13.0	0.025
0.025	5.4	10.0	13.0	15.8	0.01
0.01	6.6	11.7	14.9	17.8	0.005

**p1**= Proporción esperada de la variable de interés en grupo 1.  
**p2**= Proporción esperada de la variable de interés en grupo 2.  
**q1**= 1-p1 (complementario, sujetos que no tienen la variable de estudio)  
**q2**= 1-p2 (complementario, sujetos que no tienen la variable de estudio)  
**K**= Constante *K* determinada por valores de  $z\alpha$  y  $z\beta$ .

### 11.1 TAMAÑO MUESTRAL AJUSTADO A LAS PÉRDIDAS

En este estudio es preciso estimar las posibles pérdidas de pacientes por razones diversas (pérdida de información, sesgos de selección, sesgos de información), por lo que se debe incrementar el tamaño muestral respecto a dichas pérdidas.

El tamaño muestral ajustado a las pérdidas se puede calcular de la siguiente forma:

**Muestra ajustada a las pérdidas =  $n (1 / 1-R)$**

- **n = número de sujetos sin pérdidas (50)**
- **R = proporción esperada de pérdidas (20%)**

Así por ejemplo si en el estudio esperamos tener un 20% de pérdidas, el tamaño muestral necesario sería:  $19 (1 / 1-0.2) = 24$  pacientes.

Se requieren 48 pacientes con diagnóstico de Pielonefritis Enfisematosa para la realización del estudio, de los cuales se requieren 24 pacientes con derivación con catéter JJ y 24 pacientes de nefrectomía.

### 11.2 TIPO DE MUESTREO

**Probabilístico:** se mantuvo el principio de equiprobabilidad de todos los expedientes de individuos con diagnóstico de **PE**, para ser seleccionados y estudiados en este protocolo.

Se puso especial atención en el muestreo aleatorio estratificado, logrando así definir los grupos de acuerdo con edad, sexo, grado de severidad de **PE**, conteo plaquetario, agente causal de la **PE**, Escala de **Huang** y tratamiento con derivación de la vía urinaria mediante colocación de catéter JJ.

## 12. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable Dependiente				
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Indicador
<b>Pielonefritis enfisematosa</b>	Infección necrotizante grave de los riñones, la cual se caracteriza por la producción bacteriana de gas dentro del parénquima renal.	Pacientes con presencia de gas en parénquima renal, sistema colector, espacio peri o pararenal, corroborado mediante tomografía computada simple.	Cualitativa ordinal	1.- Clase 1: Es la presencia de gas en el sistema colector. 2.- Clase 2: Presencia de gas en parénquima sin extensión al espacio extrarrenal. 3.- Clase 3A: Extensión de gas al espacio perinéfrico. 4.- Clase 3B: Extensión de gas al espacio paranéfrico 5.- Clase 4: PE bilateral o de riñón único.
<b>Pielonefritis enfisematosa leve (Derivación catéter JJ)</b>	Infección necrotizante grave de los riñones, la cual se caracteriza por la producción bacteriana de gas dentro del parénquima renal.	Pacientes que presenten clasificación de Huang 1, o Huang 2.	Cualitativa ordinal	1.- Pacientes con Huang 1 2.- Pacientes con Huang 2.
<b>Pielonefritis enfisematosa severa (Nefrectomía)</b>	Infección necrotizante grave de los riñones, la cual se caracteriza por la producción bacteriana de gas dentro del parénquima renal.	Pacientes que presenten clasificación de Huang 3A, 3B ó 4, o quienes a pesar del manejo con derivación con catéter JJ presentaron deterioro (disminución TA diastólica < 90 mmHg, uso de apoyo vasopresor o ventilatorio, deterioro del estado neurológico.	Cualitativa ordinal	1.- Pacientes con Huang 3A 2.- Pacientes con Huang 3B. 3. Pacientes con Huang 4. 3. Pacientes que pese a la derivación con catéter JJ no hubo mejoría o presentaron deterioro.

## Variables Independientes

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Indicador
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Número de años cumplidos del paciente al ingreso.	Cuantitativa Discreta	1. Años cumplidos
<b>Género</b>	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos, y hacen posible una reproducción que se caracteriza por una diversificación genética.	Características fenotípicas de la persona objeto de estudio.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1. Femenino  2. Masculino
<b>Catéter JJ.</b>	Es una sonda de calibre pequeño el cuál se introduce en el uréter para drenar orina del riñón a la vejiga.	Sonda intraureteral que drena la orina de los riñones a la vejiga. El cual se debe ofrecer colocar de primera intención en pacientes con PE Huang 1 ó 2, estable clínica y hemodinámicamente.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1. SI  2. NO
<b>Nefrectomía.</b>	Extracción quirúrgica de un riñón por cualquier método: abierto o laparoscópico.	Extracción quirúrgica de un riñón, la cual se debe ofrecer en pacientes con PE Huang 3A, 3B ó 4, o en pacientes que se colocó catéter JJ sin mejora del cuadro en 72 horas (disminución de TA diastólica <90 mmHg, uso de apoyo vasopresor o ventilatorio, alteración del estado de alerta).	Cualitativa Nominal Dicotómica	1. SI  2. NO
<b>Tasa de Mortalidad</b>	Proporción de personas que fallecen respecto al total de la población en un periodo determinado.	Número de personas fallecidas en un periodo de tiempo estimado en una población específica.	Cuantitativa Continua	Porcentaje.
<b>Muerte (Defunción hospitalaria)</b>	Cese de la actividad integrada del organismo durante su estancia hospitalaria.	Ausencia de signos vitales y/o actividad orgánica durante su hospitalización.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1. SI  2. NO
<b>Trombocitopenia</b>	Conteo plaquetario menor a 100,000/dL.	Nivel de plaquetas reportados en la biometría hemática reportado al ingreso del paciente.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1. SI  2. NO
<b>Glucosa sérica</b>	Concentración de glucosa presente en el torrente sanguíneo al momento de la toma de muestra.	Nivel de glucosa en sangre al momento del ingreso del paciente.	Cuantitativa Discreta	1. mg/dL
<b>Urea sérica</b>	Concentración del producto del metabolismo de las proteínas en sangre.	Nivel de urea en sangre al momento del ingreso del paciente.	Cuantitativa Discreta	1. mg/dL
<b>Creatinina sérica</b>	Es un análisis que mide el nivel de creatinina en la sangre.	Nivel de creatinina sérica reportado en los laboratorios al ingreso del paciente.	Cuantitativa Discreta	1. mg / dL
<b>Tiempo de protrombina (TP)</b>	Examen sanguíneo que mide el tiempo que tarda el plasma en coagular.	Tiempo estimado en que tarda en coagular el plasma al momento del ingreso del paciente.	Cuantitativa Continua	1. < 13.5 segundos  2. > 13.5 segundos.
<b>Tiempo parcial de tromboplastina</b>	Tiempo requerido para la aparición de fibrina tras	Tiempo estimado en que tarda en coagular el plasma	Cuantitativa Continua	1. < 35 segundos

<b>activada (TTPa)</b>	mezclar plasma con sustitutos de los fosfolípidos plaquetarios.	al momento del ingreso del paciente.		2. > 35 segundos.
<b>Índice internacional normalizado (INR)</b>	Cálculo obtenido al estandarizar los cambios obtenidos a través del tiempo de protrombina.	Cálculo obtenido al estandarizar el tiempo de protrombina al momento del ingreso del paciente.	Cuantitativa Continua	1. < 1.26 2. > 1.26
<b>Urocultivo</b>	Es un examen de laboratorio para analizar si hay bacterias u otros microbios en una muestra de orina.	Desarrollo o ausencia de microorganismos en urocultivo al ingreso de los pacientes.	Cualitativa Ordinal	1. Con desarrollo bacteriano. 2. Sin desarrollo bacteriano  *(Especificar agente que haya crecido en medio)
<b>Comorbilidades</b>	Hace referencia a la presencia de enfermedades en el paciente.	Presencia de hipertensión arterial, hipotiroidismo, cardiopatías, diabetes mellitus, enfermedad renal crónica.	Cualitativa Nominal Politómica	1. Diabetes Mellitus. 2. Hipertensión Arterial. 3. Hipotiroidismo 4. Cardiopatías 5. Otros
<b>Días de estancia intrahospitalaria</b>	Hace referencia al número de días que permanece en un hospitalización un paciente.	Número de días en hospitalización de un paciente con diagnóstico de PE, desde su ingreso hasta egreso por mejoría, traslado o defunción.	Cuantitativa Discreta	1. Número de días de estancia intrahospitalaria

### 13. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.

Se presentará el protocolo de tesis al **Comité Local de Investigación del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional “La Raza” del Instituto Mexicano del Seguro Social**. Una vez obtenida la autorización se procederá a la recolección de datos.

Mediante la búsqueda y revisión en el Archivo Clínico, de los Expedientes de los pacientes relacionados al presente proyecto de investigación, es decir, pacientes con diagnóstico de **Pielonefritis Enfisematosa**, se recopilarán los diferentes datos de todos y cada uno de ellos y que además fueron tratados mediante la derivación urinaria con catéter JJ así como de los que se operaron de nefrectomía y que al mismo tiempo cuenten con los criterios de inclusión suficientes, descritos con anterioridad.

De esa manera, el investigador clasificará los expedientes de los pacientes de acuerdo con lo descrito en el instrumento de recolección de datos, considerando los resultados de pacientes con diagnóstico de **Pielonefritis Enfisematosa**, **Diabetes Mellitus**, Hipertensión Arterial Sistémica, Enfermedad Renal Crónica, etc., además de otros factores de riesgo, al mismo tiempo se obtendrán las variables de interés inherentes a este estudio de investigación.

Se realizará el cálculo de tamaño de muestra con el software **Epi Info 7**, el cuál es un software de uso libre, mismo que no requiere de licencia para su empleo.

Posterior a la captura de la información se procederá a transcribir los datos de los pacientes a una hoja prediseñada de **Excel**; por último, se exportará al programa estadístico **SPSS versión 25 para Windows**.

El investigador responsable se obliga a presentar los respectivos Informes de seguimiento, y una vez que el estudio haya concluido, presentará el **Informe de Seguimiento Técnico final**, así como los **Informes Extraordinarios** que se le requieran sobre el avance del Proyecto de Investigación, hasta la terminación o cancelación del mismo.

#### 14. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizará la captura de datos en una hoja de **Excel** de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión descritos previamente. Posteriormente se realizará un **análisis bivariado** aplicando las **medidas de tendencia central (media y mediana)**, y **medidas de dispersión (desviación estándar)** para **variables numéricas**, además de **frecuencias y proporciones para las variables cuantitativas**.

Se realizarán los **test estadísticos  $X^2$**  para **variables cualitativas**, y una **T de Student** para **variables cuantitativas**, con una  **$p \leq 0.05$**  para la **significancia estadística**, con la finalidad de **determinar la dependencia entre variables** y la asociación con la mortalidad de pacientes con **Pielonefritis Enfisematosa** tratados con derivación de la vía urinaria mediante colocación de **catéter JJ**.

Todo esto apoyado en hojas prediseñadas de **Excel**, en donde se capturará la información para su correcto análisis estadístico; el software a utilizar será el **programa SPSS versión 25 para Windows**.

## 15. ASPECTOS ÉTICOS

En el presente proyecto de investigación, el procedimiento estará de acuerdo con las **Normas éticas**, el **Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud** y con la **Declaración del Helsinki** de 1975 enmendada en 1989 y su última modificación en 2013, así como de **Códigos y Normas Internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica**. Así mismo, el investigador principal se apegará a las **Normas y Reglamentos Institucionales** y a los de la **Ley General de Salud**.

Se tomará el cuidado, seguridad y bienestar de los pacientes, y se respetarán cabalmente los principios contenidos en él, la **Declaración de Helsinki**, la **Enmienda de Tokio**, **Código de Nüremberg**, el **Informe de Belmont**, y en el **Código de Reglamentos Federales** de los Estados Unidos. Dado el tipo de investigación se clasificará como **“sin riesgo”**, el investigador no tendrá participación en el procedimiento con el que fueron tratados los pacientes, el investigador solo se limitará a la recolección de la información generada y capturada en el expediente clínico.

Se tomarán en cuenta las disposiciones del **Reglamento de la Ley General de Salud** en Materia de Investigación para la salud, en el **Título Segundo, Capítulo primero en sus artículos: 13, 14 incisos I al VIII, 15,16,17 en su inciso II, 18,19,20,21 incisos I al XI y 22 incisos I al V**. Así como también, los **principios bioéticos** de acuerdo con la **Declaración de Helsinki** con su modificación en **Hong Kong** basados primordialmente en la **beneficencia y la autonomía**, así como su última modificación en **Fortaleza, Brasil 2013**, que tiene como principio básico el respeto.

En el **artículo 13**, señala que deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar, al salvaguardar la información obtenida de los expedientes.

Del **artículo 14**, en el **inciso I**, que apegado a los requerimientos de la **Institución** y del **Comité Local de Investigación**, se ajustará a los principios éticos y científicos justificados en cada uno de los apartados del protocolo.

El investigador se rige bajo un importante código de ética y discreción, por lo tanto, no existe la posibilidad de que la información que se recabará del expediente clínico con respecto a los pacientes, se filtre de manera total o parcial y atente contra la vida e integridad del mismo, **y para mantener y garantizar la confidencialidad de los expedientes** no se identificará por nombre ni por número de seguridad social, asimismo se asigna un folio específico a cada expediente en la hoja de recolección de datos que únicamente podrán identificar el investigador principal y el tesista del proyecto.

El presente proyecto será presentado al Comité de ética, así como al Comité de investigación, recalcando de esta forma que dicho proyecto no requiere de carta de consentimiento informado al tratarse de un estudio retrospectivo.

Los beneficios de conocer la mortalidad en pacientes con diagnóstico de **PE** que fueron tratados con derivación de la vía urinaria mediante colocación de catéter JJ vs nefrectomía, impactará directamente en el manejo endoscópico vs radical, lo cual a su vez llevará a un mejor pronóstico y supervivencia de los pacientes con dicha patología.

### **15.1 CONFLICTO DE INTERESES.**

El investigador principal, así como el investigador tesista, aseguran que no existe conflicto de interés para la realización de este estudio ni para su publicación.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DESGLOSE PRESUPUESTAL PARA PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

Título del Protocolo de Investigación:
<b>“TASA COMPARATIVA DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON PIELONEFRITIS ENFISEMATOSA TRATADOS MEDIANTE DERIVACIÓN CON CATÉTER JJ VS. NEFRECTOMÍA”</b>

Nombre del Investigador Responsable		
Delgadillo	Espejo	Juan Pablo
Apellido paterno	Materno	Nombre (s)

Presupuesto por Tipo de Gasto			
Gasto de Inversión.			
		ESPECIFICACIÓN	COSTO
1.	Equipo de cómputo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora Laptop Samsung.</li> <li>• Impresora HP láser monocromática</li> <li>• Memoria USB</li> <li>• Hojas blancas</li> <li>• Artículos</li> <li>• Tinta impresora</li> <li>• Copias fotostáticas</li> </ul>	1 laptop 1 impresora 1 USB 500  1 cartucho	Propia \$1199.00 \$150.00 \$39.00  \$299.00
<b>Subtotal Gasto de Inversión</b>			\$1687
Gasto Corriente			
1.	Artículos, materiales y útiles diversos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bolígrafos</li> <li>• Corrector</li> <li>• Carpetas</li> <li>• Broche sujeta hojas</li> </ul>	10 bolígrafos 2 unidades 5 carpetas 3 broches	\$50.00 \$30.00 \$15.00 \$15.00
<b>Subtotal Gasto Corriente</b>			\$110.00
<b>TOTAL</b>			<b>\$1797.00</b>

## 16. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.

### 16.1 Recursos humanos:

- Un Médico No Familiar, especialista en **Urología** adscrito al **Servicio de Urología del Hospital General del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS.**
- Un Médico Residente de 5º año de la Subespecialidad de **Urología** del **Hospital General del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS.**

### 16.2 Recursos materiales:

- Los recursos materiales utilizados son las instalaciones del **Servicio de Urología del Hospital General del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS.**
- Los elementos necesarios para el vaciamiento de los datos e información, son la papelería (hojas, plumas, clips, lápices, etc.), equipo de cómputo, copiadora, sistema electrónico de vigencias de la red informática del **Servicio de Urología del Hospital General del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS.**
- Para el presente estudio se utilizaron recursos económicos externos adicionales a los materiales disponibles del **Servicio de Urología del Hospital General del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS**, los cuales se mencionan a continuación: impresora HP, bolígrafos, hojas blancas, corrector, Laptop Samsung, Memoria USB externa.
- **Puesto que se reúnen todas las condiciones físicas, estructurales, organizacionales y de recursos, existe factibilidad de realizar el presente trabajo de investigación.**

## 17. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

### “COMPARACIÓN DE LA MORTALIDAD EN PACIENTES CON PIELONEFRITIS ENFISEMATOSA TRATADOS MEDIANTE DERIVACIÓN CON CATETER JJ VS. NEFRECTOMÍA”

P= PROGRAMADO

R= REALIZADO

ACTIVIDAD 2021 - 2022	ENERO 2021	FEBRERO 2021	MARZO 2021	ABRIL 2021	MAYO 2021	JUNIO 2021	JULIO 2021	AGOSTO 2021	SEPTIEMBRE 2021	OCTUBRE 2021	NOVIEMBRE 2021	DICIEMBRE 2021	ENERO 2022
DELIMITACIÓN DEL TEMA A ESTUDIAR	R	R											
INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA		R	R	R									
ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO HASTA PRESENTACIÓN A LOS COMITES				R	R	R	R						
REVISIÓN DEL PROTOCOLO POR EL COMITÉ DE ÉTICA								R	R				
REVISIÓN DEL PROTOCOLO POR EL COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN								P	P	P			
REGISTRO DEL NÚMERO DE PROTOCOLO										P	P		
RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN											P	P	
ANÁLISIS DE RESULTADOS												P	
PRESENTACIÓN FINAL DEL TRABAJO													P

## 18. BIBLIOGRAFÍA.

1. Lu Y., Chiang B., Pong Y., Huang K., Hsueh P., Huang C., et al. Predictors of failure of conservative treatment among patients with emphysematous pyelonephritis. BMC Infectious Diseases. [Internet] 2014 [citado en 2020 febrero 07]; 14 (418): 1 - 8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25074590>
2. Karthikeyan V., Manohar C., Mallya A., Keshavamurthy R., Kamath A. Clinical profile and successful outcomes of conservative and minimally invasive treatment of emphysematous pyelonephritis. Cent European J Urol. [Internet] 2018 [citado en 2020 febrero 07]; 71 (2): 228 – 233. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30038815>
3. Yap X., Ng C., Hsu K., Chien C., Leonard Z., Li C., et al. predicting need for intensive care unit admission in adult emphysematous pyelonephritis patients at emergency departments: comparison of five scoring systems. Sci Rep. [Internet] 2019 [citado en 2020 febrero 07]; 9 (1): 1 – 7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31719593>
4. Falagas M., Alexiou V., Giannopoulou K., Siempos I. Risk factors for mortality in patients with emphysematous pyelonephritis: a meta-analysis. J Urol. [Internet] 2007 [citado en 2020 febrero 07]; 178 (3): 880 – 885. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17631348>
5. Jain A., Manikandan R., Narayanan L., Kodakkattil S., Bokka S. Emphysematous pyelonephritis: Does a standard management algorithm and a prognostic scoring model optimize patient outcomes? Urol Ann. [Internet] 2019 [citado en 2020 febrero 07]; 11 (4): 414 – 420. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6798304/>
6. Arsene C., Saste A., Arul S., Mestrovich J., Kammo R., Elbashir M., et al. A Case Series of Emphysematous Pyelonephritis. Case Rep Med. [Internet] 2014 [citado en 2020 febrero 07]; 1 – 6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24812561>
7. Eswarappa M., Suryadevara S., Manohar M., Kumar M., Bande S., Suhail M. Emphysematous Pyelonephritis Case Series From South India. Kidney Int Rep. [Internet] 2018 [citado en 2020 febrero 07]; 3: 950 – 955. Disponible en:

[https://www.researchgate.net/publication/321701408\\_Empysematous\\_Pyelonephritis\\_Case\\_Series\\_From\\_South\\_India](https://www.researchgate.net/publication/321701408_Empysematous_Pyelonephritis_Case_Series_From_South_India)

8. Boakes E., Batura D. Deriving a management algorithm for empysematous pyelonephritis: Can we rely on minimally invasive strategies or should we be opting for earlier nephrectomy? *Int Urol Nephrol*. [Internet] 2017 [citado en 2020 febrero 07]; 49 (12): 2127 – 2136. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28933020>
9. Uruc F., Haki O., Sahin A., Urkmez A., Yildirim C., Verit A. Empysematous pyelonephritis: Our experience in managing these cases. *Can Urol Assoc J*. [Internet] 2015 [citado en 2020 febrero 07]; 9(7-8): 480 – 483. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4514496/>
10. Elawdy M., Osman Y., Abouelkheir R., El-Halwagy S., Awad B., El-Mekresh M. Empysematous pyelonephritis treatment strategies in correlation to the CT classification: have the current experience and prognosis changed? *Int Urol Nephrol*. [Internet] 2019 [citado en 2020 febrero 07]; 51(10): 1709 – 1713. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31309391>
11. Ozawa M., Ichihyanagi O., Fujita S., Naito S., Fukuhara H., Suenaga S., et al. Risk of SOFA Deterioration in Conservative Treatment for Empysematous Pyelonephritis: Pitfalls of Current Trends in Therapeutics from Multicenter Clinical Experience. *Curr Urol*. [Internet] 2019 [citado en 2020 febrero 07]; 12 (3): 134 – 141. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31316321>
12. Kumar A., Kumar M., Purkait B., Jhanwar A., Singh K., Bansal A., et al. Empysematous pyelonephritis: Changing trend of clinical spectrum, pathogenesis, management and outcome. *Turk J Urol*. [Internet] 2017 [citado en 2020 febrero 07]; 43 (2): 202 – 209. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5503442/>
13. Misgar R., Mubarak I., Wani A., Bashir M., Ramzan M., Laway B. Empysematous pyelonephritis: A 10-year experience with 26 cases. *Indian J Endocr Metab*. [Internet] 2016 [citado en 2020 febrero 07]; 20 (4): 475 – 480. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4911836/>

14. Lu Y., Chiang B., Pong Y., Chen C., Pu Y., Hsueh P., et al. Emphysematous pyelonephritis: Clinical characteristics and prognostic factors. *International Journal of Urology*. [Internet] 2014 [citado en 2020 febrero 07]; 21 (3): 277 – 282. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24033515>
15. Lin W., Chen M., Hsu J., Wang C. Emphysematous pyelonephritis: patient characteristics and management approach. *Urol Int*. [Internet] 2014 [citado en 2020 febrero 07]; 93 (1): 29 – 33. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24135457>
16. Alsharif M., Mohammedkhalil A., Alsaywid B., Alhazmy A., Lamy S. Emphysematous pyelonephritis: Is nephrectomy warranted? *Urol Ann*. [Internet] 2015 [citado en 2020 febrero 07]; 7 (4): 494 – 498. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4660703/>
17. Das D., Pal D. Double J stenting: A rewarding option in the management of emphysematous pyelonephritis. *Urol Ann*. [Internet] 2016 [citado en 2020 febrero 07]; 8: 261 - 264. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4944615/>
18. Deoraj S., Zakhariou F., Nasim A., Missouriis C. Emphysematous pyelonephritis: outcomes of conservative management and literature review. *BMJ Case Rep*. [Internet] 2018 [citado en 2020 febrero 07]: 1 – 4. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30209146>
19. Meitei S., Singh K., Singh I., Singh R. Role of Conservative Management in Emphysematous Pyelonephritis - A Retrospective Study. *J Clin Diagn Res*. [Internet] 2015 [citado en 2020 febrero 07]; 9 (11): 09 – 11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4668463/>
20. Mohammad A., Ahmed N., Jamshaid A., Hafeez A. Emphysematous Pyelonephritis: A single center review. *Pak J Med Sci*. [Internet] 2020 [citado en 2020 febrero 07]; 36 (1): 83 – 86. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6943113/>

## **19. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.**

El presente protocolo se clasifica como sin riesgo, por lo que no requiere de consentimiento informado, pero sí del dictamen favorable del Comité de Ética en Investigación, por lo que, al ser un estudio retrospectivo, se realizará la obtención de datos a través de la revisión de expedientes clínicos, así como de los estudios de gabinete ( tomografía abdominopélvica) y de laboratorio, por lo que se mantendrá la confidencialidad de los datos con la identificación de éstos por medio de folios que sólo los investigadores podrán identificar.

20. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.



Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General  
 “Dr. Gaudencio González Garza” Centro Médico Nacional “La Raza”  
 Ciudad de México  
 Cédula de Recolección de datos

“COMPARACIÓN DE LA MORTALIDAD EN PACIENTES CON PIELONEFRITIS  
 ENFISEMATOSA TRATADOS MEDIANTE DERIVACIÓN CON CATÉTER JJ VS.  
 NEFRECTOMÍA”

FOLIO: \_\_\_\_\_

Ficha de Identificación

Edad: \_\_\_\_\_ Género: \_\_\_\_\_

Días de estancia intrahospitalaria: \_\_\_\_\_ PE leve ( ) PE severa ( )

Clasificación de Pielonefritis Enfisematosa del año 2000, de *Huang et al.*

Clase 1 ( )  
 Clase 2 ( )  
 Clase 3A ( )  
 Clase 3B ( )  
 Clase 4 ( )

Nefrectomía	SI	NO
Derivación con catéter JJ	SI	NO
Uropatía obstructiva:	SI	NO
Trombocitopenia (<100,000/dL):	SI	NO

Creatinina sérica: \_\_\_\_\_ mg/dL

Urocultivo positivo: 

SI	NO
----	----

Especificar agente \_\_\_\_\_

Comorbilidades:	<u>DM 2</u>	SI	NO
	<u>HAS</u>	SI	NO
	<u>HIPOTIROIDISMO</u>	SI	NO
	<u>ERC</u>	SI	NO
	<u>CARDIOPATÍA</u>	SI	NO

OTROS: \_\_\_\_\_

Defunción hospitalaria: 

SI	NO
----	----

Dr. Delgadillo Espejo Juan Pablo.  
 Departamento de Urología del HG CMN “La Raza”