



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 2

Neiva, 27 de noviembre de 2024

Señores  
CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN  
UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
Ciudad

El (Los) suscrito(s):

Maria Paula Lozano Gomez, con C.C. No.1075315242,

Eliana Valentina Puentes Morales, con C.C. No.1075304734,

Maria Paula Reinoso Moreno, con C.C. No.1117554991,

Lucia Alejandra Rodriguez Muñoz, con C.C. No.1082782437,

Autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado titulado Características clínicas de los pacientes con pielonefritis enfisematosa. hospital universitario Neiva. enero 2017 – diciembre 2021 presentado y aprobado en el año 2023 como requisito para optar al título de Medico;

Autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co), link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

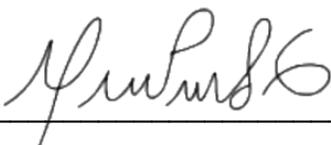
2 de 2

1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.

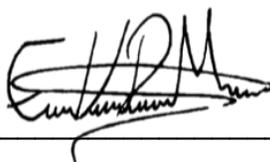
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

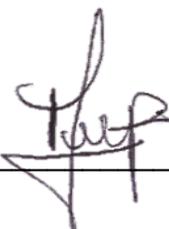
EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: 

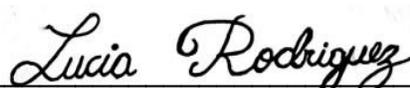
EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: 

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: 

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: 



**TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO:** Características clínicas de los pacientes con pielonefritis enfisematosa. hospital universitario Neiva. enero 2017 -diciembre 2021

**AUTOR O AUTORES:**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Lozano Gómez	María Paula
Puentes Morales	Eliana Valentina
Reinoso Moreno	María Paula
Rodríguez Muñoz	Lucía Alejandra

**DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre

**ASESOR (ES):**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Castro Betancourt	Dolly
Montero García	Orlando

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:** Medico General

**FACULTAD:** Salud

**PROGRAMA O POSGRADO:** Medicina



**CIUDAD:** Neiva **AÑO DE PRESENTACIÓN:** 2024 **NÚMERO DE PÁGINAS:** 54

**TIPO DE ILUSTRACIONES** (Marcar con una X):

Diagramas\_\_\_ Fotografías\_\_\_ Grabaciones en discos\_\_\_ Ilustraciones en general\_\_\_  
Grabados\_\_\_

Láminas\_\_\_ Litografías\_\_\_ Mapas\_\_\_ Música impresa\_\_\_ Planos\_\_\_ Retratos\_\_\_ Sin  
ilustraciones\_\_\_ Tablas o Cuadros\_x\_

**SOFTWARE** requerido y/o especializado para la lectura del documento:

**MATERIAL ANEXO:**

**PREMIO O DISTINCIÓN** (*En caso de ser LAUREADAS o Meritoria*):

**PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:**

**Español**

**Inglés**

- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1. Pielonefritis enfisematosa | Emphysematous pyelonephritis |
| 2. Adultos                    | Adults                       |
| 3. Pielonefritis              | pyelonephritis               |
| 4. Patología                  | Pathology                    |
| 5. Antibioticoterapia         | Antibiotic therapy           |

**RESUMEN DEL CONTENIDO:** (Máximo 250 palabras)

El presente trabajo tiene por objetivo realizar una revisión sobre el perfil sociodemográfico y clínico de los pacientes con pielonefritis enfisematosa, además determinar cuáles son los signos y síntomas más relacionados con los pacientes con esta patología, así como también buscar comprender de mejor manera el comportamiento de la pielonefritis enfisematosa, poniendo en manifiesto la importancia de esta patología a nivel regional basándonos en



pacientes tratados en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, dada la alta morbilidad y mortalidad asociada.

Es un estudio de tipo retrospectivo, observacional, descriptivo y transversal. Se revisaron las historias clínicas de los pacientes con pielonefritis enfisematosa atendidos en el Hospital Universitario de Neiva en el periodo comprendido entre 1 enero 2017 y 31 diciembre 2021.

Con respecto a los resultados determinamos que la incidencia de pielonefritis enfisematosa en pacientes que tenían factores de riesgo fue 10.23% en 5 años de estudio. Donde en el grupo de edad más prevalente fue entre 40 a 49 años, mostrando mayor prevalencia en mujeres que en hombres. Se encontró que las comorbilidades más frecuente fueron infecciones urinarias 98%, obesidad en el 83%. En cuanto a síntomas, los más prevalentes fueron: fiebre con 98%, dolor lumbar 89% y tenesmo vesical 83%. El germen más aislado fue Escherichia Coli (64%). Las complicaciones más asociadas fueron: leucocituria (80%), infección de vías urinarias (75%) y bacteriuria (64%). En cuanto al tratamiento, todos recibieron antibioticoterapia, el 41% recibió drenaje, el 32% nefrectomía urgente. El 85% de pacientes tuvo desenlace favorable y el 14% murieron.

**ABSTRACT:** (Máximo 250 palabras)

The objective of this study is to conduct a review of the sociodemographic and clinical profile of patients with emphysematous pyelonephritis, determine the most related signs and symptoms in patients with this pathology, and better understand the behavior of emphysematous pyelonephritis, highlighting the importance of this pathology at a regional level based on patients treated at the Hernando Moncaleano Perdomo University Hospital, given the high morbidity and mortality associated with it.

This is a retrospective, observational, descriptive, and cross-sectional study. The medical records of patients with emphysematous pyelonephritis treated at the Hernando Moncaleano Perdomo University Hospital in Neiva between January 1, 2017, and December 31, 2021, will be reviewed.

Regarding the results, it was determined that the incidence of emphysematous pyelonephritis in patients with risk factors was 10.23% in the 5-year study period. The most prevalent age group was between 40 and 49 years, with a higher prevalence in women than men. The most frequent comorbidities were urinary tract infections (98%) and obesity (83%) in the patients. Regarding the symptoms, fever was the most prevalent (98%), followed by lumbar pain (89%) and vesical tenesmus (83%). Escherichia coli was the most isolated germ (64%). The most associated complications were leukocyturia (80%), urinary tract infection (75%), and bacteriuria (64%). Regarding treatment, all patients received antibiotic therapy, 41%



CÓDIGO

AP-BIB-FO-07

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

4 de 4

underwent drainage, and 32% underwent emergency nephrectomy. 85% of these patients had a favorable outcome, and 14% died.

### APROBACION DE LA TESIS

Nombre presidente Jurado: Dolly Castro Betancourt

Firma:

Nombre Jurado: Orlando Montero García

Firma:

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS PACIENTES CON PIELONEFRITIS  
ENFISEMATOSA. HOSPITAL UNIVERSITARIO NEIVA. ENERO 2017 -  
DICIEMBRE 2021

MARIA PAULA LOZANO GOMEZ  
ELIANA VALENTINA PUENTES PERDOMO  
MARIA PAULA REINOSO MORENO  
LUCIA ALEJANDRA RODRIGUEZ MUÑOZ

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
PROGRAMA DE MEDICINA  
NEIVA – HUILA  
2025

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS-PARACLÍNICAS DE LOS PACIENTES CON  
PIELONEFRITIS ENFISEMATOSA EN EL HOSPITAL HERNANDO  
MONCALEANO PERDOMO EN EL PERIODO DE ENERO DE 2017 A  
DICIEMBRE DE 2021

MARIA PAULA LOZANO GOMEZ  
ELIANA VALENTINA PUENTES PERDOMO  
MARIA PAULA REINOSO MORENO  
LUCIA ALEJANDRA RODRIGUEZ MUÑOZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de médico

Asesor Clínico.

ORLANDO MONTERO

Médico, Internista, Nefrólogo

Asesor Metodológico.

DOLLY CASTRO BETANCOURT

Enfermera, Especialista en epidemiología, Magister en salud pública

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
PROGRAMA DE MEDICINA  
NEIVA – HUILA  
2025

Nota de aceptación:

APROBADO

---

---

---

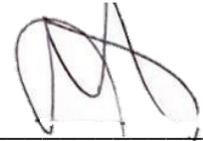
---

---



---

Firma del presidente del jurado



---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Neiva, noviembre del 2024

## DEDICATORIA

Este proyecto va dedicado primeramente a Dios por darnos la oportunidad de culminar un logro más en nuestra vida académica y personal. A nuestros padres y familia, quienes confiaron en nosotras y nos acompañaron en la trayectoria de nuestra formación como profesionales. A nuestros docentes la Dra. Dolly Castro y el Dr. Orlando Montero por la guía y asesoría clínico-académica y también por el apoyo personal y creer en nuestras capacidades que nos permiten culminar este proyecto con éxito y calidad. A la Universidad Surcolombiana y el Hospital Universitario de Neiva por ser nuestra casa de formación y espacio clínico para prácticas académicas.

**Maria Paula  
Eliana Valentina  
Maria Paula  
Lucia Alejandra**

## AGRADECIMIENTO

A nuestros profesores y mentores, quienes con su dedicación y enseñanza nos inspiraron a profundizar en esta área del conocimiento, les estamos inmensamente agradecido.

A nuestras familias, quienes con su amor, comprensión y apoyo incondicional nos han acompañado a lo largo de esta etapa.

Finalmente, dedicamos este esfuerzo a todos los pacientes que han depositado su confianza en nosotros y han permitido aprender de sus experiencias.

## CONTENIDO

	Pág.
1 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	13
2 ANTECEDENTES	14
3 PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA	16
4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	18
4.1 OBJETIVO GENERAL	18
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
5 MARCO CONCEPTUAL	19
5.1 ETIOLOGÍA Y FISIOPATOLOGÍA	19
5.2 EPIDEMIOLOGÍA	20
5.3 FACTORES DE RIESGO	20
5.4 PRESENTACIÓN CLÍNICA	21
5.5 EXÁMENES DE LABORATORIO	21
5.6 CLASIFICACIÓN	22
5.7 DIAGNÓSTICO	23
5.8 TRATAMIENTO	23
6 HIPÓTESIS	26
7 DISEÑO METODOLÓGICO	27
7.1 TIPO DE ESTUDIO	27
7.2 UBICACIÓN DEL ESTUDIO	27
7.3 POBLACIÓN	27

	Pág.
7.4 MUESTRA	27
7.5 MUESTREO	27
7.5.1 Criterio de inclusión	28
7.5.2 Criterios de exclusión	28
7.6 ESTRATEGIAS PARA CONTROLAR LAS VARIABLES DE CONFUSIÓN	28
7.7 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	28
7.8 INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	28
7.8.1 Prueba Piloto	29
7.8.2 Fuentes de Información	29
7.9 PLAN DE ANÁLISIS DE RESULTADOS	29
7.10 CONSIDERACIONES ÉTICAS	29
8 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	31
9 DISCUSIÓN	38
10 CONCLUSIONES	40
11 RECOMENDACIONES	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13
ANEXOS	46

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Datos sociodemográficos de los pacientes con diagnóstico de Pielonefritis enfisematosa en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, 2017-2021.	31
Tabla 2. Valoración nutricional de los pacientes con diagnóstico de Pielonefritis enfisematosa en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, 2017-2021.	31
Tabla 3. Gérmenes aislados de los pacientes con diagnóstico de Pielonefritis enfisematosa en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, 2017-2021.	33

## LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Figura 1. Comorbilidades de los pacientes con diagnóstico de Pielonefritis enfisematosa en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, 2017-2021	32
Figura 2. Síntomas de los pacientes con diagnóstico de Pielonefritis enfisematosa en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, 2017-2021	33
Figura 3. Paraclínicos alterados de los pacientes con diagnóstico de Pielonefritis enfisematosa en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, 2017-2021	34
Figura 4. Presentación de Shock Séptico en los pacientes con diagnóstico de Pielonefritis enfisematosa en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, 2017-2021	35
Figura 5. Tratamiento establecido en los pacientes con diagnóstico de Pielonefritis enfisematosa en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, 2017-2021	36
Figura 6. Desenlace de los pacientes con diagnóstico de Pielonefritis enfisematosa en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, 2017-2021	37

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Instrumento de recolección de información.	47
Anexo B. Acuerdo de Confidencialidad	49
Anexo C. Operacionalización de variables	51

## RESUMEN

La pielonefritis enfisematosa es una emergencia urológica caracterizada por una infección parenquimatosa y perinéfrica, aguda necrosante, causada por uropatógenos formadores de gas. Es considerada una entidad poco común, teniendo una mayor incidencia en países en vías de desarrollo. Si bien, la patogenia no está bien comprendida existen varios factores bien identificados que se encuentran envueltos en un espectro de elementos que tienen por resultado la producción de gas en el parénquima renal. (1) Se utilizan muchos términos para describir esta patología, como: enfisema renal, neumonefritis y pielonefritis enfisematosa. En la mayoría de los casos esta infección es causada por *E. coli*, seguida por *Klebsiella sp* y en menor frecuencia por *Proteus*, *Pseudomonas* y *Streptococcus sp*. Raramente se aísla *Clostridium* y *Cándida sp*. (2) (3)

El presente trabajo tiene por objetivo realizar una revisión sobre el perfil sociodemográfico y clínico de los pacientes con pielonefritis enfisematosa, además de determinar cuáles son los signos y síntomas más relacionados en los pacientes con esta patología, así como también se busca comprender de mejor manera el comportamiento de la pielonefritis enfisematosa, poniendo en manifiesto la importancia de esta patología a nivel regional basándonos en los pacientes tratados en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, dada la alta morbilidad y mortalidad asociada.

Es un estudio de tipo retrospectivo, observacional, descriptivo y transversal. Se revisarán las historias clínicas de los pacientes con pielonefritis enfisematosa atendidos en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva en el periodo comprendido entre el 1 de enero del 2017 y el 31 de diciembre del 2021.

Con respecto a los resultados se determinó que la incidencia de pielonefritis enfisematosa en los pacientes que tenían factores de riesgo fue de 10.23% en los 5 años de estudio. Donde en el grupo de edad más prevalente fue entre los 40 a 49 años, mostrando una mayor prevalencia en las mujeres que en los hombres. Se encontró que las comorbilidades más frecuentes fueron la infecciones urinarias 98% y la obesidad en el 83% de los pacientes. En cuanto a los síntomas, los más prevalentes fueron la fiebre con un 98%, seguido por el dolor lumbar con 89% y por el tenesmo vesical con 83%. El germen más aislado fue la *Escherichia Coli* (64%). Las complicaciones más asociadas fueron la leucocituria (80%), infección de vías urinarias (75%) y la bacteriuria (64%). En cuanto al tratamiento, todos los pacientes recibieron terapia antibiótica, el 41% se realizó drenaje y el 32% una nefrectomía de urgencia. El 85% de estos pacientes tuvo un desenlace favorable y el 14% murieron.

Palabras claves: Pielonefritis enfisematosa; adultos; pielonefritis, Patología, Antibioticoterapia.

## ABSTRACT

Emphysematous pyelonephritis is a urological emergency characterized by an acute necrotizing parenchymal and peri-nephritic infection, caused by gas-forming uropathogens. It is considered a rare condition, with a higher incidence in developing countries. Although the pathogenesis is not well understood, several well-identified factors are involved in a spectrum of elements that result in gas production in the renal parenchyma. Many terms are used to describe this pathology, such as renal emphysema, pneumo-nephritis, and emphysematous pyelonephritis. In most cases, this infection is caused by *E. coli*, followed by *Klebsiella* sp and less frequently by *Proteus*, *Pseudomonas*, and *Streptococcus* sp. *Clostridium* and *Candida* sp are rarely isolated.

The objective of this study is to conduct a review of the sociodemographic and clinical profile of patients with emphysematous pyelonephritis, determine the most related signs and symptoms in patients with this pathology, and better understand the behavior of emphysematous pyelonephritis, highlighting the importance of this pathology at a regional level based on patients treated at the Hernando Moncaleano Perdomo University Hospital, given the high morbidity and mortality associated with it.

This is a retrospective, observational, descriptive, and cross-sectional study. The medical records of patients with emphysematous pyelonephritis treated at the Hernando Moncaleano Perdomo University Hospital in Neiva between January 1, 2017, and December 31, 2021, will be reviewed.

Regarding the results, it was determined that the incidence of emphysematous pyelonephritis in patients with risk factors was 10.23% in the 5-year study period. The most prevalent age group was between 40 and 49 years, with a higher prevalence in women than men. The most frequent comorbidities were urinary tract infections (98%) and obesity (83%) in the patients. Regarding the symptoms, fever was the most prevalent (98%), followed by lumbar pain (89%) and vesical tenesmus (83%). *Escherichia coli* was the most isolated germ (64%). The most associated complications were leukocyturia (80%), urinary tract infection (75%), and bacteriuria (64%). Regarding treatment, all patients received antibiotic therapy, 41% underwent drainage, and 32% underwent emergency nephrectomy. 85% of these patients had a favorable outcome, and 14% died.

Keywords: Emphysematous pyelonephritis; adults; pyelonephritis, Pathology, Antibiotic therapy

## 1 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Desde que se detalló la pielonefritis en los estudios de Kelly y MacCallum en 1898, en donde se describe como una “pneumaturia”, se han publicado múltiples estudios de casos donde describen esta patología, sus características clínicas y tratamiento. Se ha encontrado que es una enfermedad muy poco frecuente pero que su desenlace es fatal en 50 a 90% de los casos, catalogando como una amenaza para la vida. “Esta grave afección conlleva altas tasas de mortalidad aún a pesar del tratamiento agresivo. Lo más importante en el manejo de esta es un precoz diagnóstico y agresivo tratamiento, casi siempre con nefrectomía.” (2)

En la región del Huila existe una clara carencia de descripciones o estudios sobre el comportamiento clínico de la pielonefritis con enfisema, a la vez que existe una creciente necesidad de comprender esta enfermedad para poder brindar el mejor tratamiento a los pacientes con esta enfermedad, debido a que Si bien en Colombia y el Huila no hay indicadores epidemiológicos claros respecto a la patología, si se ha demostrado su participación en el desarrollo de complicaciones como shock infeccioso, sepsis, falla renal y por supuesto, aumento de la mortalidad por estas complicaciones.(4)

Por esta razón, este proyecto busca describir las manifestaciones clínicas, variaciones patológicas en los resultados de laboratorio, conducta terapéutica, complicaciones asociadas y finalmente el desenlace de los pacientes ingresados en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo con diagnóstico de pielonefritis enfisematosa con el fin de mitigar las tasas de mortalidad debido a su complicación, además, permitirá al personal de salud reconocer y llevar a cabo una mejor conducta terapéutica para esta patología.

## 2 ANTECEDENTES

La pielonefritis enfisematosa es una infección renal supurativa aguda poco frecuente pero potencialmente mortal, caracterizada por la formación de gas en el parénquima renal, el sistema colector o los tejidos periféricos. Este es uno de los primeros casos de EPA, producido por Kelly y McCallum en su informe de 1898. (5) Debido a que las burbujas en los uréteres se observaron directamente durante la cistoscopia, se han utilizado términos como "nefroenfisema", "neumonefritis" y "pielonefritis enfisematosa". para describir esta infección productora de gases causada por una infección renal con bacterias productoras de gases. Desde entonces, se han reportado más de 200 casos en la literatura. (6)

“No existe un estudio epidemiológico actualmente que nos oriente a la prevalencia de esta enfermedad, ya que se considera una entidad poco común. Por lo cual, no resulta extraño encontrar reportes de caso anecdóticos sobre esta patología en revistas de países de primer mundo”(7).

Sin embargo, cuando se revisan series de casos de países en desarrollo, como Wan et al. Del estudio surge un claro contraste. Huang y Tseng (4) estudiaron a 38 pacientes durante 7 años y a 46 pacientes durante 8 años (1). El objetivo principal fue aclarar las características clínicas, la clasificación radiológica y los factores pronósticos de la NPE para comparar los factores pronósticos de las categorías radiológicas. de EPN. métodos de tratamiento (es decir, terapia con antibióticos sola, drenaje con catéter percutáneo combinado con terapia con antibióticos o nefrectomía) y para dilucidar el mecanismo de formación de gas y la patogenia de la EPN mediante análisis de gases y hallazgos patológicos. (4) , 1997, y concluyó que la infección renal aguda causada por E. La presencia de *Escherichia coli* o *Klebsiella pneumoniae* en pacientes con diabetes mellitus y/o obstrucción del tracto urinario son piedras angulares del desarrollo de EPN. La fermentación ácida de la glucosa por *Enterobacteriaceae* es la vía principal para la formación de gas. En la EPN localizada (categoría 1 y 2), el tratamiento de drenaje con catéter percutáneo en combinación con terapia antibiótica puede lograr buenos resultados, lo cual es lo más representativo, ya que habla no solo de las manifestaciones de la patología en sí, sino también de su relación con la Principales datos clínicos, radiológicos y mortalidad. (4)

Existen nuevas publicaciones de revisión de casos, como el artículo de Ashwathama et al, que revisó retrospectivamente 41 pacientes consecutivos diagnosticados con pielonefritis enfisematosa entre enero de 2001 y febrero de 2007 (8). Para la tomografía se dividieron en cuatro categorías (1 a 4). . El tratamiento es conservador con antibióticos solos o una combinación de drenaje percutáneo y antibióticos. Además, como señalan Wan et al. Huang y Tseng et al. concluyeron que el drenaje percutáneo combinado con antibióticos es un tratamiento eficaz para la pielonefritis enfisematosa.

Kapoor et al., basándose en los hallazgos de Wan y Huang, estudiaron a 39 pacientes durante un período de cuatro años y desarrollaron pautas de tratamiento basadas en los hallazgos clínicos, bioquímicos y radiológicos iniciales y los resultados obtenidos con las modalidades de tratamiento (7)(9). En México, Olvera et al publicaron un estudio multicéntrico reportando la experiencia de 3 centros terciarios en el manejo de estos pacientes entre 2005 y 2012, involucrando un total de 62 pacientes (7) (10). Los principales objetivos de este estudio fueron analizar la evolución de la pielonefritis enfisematosa (EPN), el impacto de diferentes métodos de tratamiento e identificar los factores de riesgo asociados a la mortalidad. Conclusión: La EPN requiere un tratamiento médico agresivo y un enfoque gradual, y la nefrectomía debe ser la última opción de tratamiento. Además, según estos análisis, el nivel de creatinina y la necesidad de nefrectomía fueron los predictores más fuertes de mortalidad.

Actualmente, en Colombia solo se cuentan con reportes de casos sobre diversas asociaciones de la pielonefritis enfisematosa con otras afecciones, como la de los estudios de Carlos E. Pérez y Carlos A. Botero-García (11), en donde se reportó un caso de pielonefritis enfisematosa en una paciente joven con Síndrome de inmunodeficiencia humana. Así como el estudio de Jorge Salinas (12), en donde se reportan 2 casos de pielonefritis y se describe la clínica presentada en cada uno de ellos, coincidiendo con la literatura actual nacional e internacional.

### 3 PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

La pielonefritis enfisematosa es una infección aguda, grave y necrotizante del parénquima renal, del sistema colector o los tejidos perirrenales, se caracteriza por la acumulación de gas originada por uropatógenos gramnegativos, por lo general es grave, con mortalidad de 50 a 90%. Es más frecuente en diabéticos mal controlados (90% de todos los casos), con pielonefritis crónica o litiasis renal que produce uropatía obstructiva (12). “Lo común es que la infección sea unilateral, con predominio del riñón izquierdo (60%) y sólo en 5% es bilateral”.(12) (2).

En la mayoría de las diferentes revisiones la catalogan como una “amenaza para la vida”, los autores señalan que se debe dar una especial atención a esta patología debido a su potencial mortalidad, atribuible a complicaciones sépticas y a la naturaleza clínica variable en este tipo de pacientes. (7)

En las últimas décadas con la implementación de algoritmos de manejo del paciente séptico y terapias derivativas menos agresivas, la tasa global de mortalidad es en general del 21% (13), es decir que ha disminuido notablemente en comparación con la década de los 70's y 80's en la cual oscilaba entre el 43 y el 78% teniendo como único tratamiento la nefrectomía de urgencia (7), lo cual era una gran complicación tanto para el médico como para el paciente siendo la única alternativa la extirpación del riñón debido a su gran importancia para la filtración de la sangre, liberación hormonal (calcitriol), en la regulación del volumen sanguíneo y la tensión arterial, regulación de la homeostasis mineral (del calcio y el fósforo en particular), entre otras funciones.

Actualmente, desde la primera aportación a la literatura en 1898 por Kelly y Mac Callum, existen alrededor de 100 casos publicados, lo cual nos marca la escasa incidencia y estudio sobre esta patología. Sin embargo, presenta una gran gravedad con un pronóstico elevado de mortalidad. Debido a la amenaza vital que supone este cuadro es fundamental no sólo un rápido y certero diagnóstico, sino también un precoz manejo. Dado que la mortalidad estimada para aquellos casos tratados médicamente es del 80%, mientras que en los casos en los que se realiza tratamiento quirúrgico es del 30%, la actitud agresiva es una máxima en el tratamiento de esta patología. La mayoría de los autores proclaman la nefrectomía de urgencia como base del tratamiento quirúrgico. (2)

Por lo anterior, consideramos que es de gran importancia realizar un estudio que incluya a más pacientes, porque a pesar de ser una enfermedad poco frecuente, presenta una gran mortalidad asociada a sus complicaciones. Al realizarse un estudio completo, esto nos facilitará identificar los factores de riesgo y la clínica en los pacientes que nos permitirá hacer un diagnóstico más rápido, práctico y acertado, para así mismo poder abordar al paciente de forma adecuada y disminuir la tasa de mortalidad que se presenta en esta región del país. Al respecto, el

Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo es un hospital de tercer nivel ubicado en el departamento del Huila que presta servicios de medicina interna, infectología y UCI para adultos, entre otros. Asimismo, al ser un centro de acogida a nivel surcolombiano, ha recibido numerosos pacientes con esta patología.

Una vez planteado esto, decidimos realizar una investigación en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva Huila, donde se tomarán todas las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de pielonefritis enfisematosa en los periodos de enero del 2017 a diciembre de 2021. En quienes analizaremos por medio de la revisión de historias clínicas: la evolución de la enfermedad, el cuadro clínico presentado, los resultados de laboratorio y demás paraclínicos, los resultados de estudios imagenológicos y de esta forma disipar todos nuestros interrogantes acerca de la presentación clínica-paraclínica esta enfermedad. Así mismo, consideramos que la información obtenida será valiosa y trascendental, además de tener un impacto positivo en la comunidad académica médica de la región, de modo tal que se puedan tomar medidas preventivas y educativas acerca de esta patología a nivel regional e incluso nacional. El presente trabajo de investigación contribuirá generando un panorama local más alentador sobre esta patología presentada en la población atendida en nuestra institución (Hospital universitario Hernando Moncaleano Perdomo).

Dado a la poca investigación realizada en nuestro país y nuestra región, además de la alta tasa de mortalidad asociada, nos conduce a cuestionarnos sobre: ¿Cuál es la presentación clínica de los pacientes con pielonefritis enfisematosa en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo?

## 4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 4.1 OBJETIVO GENERAL

Describir las características clínicas, paraclínicas y el tratamiento de los pacientes con pielonefritis enfisematosa en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo desde enero de 2017 a diciembre de 2021.

### 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer el perfil sociodemográfico de los pacientes con pielonefritis enfisematosa en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo.
- Establecer el perfil clínico y paraclínico de los pacientes con pielonefritis enfisematosa en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo.
- Identificar los microorganismos más prevalentes asociados a Pielonefritis enfisematosa en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo.
- Describir las comorbilidades que presentan los pacientes con Pielonefritis enfisematosa en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo.
- Describir el tratamiento médico y/o quirúrgico instaurado en los pacientes con Pielonefritis enfisematosa en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo.
- Estimar la mortalidad por pielonefritis enfisematosa en los pacientes del Hospital Hernando Moncaleano Perdomo durante el periodo de estudio de enero de 2017 a diciembre de 2021.

## 5 MARCO CONCEPTUAL

### 5.1 ETIOLOGÍA Y FISIOPATOLOGÍA

La pielonefritis enfisematosa es una infección aguda necrotizante severa del parénquima renal y los tejidos que lo rodean que resulta en la presencia de gas en el parénquima renal, en el sistema colector o en el tejido perirrenal (4) (14).

El agente más frecuente es la *Escherichia coli* que se ha identificado en 70 a 75% de los cultivos de orina, sangre y pus, después de este agente, los microorganismos encontrados con mayor frecuencia son: *Klebsiella Pneumoniae* (30%), *Proteus Mirabilis* (10%), *Streptococcus del grupo D* y *Staphylococcus coagulasa negativo* (15), otros encontrados con mucha menos frecuencia y que son anaerobios, son: *Clostridium septicum*, *Candida albicans*, *Cryptococcus neoformans* y *Pneumocystis jiroveci*. La bacteremia está presente en más del 50% de los pacientes y los microorganismos causantes son los mismos nombrados anteriormente (16).

En cuanto a la fisiopatología de esta enfermedad, no se comprende bien, pero la formación de gas a nivel renal y pielocecal, tiene varias teorías que lo explican, el gas puede ser focal o difuso y puede ubicarse únicamente en el sistema colector o también puede afectar los espacios perirrenal o pararrenal. Los elementos más aceptados que juegan un papel esencial en la patogenia de la pielonefritis enfisematosa son: los niveles altos de glucosa, (4) la presencia de microorganismos formadores de gases, las alteraciones en la vasculatura que condicionan un riego sanguíneo deficiente, las alteraciones en el sistema inmunológico del paciente, la presencia de obstrucción al flujo de orina debido a una alteración anatómica, y la funcional o patológica (7) (17).

Para empezar, la teoría de introducción de gas gracias a traumatismos, cistoscopia, fístula o procedimientos urinarios invasivos es la teoría menos aceptada, dado que la presentación de esta patología debido a cualquiera de las anteriores situaciones sería rara, sin embargo, se han documentado casos (18).

Por otro lado, está la teoría de la fermentación de la glucosa, que postula que la médula renal es normalmente hipoxémica, especialmente en los pacientes diabéticos o con algún tipo de daño renal preexistente, creando una mayor disminución de la presión de oxígeno y aumentando el metabolismo anaeróbico, lo cual es un ambiente favorable para ciertos microorganismos formadores de gas como *E. Coli*, que actúan fermentando la glucosa con producción secundaria de lactato, hidrogeno y CO<sub>2</sub>, también se han encontrado otros gases como nitrógeno, trazas de amoníaco, metano y monóxido de carbono, el transporte del gas producido por el rápido catabolismo conduce a la acumulación de gas tisular, esta acumulación de gas se va expandiendo gradualmente, creando burbujas de gas (4) (19). Por último, está la teoría de producción de gas a través del tejido necrótico que resulta

del proceso inflamatorio e infeccioso, así como la destrucción del parénquima favorecido por la expansión de gas y el suministro vascular deficiente (8).

## 5.2 EPIDEMIOLOGÍA

Realmente, no existe un estudio epidemiológico que oriente a la prevalencia de esta enfermedad, ya que se considera una entidad poco común. Es una infección rara que se caracteriza por ser una afección necrotizante grave del parénquima renal y sus tejidos circundantes causada por uropatógenos formadores de gas en el parénquima renal, el sistema colector o el tejido perirrenal que presenta una mortalidad de hasta 50% aproximadamente (4) (13).

Aun así, se ha observado una mayor proporción de estudios que fueron realizados en países en vía de desarrollo como la de los estudios de Wan et al. y Huang y Tseng con 38 pacientes en 7 años y 46 pacientes en 8 años respectivamente, (1,20) siendo estos los más representativos, ya que no solo nos habla de la presentación misma de la patología, sino que hacen una correlación entre los datos clínicos y radiológicos más importantes con la tasa de mortalidad.(4) Actualmente existen nuevas publicaciones de revisiones de casos, como la de Aswathaman et al (6), con 41 pacientes en un periodo de 6 años, Kapoor et al con 39 pacientes en 4 años que usan como base la publicación de Wan y Huang para establecer, dependiendo de los aspectos clínicos, bioquímicos y radiológicos iniciales una guía de manejo de acuerdo con los resultados obtenidos por modalidad de tratamiento (21).

Actualmente, a la pielonefritis enfisematosa se le ha atribuido una tasa de mortalidad global general del 21% (13), gracias a la implementación de algoritmos de manejo de pacientes sépticos y tratamientos de derivación menos agresivos, en comparación con las tasas de mortalidad global general de 43 – 78% en 1970 y 1980 cuando el único tratamiento era la nefrectomía de emergencia.

## 5.3 FACTORES DE RIESGO

Primero, es más frecuente en mujeres que en hombres, con una proporción de 6:1, segundo, la edad promedio de presentación es de 55 años con un rango de 19 a 81 años, además cabe resaltar que el riñón izquierdo se ve más afectado (67%) que el derecho (23%) aunque también se ven casos raros de presentación bilateral, con una frecuencia del 5 a 6% (21). Tercero, esta enfermedad se presenta con mayor frecuencia en pacientes con comorbilidades como diabetes mellitus, presentándose hasta en un 85% de los casos y cerca del 95% de los pacientes con pielonefritis enfisematosa que tiene diabetes mellitus, tiene un mal control glucémico, que empeora la enfermedad ya que inhiben la función leucocítica, por lo que no hay una correcta respuesta a la infección. Cuarto, uropatía obstructiva, el riesgo de del 25 a 45%, por ejemplo, la hidronefrosis que aumenta la presión pielocaliceal, provoca un flujo inadecuado del gas, con la consiguiente formación de burbujas de gas que se expanden y dan lugar a daño del tejido. Quinto, pacientes inmunodeprimidos,

pielonefritis crónica o procesos invasivos de la vía urinaria, por lo que se debe sospechar esta patología en mujeres con diabetes mal controlada y pobre respuesta a antibióticos (13). También otros factores que han sido reportados con la generación de pielonefritis enfisematosa han sido el abuso de drogas, vejiga neurogénica, alcoholismo, y anomalías anatómicas.

#### 5.4 PRESENTACIÓN CLÍNICA

En la presentación clínica podemos encontrar una triada de: fiebre, vómito, y dolor en el flanco. También se incluye la disuria, polaquiuria, tenesmo vesical y piuria. Algunas veces la sintomatología puede ser vaga y muy poco específica. La duración de los síntomas prodrómicos puede ser variable, desde días a semanas (2). Los síntomas menos comunes son la disnea, crepitación y neumaturia. También puede presentarse alteración del estado de alerta y datos compatibles con choque séptico. La bacteriemia se presenta en más del 50% de los casos de pielonefritis enfisematosa.(4) Existen casos de presentación atípica como cuadros que mimetizan obstrucción intestinal, cuadros con extensión de gas al páncreas, discos vertebrales, casos reportados de afección de injertos renales post trasplante (21).

En 1989, en el National Chen Kung University Hospital en Taiwán, se establecieron los siguientes criterios para esta enfermedad:

- Síntomas y signos de infección en las vías urinarias altas con urocultivo positivo y sin otro foco de infección.
- Prueba de gas en las vías urinarias detectada por una TAC.
- Ausencia de fístula entre el aparato urinario y el intestino.
- Sin historia reciente de traumatismo urinario (2,22).

#### 5.5 EXÁMENES DE LABORATORIO

Desde el punto de vista de laboratorios, se ha observado leucocitosis (70-80%), trombocitopenia (15-20%), alteración del equilibrio ácido base en las pruebas gasométricas, disfunción renal aguda, hiperglucemia, hematuria macro y microscópica y proteinuria (10).

Los resultados del urocultivo siempre son positivos y E. coli es el microorganismo identificado con mayor frecuencia. Los gérmenes Klebsiella y Proteus se detectan con menor asiduidad como se ha comentado anteriormente. Cultivos con crecimientos mixtos o incluso cultivos sin crecimientos bacterianos también han sido reportados (21).

Para el diagnóstico de la Pielonefritis enfisematosa se hace por medio de radiología debido a que la mayoría de la clínica y hallazgos en paraclínicos son indicadores de sepsis o enfermedad renal. La radiografía simple muestra una sombra de gas anormal en el lecho renal lo cual aumenta la sospecha, por otro lado, la ultrasonografía o la tomografía computarizada confirmará la presencia de gas intrarenal que soporta el diagnóstico de Pielonefritis Enfisematosa. Actualmente se prefiere la tomografía computarizada debido a que tiene una mayor sensibilidad y define la extensión de la patología mediante la identificación de la destrucción en el parénquima renal (4) (14).

## 5.6 CLASIFICACIÓN

Basados en los hallazgos radiológicos hay tres clasificaciones:

Michaeli et al, en 1984 fue el primero en clasificar la enfermedad basándose en los hallazgos de radiografía simple y de pielografía intravenosa (19). En 1996, Wan et al categorizó a su cohorte de pacientes en dos grupos basándose en los hallazgos de la tomografía computarizada (8). En el año 2000, Huang y Tseng publicaron una clasificación distinta basada también en los hallazgos de la tomografía computarizada, pero explican con más detalle y contiene más subcategorías que la clasificación previa, esta clasificación muestra la relación entre la clasificación de la Pielonefritis Enfisematosa y su manejo (1).

Según lo descrito anteriormente, tenemos 3 tipos de clasificación que será mostrada a continuación:

Michaeli et al:

- I. Gas en el parénquima renal o tejidos perirrenal
- II. Gas en el riñón y sus alrededores
- III. Extensión del gas a la fascia, o afectación bilateral(4)

Wan et al:

- I. Necrosis renal con la presencia de gas, pero no presencia de líquido
- II. Gas en el parénquima asociado con fluido en el parénquima, en el espacio perirrenal o en el sistema colector

Huang y Tseng

1. Gas únicamente en el sistema colector
2. Gas únicamente en el parénquima
- 3A. Extensión del gas al espacio perirrenal
- 3B. Extensión del gas al espacio pararenal
4. Pielonefritis enfisematosa en un solo riñón o bilateral (2)

Usando la clasificación de Huang y Tseng, se recomienda una terapia inmediata en los casos con pielonefritis enfisematosa grados 1 y 2 y con antibióticos y nefrostomía en los casos de obstrucción urinaria y en los pacientes con pielonefritis

enfisematosa con evolución desfavorable y grados 3 o 4 asociados con factores de mal pronóstico, el manejo recomendado es la nefrectomía (4) (1).

## 5.7 DIAGNÓSTICO

El diagnóstico se confirma mediante estudios radiológicos. La Radiografía de abdomen: puede identificar gas tisular distribuido en el parénquima, aparece como sombras gaseosas sobre el riñón comprometido. El ultrasonido, puede mostrar fuertes ecos localizados que sugieren la presencia de gas intraparenquimatoso. Por último, la tomografía computarizada que es el estudio por imagen de elección para definir la extensión.

Es importante señalar que la ausencia de líquido, la presencia de estrías o patrones gaseosos moteados con acúmulos, burbujas de gas o septos en estos estudios están asociados con rápida destrucción del parénquima renal y una tasa de mortalidad del 50 a 60% (17).

Se debe tener en cuenta que en todo diabético que presente fiebre, dolor abdominal, inflamación, en flanco con lentitud en la respuesta a antibióticos, es de vital importancia la realización de una radiografía simple de aparato urinario, para valorar la existencia de gas perinefrítico o intraparenquimatoso.

Otros métodos diagnósticos pueden ser la Urografía Intravenosa que suele mostrar la anulación del riñón afectado o la existencia de gas en la vía (6).

## 5.8 TRATAMIENTO

El tratamiento de forma general en los pacientes con pielonefritis enfisematosa puede dividirse de la siguiente forma (23):

- Manejo médico (MM)
- MM + Drenaje endoscópico o percutáneo.
- Nefrectomía de urgencia.

Operaciones de reanimación, infusión intravenosa oportuna, la corrección de los desequilibrios ácido-base y hidroelectrolitos, el control del azúcar en sangre y la administración temprana de antibióticos intravenosos son los pilares del tratamiento de los pacientes con pielonefritis enfisematosa.(24).

Es importante mantener la presión arterial sistólica por encima de 100 mmHg utilizando líquidos intravenosos o, si es necesario, medicamentos inotrópicos (25). Un metanálisis que comparó los efectos adversos sobre la mortalidad mostró que los pacientes con una presión arterial sistólica basal de 90 mmHg tenían un peor

pronóstico que aquellos con una presión arterial sistólica basal mayor de 100 mmHg (25). Algunos pacientes pueden incluso necesitar asistencia respiratoria.

Dado que las bacterias gramnegativas siguen siendo los patógenos más comunes, la terapia antibiótica debe dirigirse contra este tipo de microorganismos, por lo que antibióticos como aminoglucósidos, inhibidores de  $\beta$ -lactamasa, cefalosporinas y quinolonas son los antibióticos iniciales utilizados en esta afección medicamentosa (26). Una vez disponibles los resultados del cultivo de orina y sangre, se deben realizar los ajustes necesarios para optimizar el tratamiento. (8)

Un estudio que comparó el tratamiento médico con el tratamiento quirúrgico inicial en pacientes con pielonefritis enfisematosa mostró que la tasa de mortalidad por tratamiento médico fue del 78% entre 1898 y 1970, mientras que fue del 75% entre 1970 y 1982, y la tasa de mortalidad fue menor de 1898 a 1990. . En 1970 era del 42%, mientras que entre 1970 y 1982 era del 11% (27). Por lo tanto, desde la década de 1980, la nefrectomía aguda con drenaje abierto y terapia médica se ha convertido en el tratamiento aceptado para esta afección. Sin embargo, varios metaanálisis han demostrado que la tasa de mortalidad de esta terapia varía ampliamente y oscila entre el 40% y el 50%.(7) (28)

Los hallazgos patológicos posterior a nefrectomía revelan parénquima con datos de absceso en formación, zonas de micro y macro infartos, trombosis vascular, esclerosis vascular, datos de infección intraarterial, cavernas en sitios donde se acumuló gas y áreas de necrosis rodeadas de células inflamatorias. Además, en pacientes diabéticos se identifican con frecuencia datos de glomeruloesclerosis y descamación de papilas(7) (29).

Como se mencionó anteriormente algunos autores señalan que podría realizarse estudios funcionales para determinar la función renal como la gammagrafía, esto encaminado a que ante el escenario de un paciente con pielonefritis enfisematosa y un riñón funcional se considere un tratamiento conservador o con terapia derivativa de mínima invasión con el fin de conservar la unidad renal(7) (30).

Algunos estudios sugieren que el drenaje percutáneo combinado con terapia médica puede ser exitoso y reducir significativamente la mortalidad (31). Además, en el tratamiento de la pielonefritis enfisematosa, el uso de drenaje percutáneo puede ayudar a preservar la función renal en aproximadamente el 70% de los casos (4). El drenaje percutáneo se puede realizar en pacientes, especialmente en aquellos con áreas localizadas claras de aire o líquido y áreas funcionales del parénquima renal (4). En general, la colocación de un drenaje pigtail de 14 Fr mediante tomografía computarizada tiene una tasa de éxito mayor que el drenaje guiado por ecografía (32). Existen varios estudios que avalan su uso con fines de conservación renal.

Somani et. al, en una revisión sistemática de 10 estudios con un total de 210 casos encontraron que el tratamiento médico más el uso de nefrostomía tiene la tasa más baja de mortalidad (13%) al compararlo con la terapia médica (50%) o la nefrectomía de urgencia (25%) con una significancia estadística importante  $p < 0.001$ ) (7)(33). Olvera et al. en la evaluación que realizaron en tres instituciones de tercer nivel de pacientes con pielonefritis enfisematosa, elaboraron un algoritmo de manejo que implica la evaluación del paciente y el tratamiento inicial de acuerdo a las guías de Surviving Sepsis Campaign, en las que hacen énfasis en la resucitación inicial, la utilización de antibióticos de amplio espectro y la evaluación del probable origen de la infección mediante la evaluación tomográfica; de acuerdo a esto, se debe identificar la presencia o no de obstrucción del tracto urinario, de colecciones o formación de absceso y de hidronefrosis para poder plantear el uso de terapias derivativas de mínima invasión como los stent ureteral doble J, la nefrostomía o el uso de terapia médica conservadora . Sugieren, además, una revaloración a las 12 a 48 horas del estado hemodinámico y bioquímico del paciente, que determinará si se continúa el curso del tratamiento instaurado o en caso de no existir mejoría, la combinación de métodos derivativos o incluso la realización de nefrectomía de urgencia como última instancia (34). La importancia del estudio de Olvera et al. (27), radica en la elaboración de un algoritmo basado en datos obtenidos de población mexicana, pero más aún, en ser el primer estudio en general en aplicar las guías de tratamiento del paciente séptico como modelo inicial en la evaluación e intervención terapéutica de pacientes con pielonefritis enfisematosa(7) (31) (34).

## 6 HIPÓTESIS

- Los pacientes con diagnóstico de pielonefritis enfisematosa entre los periodos de enero del 2017 a diciembre del 2021 del HUHMP, presentaron la misma clínica descrita en la literatura mundial.
- En más del 50% de los pacientes con diagnóstico de pielonefritis enfisematosa entre los periodos de enero del 2017 a diciembre del 2021 del HUHMP, se encontró presencia de E. Coli en el urocultivo y hemocultivo.
- Todos los pacientes con diagnóstico de pielonefritis enfisematosa entre los periodos de enero del 2017 a diciembre del 2021 del HUHMP, requirieron tratamiento con nefrectomía de urgencia.

## 7 DISEÑO METODOLÓGICO

### 7.1 TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, descriptivo, en el cual se recolectó la información de los pacientes diagnosticados con Pielonefritis enfisematosa en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, durante el periodo comprendido entre el enero de 2017 a diciembre de 2021. La información se obtuvo del registro de historias clínicas, diligenciando un instrumento creado por los autores, validado posteriormente por una prueba piloto.

### 7.2 UBICACIÓN DEL ESTUDIO

Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo (HUHMP), ubicado en la calle 9 N° 15-25 de Neiva (Huila) Colombia. Actualmente esta institución es catalogada de acuerdo con el Ministerio de Salud y de Protección Social como una entidad de alto grado de complejidad, y se constituye como sitio de referencia de la región. Asimismo, al ser un centro de acogida a nivel Surcolombiano, ha recibido pacientes con diagnóstico de Pielonefritis Enfisematosa.

### 7.3 POBLACIÓN

La población de este estudio corresponde a pacientes con diagnóstico por Pielonefritis Enfisematosa confirmada que ingresaron al Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo.

### 7.4 MUESTRA

Se tomó como muestra a todos los diagnósticos confirmados de pielonefritis enfisematosa del Hospital universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva- Huila, entre los periodos de enero del año 2017 al diciembre del 2021.

### 7.5 MUESTREO

Muestra no probabilística por conveniencia. Pacientes con diagnóstico por Pielonefritis Enfisematosa confirmada que ingresaron al Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo.

#### 7.5.1 Criterio de inclusión

- Paciente ingresado al HUHMP en el periodo de tiempo de enero de 2017 a diciembre del año 2021 con diagnóstico de pielonefritis enfisematosa.
- Paciente mayor de 18 años ingresado al HUHMP.

#### 7.5.2 Criterios de exclusión:

- Pacientes que no tengan confirmación diagnóstica de pielonefritis enfisematosa por medio de ecografía o tomografía computarizada.
- Pacientes menores de 18 años ingresados al HUHMP.
- Paciente que no haya ingresado al HUHMP en el periodo de tiempo de enero de 2017 a diciembre del año 2021.

### 7.6 ESTRATEGIAS PARA CONTROLAR LAS VARIABLES DE CONFUSIÓN

La finalidad de este estudio fue describir la frecuencia y las características más importantes de un problema de salud en una población. Es un estudio descriptivo mediante el cual se realizó la descripción de las características o distribución de un fenómeno en una población y en un momento de corte en el tiempo, es decir, se refiere a un momento concreto y se limita a describir uno o varios fenómenos sin intención de establecer relaciones causales con otros factores, por lo cual, no requiere control de variables de confusión.

### 7.7 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos demográficos, comorbilidades, síntomas clínicos y resultados de laboratorio fueron obtenidos mediante revisión de las historias clínicas. La recolección de la información fue realizada por los investigadores proponentes del proyecto de investigación mediante el uso del software Índigo Crystal del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, esta información fue tabulada en un formato Excel donde se le asignó a cada paciente un código para su posterior reconocimiento y la no divulgación de datos personales, posteriormente se realizaron las tablas, gráficas y análisis.

### 7.8 INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

El instrumento utilizado para la recolección de la información es un formulario creado por los investigadores proponentes del proyecto de investigación. Se tomaron en cuenta las variables que se plantearon en la sección de

operacionalización de las variables, con el fin de obtener los datos de interés de las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de pielonefritis enfisematosa que fueron hospitalizados en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. El formulario está conformado por cuatro tipos de variables: sociodemográficas, clínicas, paraclínicas, comorbilidades, tratamiento y desenlace. VER ANEXO A.

7.8.1 Prueba Piloto. Inicialmente, los investigadores solicitaron, a la oficina de Sistemas de Información del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, acceso a la base de datos de las historias clínicas de los pacientes bajo el código CIE – 10: N12, N10, N20.9, N13.2, N11.9, N11.8, N11.0, N11.1, O23.0, P00.1, N16.0 N16.3, N16.4, N16.1, N16.5, N16.2 PIELONEFIRITIS ENFISEMATOSA. Posteriormente, se buscó y descargo aleatoriamente 10 historias clínicas a través del software Índigo Crystal del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. Seguido de esto, se procedió a identificar si las variables propuestas en el formulario de recolección de información se encontraban presentes en las historias clínicas. Se omitió la variable procedencia y municipio debido a que no todas las historias clínicas contaban con esa información.

7.8.2 Fuentes de Información. Las fuentes de información son indirectas y consisten en los registros realizados en las historias clínicas de los pacientes incluidos en este estudio del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo.

## 7.9 PLAN DE ANÁLISIS DE RESULTADOS

Dada la naturaleza del estudio se utilizó estadística descriptiva, lo cual nos indica que sólo se describió a la población respecto a las variables de interés.

Para las variables de caracterización sociodemográficas se aplicaron estadísticos descriptivos para establecer los datos porcentuales por grupos, a partir de las cuales se elaboraron las respectivas tablas de contingencia. Asimismo, para los datos obtenidos a partir del formulario, se estudiaron con frecuencias absolutas y porcentajes.

## 7.10 CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio se realizó con previa autorización del Comité de Ética, Bioética e Investigación del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. De acuerdo con la Resolución número 8430 de 1993, artículo 11, este estudio se clasifica como investigación sin riesgo debido a que la técnica y el método de investigación es documental, considerándose la revisión de historias clínicas sin que se identifiquen ni se traten aspectos sensitivos de la conducta.

Continuando, según el artículo 16, párrafo primero, por tratarse de investigaciones sin riesgo, se exonera de la obtención del consentimiento

informado, sin embargo, se solicitó el permiso a la autoridad del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, según lo estipulado en el párrafo quinto del mismo artículo y, además, los investigadores firmaron el acuerdo de confidencialidad que la institución tiene estipulado.

Por otra parte, las fuentes de información se manejaron con extrema confidencialidad, las historias clínicas solo serán revisadas por los investigadores, en los resultados se omitieron los datos de identificación del paciente con el fin de salvaguardar la identidad de los pacientes y únicamente se tuvieron en cuenta las variables que se requieren para el desarrollo de este trabajo. VER ANEXO B.

Es importante mencionar que el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo y la región Surcolombiana se beneficiarán al obtener conocimiento sobre la Pielonefritis Enfisematosa mediante la caracterización de la población con diagnóstico confirmado por la patología anteriormente mencionada en el periodo de tiempo comprendido entre enero del 2017 a diciembre del 2021. Por otro lado, este estudio no generó costos económicos a la institución debido a que fue autofinanciado.

Finalmente, con el desarrollo de este proyecto los estudiantes de medicina miembros del equipo investigador se beneficiarán debido a que es cumplimiento de requisito de grado para obtener el título de médicos y, además, se desarrollará aprendizaje en el desarrollo de proyecto de investigación. Asimismo, este proyecto es línea base para posibles proyectos de mayor impacto y logrará la caracterización de la población con diagnóstico confirmado de infección por Pielonefritis Enfisematosa, ya que no hay una base de datos que tenga caracterizada esta población. Al desarrollar este proyecto, se generará un impacto local con la obtención de nuevos conocimientos clínicos y paraclínicos sobre la Pielonefritis Enfisematosa, lo cual permitirá una mayor facilidad para identificar a la enfermedad y a las complicaciones que pueda estar generando de manera temprana.

## 8 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Durante enero de 2017 a diciembre del año 2021 se registraron 547 pacientes con factores de riesgo para presentar pielonefritis enfisematosa, en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva. La presencia de Pielonefritis Enfisematosa se evidenció en 56 pacientes de los cuales la mayoría corresponde a mujeres.(4)

Tabla 1. Datos sociodemográficos de los pacientes con diagnóstico de Pielonefritis enfisematosa en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, 2017-2021.

Datos sociodemográficos	Frecuencia	%
<b>SEXO</b>		
Femenino	47	83%
Masculino	9	16%
<b>EDAD</b>		
18-29	5	8.9%
30-39	10	17.8%
40-49	19	33.92%
50-59	15	26.78%
60-69	4	7.14%
70-79	2	3.57%
80-89	1	1.78%,

Fuente: Propia

La incidencia de Pielonefritis enfisematosa en los pacientes que tenían factores de riesgo fue del 10.23% en los 5 años del estudio. La tabla 1 muestra la distribución de pielonefritis enfisematosa por rangos de edad y del sexo, en donde fue más frecuente en el rango de edad entre los 40 a 49 años con predominio en el sexo femenino.(4)

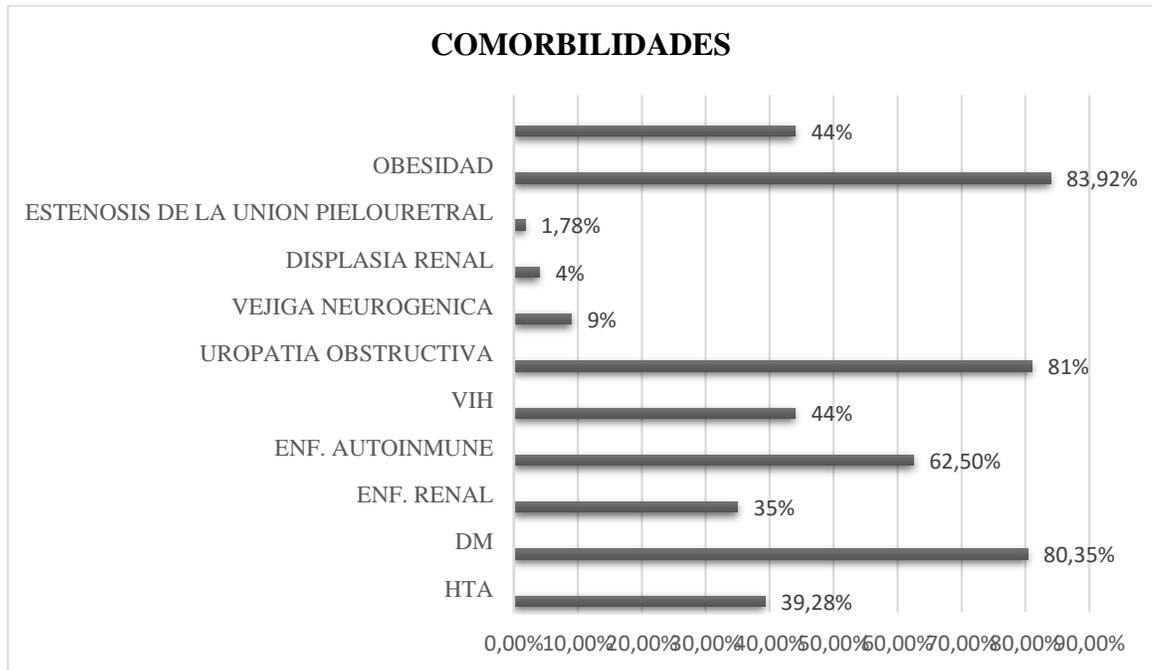
Tabla 2. Valoración nutricional de los pacientes con diagnóstico de Pielonefritis enfisematosa en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, 2017-2021.

Valoración Nutricional	Frecuencia	%
Bajo Peso	0	0
Normal	1	1.78%
Sobrepeso	8	14.28%
Obesidad	40	71.42%
Obesidad Mórbida	7	12.5%

Fuente: Propia

En cuanto a su valoración nutricional, el 83,92% de estos pacientes contaba con IMC en rango de obesidad, de los cuales el 71,42% correspondía a obesidad y el 12,50% tenía obesidad mórbida

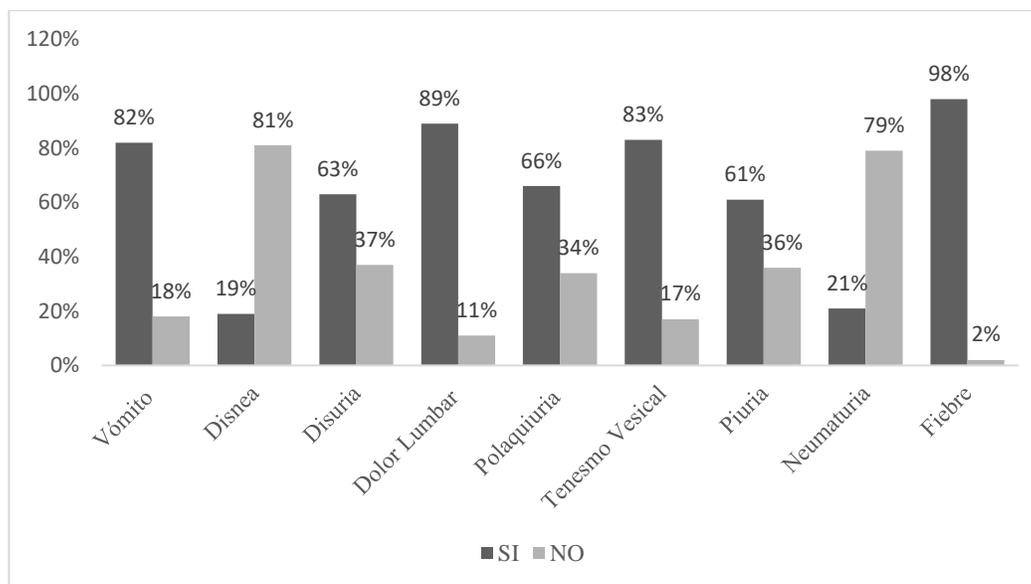
Figura 1. Comorbilidades de los pacientes con diagnóstico de Pielonefritis enfisematosa en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, 2017-2021



Fuente: Propia

En estos pacientes, la comorbilidad que se presentó con mayor frecuencia fue la obesidad en un 83,92%, seguido por uropatía obstructiva con un 81%, que precede a la diabetes mellitus, enfermedad autoinmune, hipertensión arterial y enfermedad renal, con un 80,35%, 62,50%, 39,28% y 35% respectivamente.

Figura 2. Síntomas de los pacientes con diagnóstico de Pielonefritis enfisematosa en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, 2017-2021



Fuente: Propia

Con respecto a la sintomatología en los pacientes, se puede observar que el síntoma predominante fue la fiebre con un 98%, seguido por el dolor lumbar con 89%, seguido por el tenesmo vesical con 83%, luego el vómito, la polaquiuria y disuria, con un porcentaje de 82%, 66% y 63% respectivamente.

Tabla 3. Gérmenes aislados de los pacientes con diagnóstico de Pielonefritis enfisematosa en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, 2017-2021.

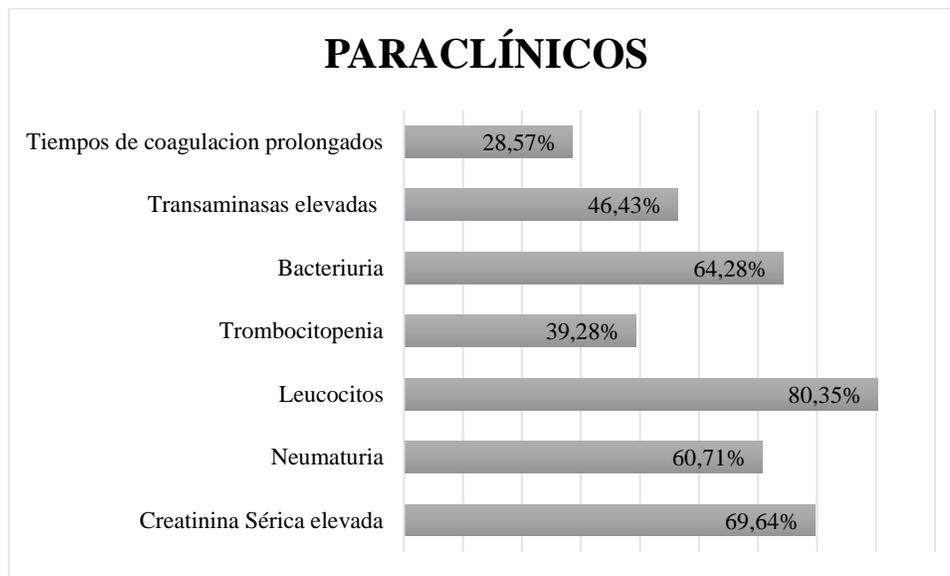
<b>GERMEN AISLADO</b>	<b>Nº PACIENTES</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<i>Escherichia Coli</i>	36	64,28%
<i>Klebsiella Pneumoniae</i>	16	28,57%
<i>Proteus Mirabilis</i>	7	7,14%

Fuente: Propia

Con respecto a los Gérmenes aislados, el más aislado fue la *Escherichia Coli*, seguido por *Klebsiella Pneumoniae* y el menos aislado fue *Proteus Mirabilis*.

Con respecto al examen por ecografía y Urotac se observó que de las 56 ecografías y Urotac realizadas en los pacientes a estudio, todas presentaban hallazgos anormales, es decir el 100%.(4)

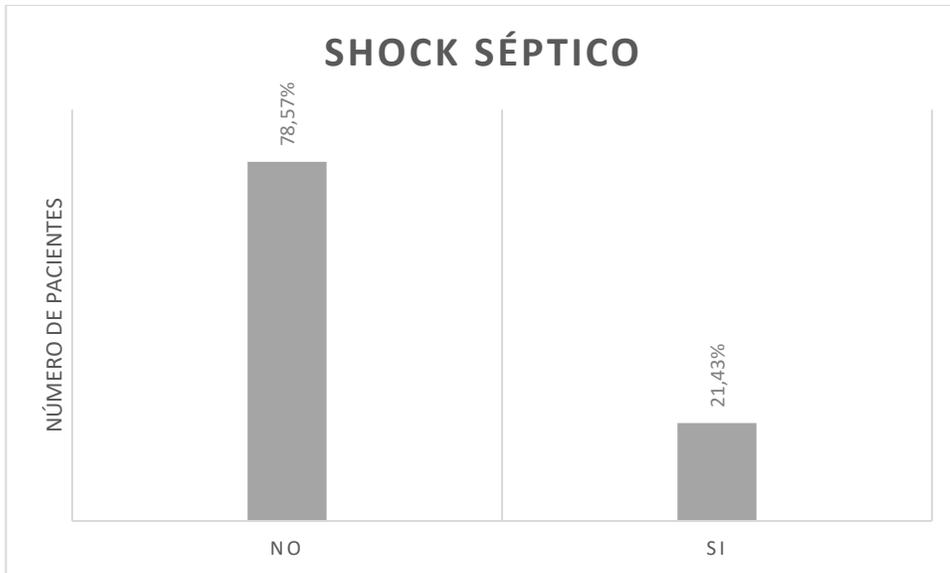
Figura 3. Paraclínicos alterados de los pacientes con diagnóstico de Pielonefritis enfisematosa en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, 2017-2021



Fuente: Propia

Al momento de analizar los paraclínicos realizados a los pacientes encontramos que la gran mayoría de los pacientes presentan leucocitosis con mayor prevalencia con un 80,35%; seguidamente manifiestan elevación de la creatinina sérica con el 69,64% tomando como valor de referencia para este parámetro 0,7 a 1,3 mg/dL para los hombres y 0,6 a 1,1 mg/dL para las mujeres y bacteriuria con el 64,28%. Finalmente, los tiempos de coagulación se encontraron prolongados solamente en el 28,57% de los pacientes tomando como valores de referencia entre 11 a 13,5 segundos.

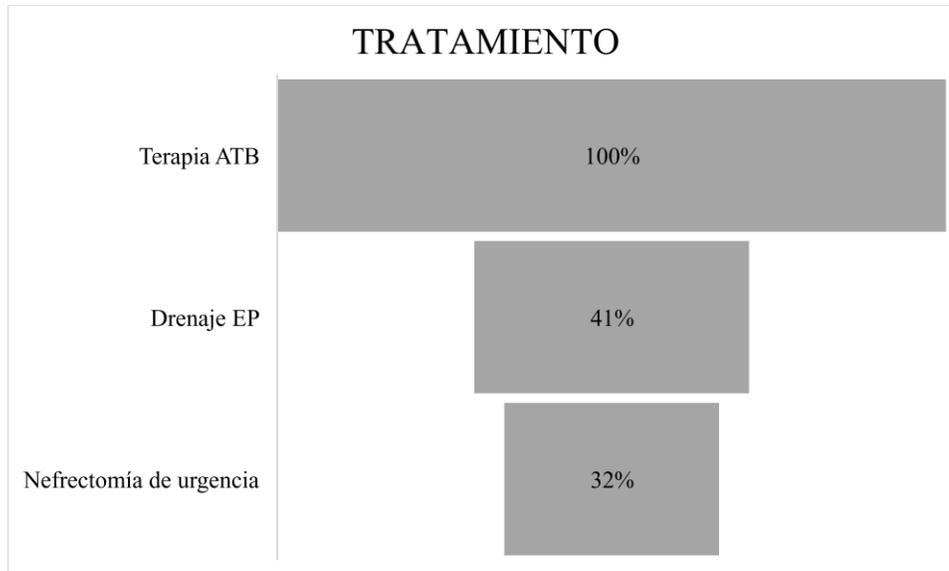
Figura 4. Presentación de Shock Séptico en los pacientes con diagnóstico de Pielonefritis enfisematosa en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, 2017-2021



Fuente: Propia

Con respecto al shock séptico como complicación clínica de los pacientes con pielonefritis enfisematosa, podemos observar que el 21,43% lo presentaron y el 78,75% restante no tuvieron esta complicación.

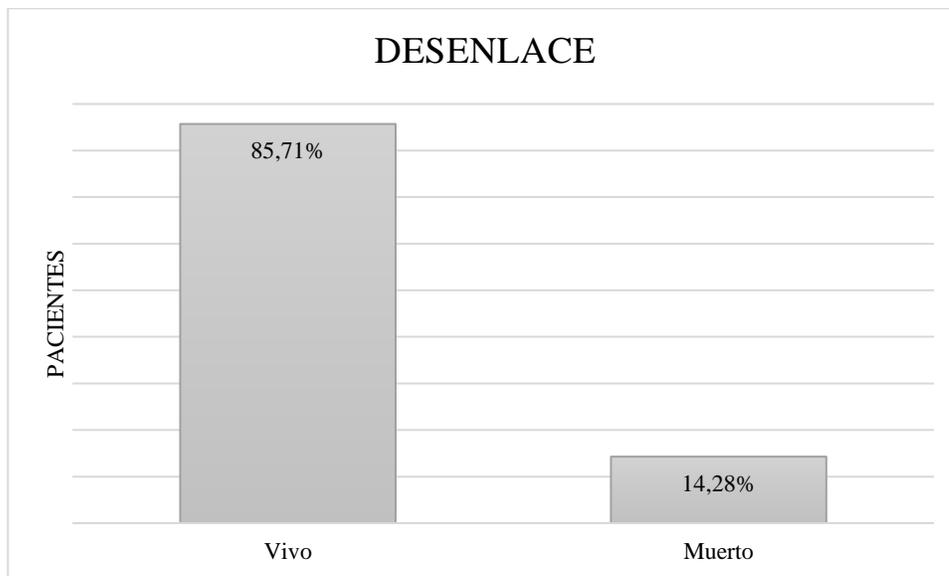
Figura 5. Tratamiento establecido en los pacientes con diagnóstico de Pielonefritis enfisematosa en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, 2017-2021



Fuente: Propia

Para el manejo médico de los pacientes con PE, en la figura 5 se evidencia que todos los pacientes recibieron tratamiento antibiótico entendiendo este como antibioticoterapia administrada por vía intravenosa de todas las clases (aminoglucósidos, fármacos carbapenémicos, cefalosporinas, fluoroquinolonas, glicopéptidos, macrólidos, Monobactámicos y oxazolidinonas), dependiendo del agente etiológico de la patología estudiada. Además, el 41% de los pacientes requirieron drenaje percutáneo y el 32% requirieron una nefrectomía de urgencia.

Figura 6. Desenlace de los pacientes con diagnóstico de Pielonefritis enfisematosa en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, 2017-2021



Fuente: Propia

Por último, en la figura 6 podemos observar el desenlace de los pacientes estudiados, obteniendo que solo el 14,28% de la población falleció durante la hospitalización.

## 9 DISCUSIÓN

La pielonefritis enfisematosa “es una infección causada por bacterias gramnegativas que se comportan como anaerobios facultativos productores de gas a nivel del parénquima renal y sus áreas circundantes. Los primeros reportes de casos de este tipo de infección datan de 1989 y fueron registrados por Kelly y Mac Callum” (35) como el primer caso de infección renal formadora de gas (2); sin embargo, el término de pielonefritis enfisematosa se dio por Schultz y Klorfein en 1962 dado a que enfatiza la relación entre patología infecciosa y formación de gas (36). La PE es especialmente interesante debido a su potencial de amenaza a la vida con manejo médico o quirúrgico. La mortalidad de la pielonefritis enfisematosa es principalmente atribuible a complicaciones sépticas donde fue asociada a una tasa de mortalidad del 78% a finales de 1970 (27) pero en las últimas dos décadas, ha habido una mejoría en las técnicas de manejo, que han disminuido las tasas de mortalidad hasta el 21% (13). En este trabajo, se evidencia junto con la literatura que el porcentaje de mortalidad disminuyó pues en la revisión que hicimos refleja una tasa de mortalidad del 14,28%, además, la complicación de choque séptico solo se observó en el 21,42% de la población estudiada.

Esta patología se presenta con mayor frecuencia en pacientes con antecedentes de DM, siendo potencialmente grave (35) (13); en nuestro trabajo, vemos que si bien la DM no fue el antecedente más incidente si tiene un elevado porcentaje de presentación (80,35%). Los agentes etiológicos mas frecuentemente reportados son uropatógenos típicos como *E. Coli*, *Klebsiella Pneumoniae*, *Proteus spp*, *Citrobacter spp* y *Pseudomonas spp* (35)(2) que coinciden con los reportados en nuestra investigación teniendo como agente prevalente la *E. coli* con una incidencia del 64,28%. Así mismo, se han identificado factores involucrados en la patogénesis y el desarrollo de la PE, tales como concentración tisular de glucosa elevada, presencia de bacterias fermentadoras de glucosa, disminución de la perfusión tisular, alteración en los mecanismos de defensa de huésped y obstrucción de la vía urinaria en pacientes no diabéticos(35) (19); en nuestro estudio el 81% de los pacientes presentaban uropatía obstructiva. (37)

La presentación clínica de esta enfermedad es variable: generalmente los pacientes presentan síntomas inespecíficos que van desde fiebre (79%), emesis (17%), diarrea (3%), dolor en fosa renal o flanco (71%), polaquiuria y tenesmo vesical, hasta otros mas graves como neumatúria, acidosis metabólica, encefalopatía, choque séptico, falla renal y muerte (35) (37) (2); así como en la literatura, observamos en nuestro estudio que la fiebre fue el principal signo de manifestación clínica para la PE presentándose en el 98% de la población estudio, sin embargo, otros signos inespecíficos se presentaron con dolor en flanco 83%, emesis 82% y polaquiuria 66% siendo estos más incidentes.

La edad, el sexo, el sitio de la infección y el valor de glicemia central no se correlacionan ni tienen influencia en el pronóstico (25), sin embargo, otro estudio menciona que es una condición predominante en mujeres, con una relación de 6 a 1 (13). En nuestro estudio, se encontró que alrededor de 8 de cada 10 pacientes con pielonefritis enfisematosa fueron mujeres, siendo una tasa alta asociada al género femenino. Por otro lado, se ha visto que existe un incremento en la susceptibilidad de infecciones de vías urinarias, lo cual es la razón principal de la alta incidencia en mujeres.

Con respecto a los resultados de laboratorio, el 70 a 80% de los casos reportados demuestra una leucocitosis asociada con trombocitopenia en 15 a 20% de los pacientes (2). En nuestro trabajo, fue equiparable esto dada a que la leucocitosis se presentó en el 80,35% de los pacientes con pielonefritis enfisematosa y la trombocitopenia a un 39,28%. Ha sido reportado que los pacientes con una presión sistólica menor a 90 mm Hg, las alteraciones del estado de la conciencia, y el incremento en los niveles de creatinina sérica son asociados con mayor mortalidad, igual que la presencia de trombocitopenia y pielonefritis enfisematosa bilateral, que se relacionan con un peor pronóstico. Esto podría relacionarse con el mayor uso de aminas en estos pacientes (20).

Una mayor proporción de pacientes con pielonefritis enfisematosa requirieron manejo quirúrgico (73% vs 27%); el uso aislado de antibióticos se asocia con mayor mortalidad que el uso adicional de intervenciones de drenaje percutáneo del absceso o nefrectomía (20), lo cual explica el manejo recibido en los pacientes con una mortalidad del 14,28%

## 10 CONCLUSIONES

- La pielonefritis enfisematosa es más frecuente en las mujeres que en los hombres y tiene una mayor incidencia entre el rango de edad entre 40-49 años en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo 2017-2021
- En cuanto a los síntomas, el más prevalente en los pacientes estudiados fue la fiebre con un 98%, seguido por el dolor lumbar con 89%, continuado por el tenesmo vesical con 83%, luego el vómito, la polaquiuria y disuria, con un porcentaje de 82%, 66% y 63% respectivamente. Con respecto a los paraclínicos, la creatinina sérica se encontraba elevada en el 69,6% de los pacientes, en contraste con los tiempos de coagulación (71,43%) y las transaminasas (53,57%), donde la mayoría de los pacientes tenían estos exámenes en la normalidad
- El microorganismo aislado con mayor frecuencia fue la *Escherichia Coli* en un 64% de los pacientes, seguido por la *Klebsiella Pneumoniae* 28% y *Proteus Mirabilis* en un 7,14%
- La comorbilidad que se presentó con mayor frecuencia fue la obesidad en un 83,92%, seguido por uropatía obstructiva con un 81%, que precede a la diabetes mellitus, enfermedad autoinmune, hipertensión arterial y enfermedad renal, con un 80,35%, 62,50%, 39,28% y 35% respectivamente.
- Todos los pacientes sometidos a este estudio tuvieron terapia antibiótica, el 41% recibió terapia de drenaje EP y el 32% tuvo una nefrectomía de urgencia
- El desenlace de los pacientes fue favorecedor, donde un 85,71% de estos pacientes se encuentran vivos y el 14,28% falleció durante la hospitalización.

## 11 RECOMENDACIONES

- Sugerimos que, en diversos estudios posteriores, se aborde desde diferentes metodologías la patología “pielonefritis enfisematosa” esto debido a que es muy escasa la literatura actual, estudios, caracterizaciones que se encuentran sobre esta patología.
- Proponemos que diversas instituciones en salud o académicas profundicen más en la correcta identificación, manejo de esta patología y su diferenciación de otras de origen renal, esto para brindar un correcto tratamiento y evitar el fatal desenlace de esta.
- Sugerimos que se establezca un código CIE-10 para Pielonefritis Enfisematosa, esto agilizaría el proceso de búsqueda de pacientes y de historias clínicas para poder avanzar más en estudios de esta patología, ya que esta fue una de las limitaciones que encontramos en este proyecto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Huang JJ, Tseng CC. Emphysematous pyelonephritis: clinicroadiological classification, management, prognosis, and pathogenesis. *Arch Intern Med* [Internet]. 2000 Mar 27;160(6):797–805. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10737279/>
2. Ubee SS, McGlynn L, Fordham M. Emphysematous pyelonephritis. *BJU Int* [Internet]. 2011 May 14;107(9):1474–8. Available from: doi: 10.1111/j.1464-410X.2010.09660.x.
3. Nasr AA, Kishk AG, Sadek EM, Parayil SM. A Case Report of Emphysematous Pyelonephritis as a First Presentation of Diabetes Mellitus. *Iran Red Crescent Med J* [Internet]. 2013 Dec 5;15(12). Available from: doi:10.5812/ircmj.10384
4. Ruiz Luquez UC. “Comportamiento clínico y manejo de la pielonefritis enfisematosa en pacientes atendidos en el servicio de urología del Hospital Antonio Lenin Fonseca.” Periodo Abril, 2019 – Noviembre, 2020 [Internet]. [Managua]: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2021. Available from: <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/16407/1/16407.pdf>
5. Kelly HA, MacCallum WG. PNEUMATURIA. *J Am Med Assoc* [Internet]. 1898 Aug 20;XXXI(8):375–81. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/472728>
6. Aswathaman K, Gopalakrishnan G, Gnanaraj L, Chacko NK, Kekre NS, Devasia A. Emphysematous Pyelonephritis: Outcome of Conservative Management. *Urology* [Internet]. 2008 Jun;71(6):1007–9. Available from: doi:10.1016/j.urology.2007.12.095
7. Gabriel Muñoz-Lumbreras E, Manuel Michel-Ramírez J, Gaytán-Murguía M, Gil-García JF, Morales-Ordáz O, Lujano-Pedraza H, et al. Pielonefritis enfisematosa: Revisión de la fisiopatología y tratamiento. *Mex Urol* [Internet]. 2019 Apr;79(1):1–14. Available from: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-40852019000100004](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-40852019000100004)
8. Wan YL, Lo SK, Bullard MJ, Chang PL, Lee TY. PREDICTORS OF OUTCOME IN EMPHYSEMATOUS PYELONEPHRITIS. *Journal of Urology* [Internet]. 1998 Feb;159(2):369–73. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/s0022-5347\(01\)63919-3](http://dx.doi.org/10.1016/s0022-5347(01)63919-3)
9. Olvera-Posada D, Armengod-Fischer G, Vázquez-Lavista LG, Maldonado-Ávila M, Rosas-Nava E, Manzanilla-García H, et al. Emphysematous Pyelonephritis: Multicenter Clinical and Therapeutic Experience in Mexico. *Urology* [Internet]. 2014 Jun;83(6):1280–4. Available from: doi:10.1016/j.urology.2014.02.010
10. Pérez CE, Botero-García CA, Sánchez FM, Delgado LM, Bravo-Ojeda JS, Espinal A, et al. Pielonefritis enfisematosa en paciente con infección por virus de inmunodeficiencia humana: reporte de caso. *Infectio* [Internet]. 2016 Apr;20(2):101–6. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-infectio->

351-articulo-pielonefritis-enfisematosa-paciente-con-infeccion-S0123939215000752

11. Salinas J, Valencia P, BurgoS eduardo, Dres Jorge Salinas Paula Valencia dc. Pielonefritis enfisematosa. *Acta Médica Colombiana* [Internet]. 2009;34(3):132–5. Available from: <https://www.actamedicacolombiana.com/ojs/index.php/actamed/article/view/1610/601>
12. Aguilar-García CR, Naranjo-Tadeo I. Pielonefritis enfisematosa. *Medicina Interna de Mexico* [Internet]. 2014;30:215–20. Available from: [https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Aagcd%3A14%3A7817246/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Aagcd%3A95807625&cr=c&link\\_origin=scholar.google.com.co](https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Aagcd%3A14%3A7817246/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Aagcd%3A95807625&cr=c&link_origin=scholar.google.com.co)
13. Blanco Díez A, Barbagelata López A, Fernández Rosado E, Casas Muíño R, Chantada Abal V, González Martín M. Pielonefritis enfisematosa: presentación de un caso y revisión de la literatura. *Actas Urol Esp* [Internet]. 2003;27(9):721–5. Available from: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0210-48062003000900010&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-48062003000900010&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
14. Medek GV. Pielonefritis y nefritis intersticial. *Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes* [Internet]. 2023 Jan 10;53(1):45–7. Available from: [10.47196/diab.v53i1.144](https://doi.org/10.47196/diab.v53i1.144).
15. Wan YL, Lee TY, Bullard MJ, Tsai CC. Acute gas-producing bacterial renal infection: correlation between imaging findings and clinical outcome. *Radiology* [Internet]. 1996;198(2):433–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8596845/>
16. Tseng CC, Wu JJ, Wang MC, Hor LI, Ko YH, Huang JJ. Host and bacterial virulence factors predisposing to emphysematous pyelonephritis. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2005 Sep;46(3):432–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16129204/>
17. Muñoz Lumbreras EG, Michel Ramírez JM, Gaytán Murguía M, Gil García JF, Morales Ordáz O, Lujano Pedraza H, et al. Pielonefritis enfisematosa: Revisión de la fisiopatología y tratamiento. *Rev Mex Urol* [Internet]. 2019; Available from: [https://revistamexicanadeurologia.org.mx/index.php/rmu/article/view/390/832#content/citation\\_reference\\_12](https://revistamexicanadeurologia.org.mx/index.php/rmu/article/view/390/832#content/citation_reference_12)
18. Antonio González Chávez A, Sandra Elizondo Argueta D, Raúl Carrillo Esper A, Ángel Ramírez Ramírez J, de Jesús Sánchez Zúñiga MI. Pielonefritis enfisematosa, reporte de dos casos y revisión de la literatura. *Medicina Crítica* [Internet]. 2007;21(1):45–50. Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=11802>
19. Michaeli J, Mogle P, Perlberg S, Heiman S, Caine M. Emphysematous pyelonephritis. *J Urol* [Internet]. 1984;131(2):203–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6366247/>
20. Falagas ME, Alexiou VG, Giannopoulou KP, Siempos II. Risk factors for mortality in patients with emphysematous pyelonephritis: a meta-analysis. *J*

- Urol [Internet]. 2007 Sep;178(3 Pt 1):880–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17631348/>
21. Fatima R, Jha R, Muthukrishnan J, Gude D, Nath V, Shekhar S, et al. Emphysematous pyelonephritis: A single center study. *Indian J Nephrol*. 2013;23(2):119.
  22. Lu YC, Hong JH, Chiang BJ, Pong YH, Hsueh PR, Huang CY, et al. Recommended Initial Antimicrobial Therapy for Emphysematous Pyelonephritis. *Medicine [Internet]*. 2016 May;95(21):e3573. Available from: 10.1097/MD.0000000000003573.
  23. Bhat R, Khan I, Khan I, Palla N, Mir T. Emphysematous pyelonephritis: Outcome with conservative management. *Indian J Nephrol [Internet]*. 2013;23(6):444. Available from: 10.4103/0971-4065.120343.
  24. Khaira A, Gupta A, Rana DS, Gupta A, Bhalla A, Khullar D. Retrospective analysis of clinical profile prognostic factors and outcomes of 19 patients of emphysematous pyelonephritis. *Int Urol Nephrol [Internet]*. 2009 Dec 30;41(4):959–66. Available from: 10.1007/s11255-009-9552-y
  25. Somani BK, Nabi G, Thorpe P, Hussey J, Cook J, N'Dow J. Is Percutaneous Drainage the New Gold Standard in the Management of Emphysematous Pyelonephritis? Evidence From a Systematic Review. *Journal of Urology [Internet]*. 2008 May;179(5):1844–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2008.01.019>
  26. Kangjam SM. Role of Conservative Management in Emphysematous Pyelonephritis - A Retrospective Study. *JOURNAL OF CLINICAL AND DIAGNOSTIC RESEARCH [Internet]*. 2015 Nov;9(11):9. Available from: <http://dx.doi.org/10.7860/JCDR/2015/16763.6795>
  27. Mondol Almeida ZM, Martínez Ávila MC, González Macea OJ, Almanza Hurtado AJ, Blanquicett Diaz A de J, Vásquez Ucros HE. Pielonefritis enfisematosa: reporte de dos casos con manejo exitoso. *Revista Colombiana de Nefrología [Internet]*. 2020 Nov 20;8(1):e418. Available from: <http://dx.doi.org/10.22265/acnef.8.1.418>
  28. Gállego-Sales S, Jamaica-Verduzco E, González-Rangel G, López-Retamosa AK. Pielonefritis enfisematosa bilateral; presentación de un caso tratado exitosamente con procedimiento mínimamente invasivo. *Rev Mex Urol [Internet]*. 2010 Sep 1;70(5):315–8. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-urologia-302-articulo-pielonefritis-enfisematosa-bilateral-presentacion-un-X2007408510872634>
  29. Duggal A, Koury G, Waraich KK. Medical Therapy in Emphysematous Pyelonephritis. *Infectious Diseases in Clinical Practice [Internet]*. 2011 Mar;19(2):124–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/ipc.0b013e3181e9b805>
  30. Piedra Valoy I, Medina Holguin J, Varela Pinedo L, Zegarra Montes L, Melgarejo Zevallos W, Medina Ninaconcor R, et al. Pielonefritis enfisematosa: Reporte de dos casos y revisión de la literatura. *Revista Médica Herediana [Internet]*. 2012 Dec 12;18(4):212. Available from: <http://dx.doi.org/10.20453/rmh.v18i4.892>

31. Derouiche A, Attat R El, Hentati H, Blah M, Slama A, Chebil M, et al. EMPHYSEMATOUS PYELITIS : epidemiological, therapeutic and evolutive features LA PYÉLITE EMPHYSEMATEUSE : aspects épidémiologiques, thérapeutiques et évolutifs. 2009;87(n°03):180–3. Available from: [https://latunisiemedicale.com/pdf/VOL87\\_N03\\_REF180\\_183.pdf](https://latunisiemedicale.com/pdf/VOL87_N03_REF180_183.pdf)
32. Abdul-Halim H, Kehinde EO, Abdeen S, Lashin I, Al-Hunayan AA, Al-Awadi KA. Severe Emphysematous Pyelonephritis in Diabetic Patients. *Urol Int* [Internet]. 2005;75(2):123–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1159/000087165>
33. Nana GR, Brodie A, Akhter W, Karim O, Motiwala H. Nephroureterectomy for emphysematous pyelonephritis: An aggressive approach is sometimes necessary. A case report and literature review. *Int J Surg Case Rep* [Internet]. 2015;10:179–82. Available from: [10.1016/j.ijscr.2015.03.051](https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2015.03.051)
34. Eduardo Sánchez-Núñez J, Rico-Frontana E, Javier Hernández-Calderón F, Alejandra Cabrera-Mora N, Rodríguez-Sánchez Y, Raymundo Flores-García L, et al. Características clínicas y factores pronósticos de la pielonefritis enfisematosa: experiencia terapéutica en un centro hospitalario de tercer nivel en México. *Artículos Originales Revista Mexicana de URología* ISSN [Internet]. 2020;80(6):1–9. Available from: <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmu/v80n6/2007-4085-rmu-80-06-e03.pdf>
35. Margarita Mondol Almeida Z, Cristina Martínez Ávila M, José González Macea O, José Almanza Hurtado A, de Jesús Blanquicett Diaz A, Enrique Vásquez Ucros H, et al. Pielonefritis ensematosa: reporte de dos casos con manejo exitoso. *Revista Colombiana de Nefrología* [Internet]. 2021;8(1). Available from: <https://doi.org/10.22265/acnef.8.1.418>
36. Schultz EH, Klorfein EH. Emphysematous Pyelonephritis. *Journal of Urology* [Internet]. 1962 Jun;87(6):762–6. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)65043-2](http://dx.doi.org/10.1016/s0022-5347(17)65043-2)
37. Pérez CE, Botero-García CA, Sánchez FM, Delgado LM, Bravo-Ojeda JS, Espinal A, et al. Pielonefritis enfisematosa en paciente con infección por virus de inmunodeficiencia humana: reporte de caso. *Infectio* [Internet]. 2016 Apr 1;20(2):101–6. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-93922016000200008&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-93922016000200008&lng=en&nrm=iso&tlng=es)

# ANEXOS

Anexo A. Instrumento de recolección de información.

Cuestionario:

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS PACIENTES CON PIELONEFRITIS ENFISEMATOSA. HOSPITAL UNIVERSITARIO NEIVA. ENERO 2017 - DICIEMBRE 2021**

La presente guía de revisión documental nos permitió recolectar la información necesaria para establecer las características clínicas y paraclínicas de los pacientes con diagnóstico de pielonefritis enfisematosa que fueron atendidos en el hospital universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva en el periodo de enero del año 2017 hasta diciembre del año 2021.

<b>Edad</b>	Años _____
<b>Sexo</b>	Hombre _____ Mujer _____
<b>Estado civil</b>	Soltero _____ Casado _____ Unión libre _____ Viudo _____ Separado _____
<b>Seguridad Social</b>	Subsidiado _____ Contributivo _____ Régimen especial _____
<b>Lugar de procedencia</b>	Rural _____ Urbano _____ Municipio _____ Departamento _____
<b>Factores de riesgo</b>	Obesidad: si ___ no ___ Hipertensión arterial: si ___ no ___ Diabetes mellitus: si ___ no ___ Enfermedad renal crónica: si ___ no ___ Neoplasias: si ___ no ___ Enfermedades autoinmunes: si ___ no ___ VIH: si ___ no ___ Uropatía obstructiva: si ___ no ___ Vejiga neurogénica: si ___ no ___ Anomalías anatómicas de las vías urinarias: si ___ no ___
<b>Síntomas de la enfermedad</b>	Fiebre: si ___ no ___ Vómito: si ___ no ___ Dolor en el flanco: si ___ no ___ Disnea: si ___ no ___ Crepitación: si ___ no ___ Tenesmo vesical: si ___ no ___ Disuria: si ___ no ___ Polaquiuria: si ___ no ___ Piuria: si ___ no ___ Neumaturia: si ___ no ___
<b>Complicaciones</b>	Shock séptico: si ___ no ___ Síndrome de disfunción orgánica múltiple: si ___ no ___
<b>Resultados de laboratorio</b>	<b>HEMOGRAMA</b>
	Recuento total de leucocitos: _____ Recuento de neutrófilos: _____ Hemoglobina: _____ Recuento de plaquetas: _____ Proteína C reactiva: _____ Procalcitonina: _____
	<b>PRUEBAS DE COAGULACIÓN</b>
	PT: _____ TGO: _____ TGP: _____ Bilirrubinas _____ Creatinina: _____ Dímero D: _____
	<b>PRUEBAS DE IMÁGENES</b>
	FEVI (EcoCG): _____% Tomografía computarizada: _____ Resonancia magnética: _____ Ecografía: _____
	<b>GASES ARTERIALES</b>
pH: _____ PaO2: _____ PCO2: _____ PaFi: _____ HCO3: _____ Lactato: _____	
<b>URONALISIS</b>	
Bacterias: _____ Leucocitos: _____ Nitritos: _____ Proteínas: _____ Hematíes: _____ Ph: _____ Densidad: _____	
<b>UROCULTIVO</b>	
Gram (+): si ___ no ___ Gram (-): si ___ no ___ Hongos: _____ Tipo microorganismo: _____	

	<p style="text-align: center;"><b>HEMOCULTIVO</b></p> <p>Aislamiento Si ___ No ___ Nombre: _____</p> <p>Sensibilidad _____ Resistencia: _____ Sensibilidad _____ Resistencia: _____</p> <p>Sensibilidad _____ Resistencia: _____ Sensibilidad _____ Resistencia: _____</p>
<b>Manejo intrahospitalario</b>	<p style="text-align: center;"><b>ANTIBIÓTICO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre: _____ Tiempo de Tto: _____ días</li> <li>• _____ Tiempo de Tto: _____ días</li> </ul> <p>UCI: Si ___ NO ___ Soporte Vasopresor: Si ___ No ___</p> <p>Soporte Inotropico: Si ___ No ___ Soporte Ventilatorio: Si ___ No ___ Días</p> <p>Soporte Dialitico: Si ___ No ___ Drenaje Endoscópico: Si ___ No ___</p> <p>Drenaje Percutáneo: Si ___ No ___ Nefrectomía De Urgencias: Si ___ No ___</p> <p style="text-align: center;"><b>EGRESO</b></p> <p>Vivo ___ Muerto ___ Con TRR Diálisis ambulatoria: Si ___ No ___</p> <p>Tiempo de estancia hospitalaria: _____ días.</p>

## Anexo B. Acuerdo de Confidencialidad

	FORMATO	FECHA DE EMISIÓN: AGOSTO 2022
	ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD PARA INVESTIGADORES	VERSIÓN: 03
		CÓDIGO: GDH-INV-F-001G
		PÁGINA: 1 de 2

Yo, Orlando Montero Garcia, identificado con cédula de ciudadanía número 79283565 expedida en la ciudad de Neiva como investigador principal del proyecto Características clínicas de los pacientes con Pielonefritis Enfisematosa, Hospital Universitario Neiva, 1 Enero 2017 – 31 Diciembre 2021 que se realizará en la E.S.E. Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva, me comprometo a:

1. Mantener total confidencialidad del contenido de las historias clínicas y de todo tipo de información que sea revisada sobre los pacientes que participarán en el estudio a realizar.
2. Velar porque los coinvestigadores y demás colaboradores en esta investigación guarden total confidencialidad del contenido de las historias clínicas revisadas y de todo tipo de información.
3. Mantener en reserva y no divulgar ningún dato personal de las historias clínicas u otros documentos revisados.
4. Obtener de las historias clínicas o de los documentos que revisen solamente los datos necesarios de acuerdo con las variables que se van a analizar en el trabajo.
5. Utilizar los datos recolectados solamente para el cumplimiento de los objetivos de esta investigación y no de otras subsiguientes.
6. Ser responsable y honesto en el manejo de las historias clínicas y de todo documento que se revise y que esté bajo custodia de la E.S.E. Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva.
7. Continuar guardando la confidencialidad de los datos y respetando todos los puntos de este acuerdo aun después de terminado el proyecto de investigación.
8. Asumir la responsabilidad de los daños, prejuicios y demás consecuencias profesionales civiles y /o penales a que hubiere lugar en el caso de faltar a las normas éticas y legales vigentes para la realización de investigación con seres humanos.

Por medio de la presente acepto y estoy de acuerdo con las condiciones y provisiones contenidas en este documento. En prueba de ello, se firma a los 05 días, del mes de septiembre del año 2022.

### Corazón para Servir

Calle 9 No. 15-25 PBX: 871 5907 FAX: 871 4415 – 871 4440 Call center: 808-8715907  
Línea Gratuita: 018000957878 Correo Institucional: HospitalUniversitario@huhmp.gov.co  
Facebook: ESE Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. Twitter: @HUNeiva  
Instagram: hospital Universitario Neiva. YouTube: hospital Universitario Neiva  
[www.hospitalneiva.gov.co](http://www.hospitalneiva.gov.co)  
Neiva – Huila - Colombia

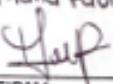
	FORMATO	FECHA DE EMISIÓN: AGOSTO 2022
	ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD PARA INVESTIGADORES	VERSIÓN: 03
		CÓDIGO: GDI-INV-F-001G
		PÁGINA: 2 de 2

**Orlando Montero García**  
NOMBRE DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL

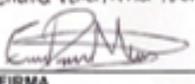
  
FIRMA  
C.C. 79283567  
Teléfono: 3152274305  
Email: orlando.mg@gmail.com

Los coinvestigadores, identificados como aparece al pie de su firma, aceptan igualmente todos los puntos contenidos en este acuerdo.

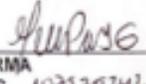
NOMBRE COINVESTIGADOR 1

**Maria Paula Reinajo**  
  
FIRMA  
C.C. 1117559991  
Teléfono: 3167435510  
Email: 02012162539@usco.edu.co

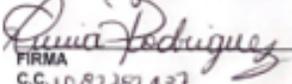
NOMBRE COINVESTIGADOR 2

**Clara Valentina Fuentes Morales**  
  
FIRMA  
C.C. 1075304734  
Teléfono: 3123430054  
Email: 02017154002@usco.edu.co

NOMBRE COINVESTIGADOR 3

**Mario Paulino Urano Cárdenas**  
  
FIRMA  
C.C. 107530242  
Teléfono: 3232904964  
Email: 0201916600@usco.edu.co

NOMBRE COINVESTIGADOR 4

**Lucía Rodríguez Muñoz**  
  
FIRMA  
C.C. 1082782437  
Teléfono: 3153346944  
Email: 020181164473@usco.edu.co

**Soporte legal:** De acuerdo con la Política de Seguridad de la Información de la E.S.E Hospital Universitario Hemando Moncaleano Perdomo y el Gerente y sus colaboradores se comprometen a buenas prácticas en la gestión de los aspectos organizativos de la Seguridad de la Información, del uso, el mantenimiento y la protección de los datos, la información y los activos relacionados siguiendo las pautas establecidas en la norma ISO 27001.

Referente a cumplir con los lineamientos éticos establecidos según la Resolución N° 008430 de 1993, "Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud".

[Corazón para Seniors](#)

Calle 9 No. 15-25 PBX: 871 5907 FAX: 871 4415 – 871 4440 Call center: 808-8715907  
Línea Gratuita: 018000957878 Correo Institucional: Hospital.universitario@huhmp.gov.co  
Facebook: ESE Hospital Universitario Hemando Moncaleano Perdomo. Twitter: @HUNelva  
Instagram: hospital Universitario Nelva. YouTube: hospital Universitario Nelva  
[www.hospitalnelva.gov.co](http://www.hospitalnelva.gov.co)  
Nelva – Huila - Colombia

## Anexo C. Operacionalización de variables

Variable	Definición	Categoría	Nivel de medición	Índice
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento, hasta la fecha actual.	Numero en años	Razón	%
Sexo	Condición orgánica que diferencia un hombre de una mujer.	Femenino / Masculino	Nominal	%
Procedencia	Lugar de nacimiento del paciente.	Ciudad / Municipio	Nominal	%
IMC	Es el peso de una persona en kilogramos dividido por el cuadrado de la estatura en metros.	Bajo peso Normal Sobrepeso Obesidad I Obesidad II Obesidad III	Razón	%
Hipertensión arterial	Elevación crónica de la presión arterial por encima de los valores normales.	Si / No	Nominal	%
Diabetes Mellitus	Glucosa en ayunas >126mg/dL o glucemia de al menos 200mg/Dl 2h después de la ingesta de una carga oral de 75 g de glucosa	Si / No	Nominal	%
Enfermedad renal crónica	Presencia de una alteración estructural o funcional renal que persiste más de 3 meses, con o sin deterioro de la función renal; o un filtrado glomerular < 60 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> sin otros signos de enfermedad renal.	Si / No	Nominal	%
Neoplasias	Enfermedad en la que células anómalas se dividen sin control y destruyen los tejidos corporales.	Si / No	Nominal	%
Enfermedades autoinmunes	Enfermedad en la que el sistema inmunológico del cuerpo ataca a las células del cuerpo.	Si / No	Nominal	%
Enfermedades respiratorias crónicas	Afecciones que afecten la función respiratoria por un largo tiempo	Si / No	Nominal	%
Obesidad	Acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud, con un IMC > o igual a 30	Si / No	Nominal	%

Inmunodeficiencias (VIH)	Deficiencia funcional del sistema inmune causado por el VIH	Si / No	Nominal	%
Infecciones urinarias recurrentes	Es la presencia de 2 o más ITUs sintomáticas en 6 meses, o tres o más en 12 meses	Si / No	Nominal	%
Uropatía obstructiva	Afección en la cual el flujo urinario se bloquea. Esto hace que la orina se devuelva y lesione uno o ambos riñones	Si / No	Nominal	%
Vejiga neurogénica	Difunción de la vejiga (flácida o espástica) causada por un daño neurológico.	Si / No	Nominal	%
Displasia renal multiquística	Riñón no funcionando con múltiples quistes no comunicantes separados por tejido displásico con uréter ausente o atresico.	Si / No	Nominal	%
Megauréter congénito	Uréter con un diámetro superior a 7 mm, acompañado o no de dilatación del sistema colector alto.	Si / No	Nominal	%
Estenosis de la unión pieloureteral	Estenosis entre la pelvis renal y el uréter, produce una interrupción parcial o total al flujo de la orina.	Si / No	Nominal	%
Duplicidad renal: ureterocele y uréter ectópico	Ureterocele: se da por la dilatación quística del segmento terminal intravesical del uréter. Uréter ectópico: uréter cuyo meato termina en una posición caudal a la inserción normal del uréter en el trigono.	Si / No	Nominal	%
Fusión renal	Ocurre cuando una parte de un riñón se fusiona con el otro riñón.	Si / No	Nominal	%
Ectopia renal	Riñón no asciende normalmente para alcanzar la fosa renal, puede ser simple y cruzada.	Si / No	Nominal	%
Fiebre	Es el aumento temporal en la temperatura del cuerpo mayor o igual a los 38.3°C, o dos registros entre 37.7°C y 38.2°C en un lapso de 24 horas.	Si / No	Nominal	%
Vomito	Expulsión forzada del contenido del estómago por la boca.	Si / No	Nominal	%
Dolor lumbar y/o en el flanco	Percepción sensorial localizada y subjetiva que puede ser más o menos intensa, molesta o	Si / No	Nominal	%

	desagradable localizada en flanco derecho o izquierdo.			
Disuria	Dificultad o dolor al orinar.	Si / No	Nominal	%
Polaquiuria	Necesidad de orinar con mayor frecuencia a lo normal del hábito.	Si / No	Nominal	%
Tenesmo vesical	Síntoma sensorial de deseo de orinar con la vejiga vacía.	Si / No	Nominal	%
Piuria	Presencia de pus en la orina evidenciada en uroanálisis.	Si / No	Nominal	%
Neumaturia	Presencia de aire o gas en la orina	Si / No	Nominal	%
Disnea	Sensación de falta de aire o dificultad respiratoria.	Si / No	Nominal	%
Shock séptico	Inestabilidad hemodinámica secundaria a un proceso infeccioso con necesidad de uso de vasopresores.	Si / No	Nominal	%
Neumaturia	Presencia de aire en la orina	Si / No	Nominal	%
Infección de vías urinarias	Es la presencia y multiplicación de microorganismos en la vía urinaria con invasión de los tejidos.	Si / No	Nominal	%
Tiempos de coagulación	Mide cuanto tiempo tarda en formarse un coagulo. TP: (tiempo de protrombina) que evalúa la coagulación de la vía extrínseca y de la vía común. TPT: evalúa los factores de coagulación de la vía intrínseca y de la vía común. INR: es la forma de estandarizar los cambios obtenidos a través del tiempo de protrombina.	Normal Aumentado Disminuido	Nominal	%
Transaminasas	AST: indicador de daño hepático, enfermedad cardíaca y trastornos musculares. ALT: indicador específico de daño hepático.	Normal Aumentado Disminuido	Nominal	%
Creatinina sérica (filtración glomerular)	Es un marcador específico de pérdida de la función renal, daño renal.	Normal Aumentado	Nominal	%
Leucocitosis	Es el aumento en el recuento de glóbulos blancos. (> 7.000)	Aumento leve, moderado o severo.	Nominal	%
Trombocitopenia	Es la disminución del recuento plaquetario (< 250.000)		Nominal	%
Bacteria	colonización de la orina por un mismo germen en un número	Si/No	Nominal	%

	significativo de colonias en dos o más muestras y en ausencia total de síntomas urinarios y generales.			
Urocultivo	Examen de laboratorio para analizar si hay bacterias u otros microbios en una muestra de orina. Puede ser utilizado para buscar una infección urinaria en adultos y niños.	Escherichia coli. Staphylococcus aureus. Pseudomonas aeruginosa. Salmonella Mycobacterium tuberculosis. Cándida.	Nominal	%
Ecografía	Procedimiento que emplea el ultrasonido para crear imágenes bidimensionales o tridimensionales.	Normal / Anormal	Nominal	%
Urotac	Técnica de exploración renal, en la que se administra <b>medio de contraste y se obtiene una imagen multidimensional.</b>	Normal / Anormal	Nominal	%
Terapia antibiótica	Uso de aminoglucósidos, inhibidores B lactamasa, cefalosporinas y quinolonas dentro de las primeras 24 horas.	Si / No	Nominal	%
Drenaje endoscópico o percutáneo.	Colocación de una pequeña sonda (catéter) flexible de caucho a través de la piel en el riñón para drenar la orina. Esta sonda se inserta a través de la espalda o costado.	Si / No	Nominal	%
Nefrectomía de urgencia.	Extirpación total o parcial del riñón de carácter urgente	Si / No	Nominal	%
Vivo	Estado especial de la materia alcanzado por estructuras moleculares específicas, con capacidad para desarrollarse, mantenerse en un ambiente, reconocer y responder a estímulos y reproducirse permitiendo la continuidad.	Si / No	Nominal	%
Muerto	suspensión permanente del funcionamiento del organismo como un todo.	Si / No	Nominal	%