



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
MEDICINA DE URGENCIAS

**“PERFIL CLINICO-EPIDEMIOLOGICO DE PACIENTES CON PIELONEFRITIS
COMPLICADA EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL
BALBUENA”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: CLINICA

PRESENTADO POR: DR JOSÉ ALFREDO DORADO CASTILLO

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA DE URGENCIAS

DIRECTOR(ES) DE TESIS:
DR. ALEJANDRO VALLE ARRIAGA

MARZO 2021-FEBRERO 2024
HOSPITAL GENERAL BALBUENA

Ciudad Universitaria, CD.MX. 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO





GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
MEDICINA DE URGENCIAS

**“PERFIL CLINICO-EPIDEMIOLOGICO DE PACIENTES CON PIELONEFRITIS
COMPLICADA EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL
BALBUENA”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: CLINICA

PRESENTADO POR: DR. JOSÉ ALFREDO DORADO CASTILLO

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA DE URGENCIAS

DIRECTOR(ES) DE TESIS:
DR. ALEJANDRO VALLE ARRIAGA
HOSPITAL GENERAL BALBUENA

MARZO 2021-FEBRERO 2024
HOSPITAL GENERAL BALBUENA

2023



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



“Perfil Clínico-Epidemiológico De Pacientes Con Pielonefritis Complicada En El
Servicio De Urgencias Del Hospital General Balbuena”

Autor: José Alfredo Dorado Castillo

Vo.Bo.

Dr. Sergio Cordero Reyes

Profesor Titular de la Especialidad Medicina de Urgencias

Hospital General Balbuena

Vo.Bo.

Dra. Lilia Elena Monroy Ramírez De Arellano

Directora de Formación, Actualización Médica e Investigación

Secretaría de Salud de la Ciudad de México



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



Vo. Bo.

Director De Tesis:
Dr. Alejandro Valle Arriaga
Hospital General Balbuena



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



Dedicado a mis Padres, Tías y Hermanos, quienes estuvieron todo el tiempo a mi lado apoyándome en cada idea, propuesta y plan en mi vida a pesar de la distancia.

A mis amigos, compañeros y colegas de residencia, sin su apoyo, palabras de ánimo y risas no se hubiera logrado esto

Agradecimiento a mis maestros, adscritos y titulares de la especialidad, su ejemplo y apoyo forjo carácter y mostro el camino a seguir

A Karemy que estuvo a mi lado en el esfuerzo, desvelos, y malos momentos, sin tu apoyo seguramente habría abandonado



INDICE	PAGINA
Resumen	8
I. Introducción	9
II. Marco Teórico y antecedentes	11
III. Planteamiento del problema	17
IV. Justificación	19
V. Hipótesis	20
VI. Objetivo general	21
VII. Objetivos específicos	21
VIII. Metodología	22
8.1 Tipo de estudio	22
8.2 Población de estudio	22
8.3 Sujetos de estudio	22
8.4 Definición de muestra	22
8.5 Tipo de muestreo	22
8.6 Tamaño de la muestra	22
8.7 Tipo de muestreo	22
8.8 Ubicación	23
8.9 Variables a medir	23
8.10 Plan de tabulación	24
8.11 Plan de análisis	24
8.12 Aspectos de bioseguridad	24
8.13 Implicaciones éticas	24
8.14 Anexos	24
IX. Resultados	25
X. Análisis y discusion	30
XI. Conclusiones	32
XII. Índice de figuras	33
Figura 1. Casos considerados	33
Figura 2. Frecuencia de pielonefritis complicada por sexo	34
Figura 3. Frecuencia de pielonefritis complicada por grupo etario	35
Figura 4. Frecuencia de enfermedades crónico-degenerativas en pacientes con pielonefritis complicada	36
Figura 5. Síntomas mas comunes en pacientes con pielonefritis complicada	37
Figura 6. Frecuencia de signos alterados en pacientes con pielonefritis complicada	38
XIII. Bibliografía	39



RESUMEN

Introducción. Los procesos infecciosos son un problema de salud para la población. Las infecciones de vías urinarias bacterianas son las más frecuentes, de estas las que afectan el tracto urinario superior, como pielonefritis, tienen una alta morbilidad. Estas presentan un incremento constante de hasta un 500% en los últimos años siendo la segunda causa de atención general en servicios de urgencias, afectando a población económicamente activa, solo superadas por enfermedades cardiovasculares, y estas afectan a la población económicamente activa.

Objetivo General. Describir las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con diagnóstico de Pielonefritis complicadas atendidas en el servicio de urgencias.

Metodología. Estudio clínico-epidemiológico, transversal, observacional, descriptivo con enfoque mixto, en la población atendida en el servicio de urgencias del Hospital General Balbuena entre los años 2018 y 2023.

Resultados. Se encontraron 22 casos compatibles con pielonefritis complicada confirmada, donde predominaron pacientes de sexo femenino y mayores de 40 años, con comorbilidades como diabetes mellitus e hipertensión arterial sistémica, y tanto signos y síntomas de localización abdominal, con a la descripción de padecimiento actual y a la exploración física

Conclusiones: Con base en resultados se observó que los factores que más comúnmente se relacionaron a la pielonefritis complicada son sexo femenino, así como edades mayores de 49 años con comorbilidades asociadas, clínicamente con síntomas de dolor abdominal difuso a la exploración y al interrogatorio sin síntomas urinarios específicos



I. INTRODUCCION.

Las enfermedades infecciosas representan un importante problema de salud en la población, afectando una gran cantidad de personas llegando a los millones de pacientes, presentando una mayor incidencia en países con recursos limitados, vamos a definir a la infección como la presencia de microorganismo los cuales se van a multiplicar en los tejidos del huésped por invasión de estos últimos, fluidos o incluso cavidades que en condiciones normales serían estériles de patógenos u organismos potencialmente patógenos; las infecciones representan una interacción de un organismo denominado como macro, que en este caso es el ser humano, con los microorganismos¹¹.

Las enfermedades infecciosas pueden clasificarse basándose en múltiples criterios, uno de ellos puede ser la temporalidad, que se clasifica en aguda, subaguda o crónica, desde un punto de vista microbiológico puede considerarse los agentes etiológicos y desde un punto clínico puede ser en su clasificación sindrómica y/o basándose en su localización en el cuerpo humano. Dentro de los principales agentes etiológicos causantes de las enfermedades infecciosas los más frecuentes por gran diferencia son las infecciones bacterianas.

Como causantes de enfermedades las bacterias afectan a una gran cantidad de población, las cuales se originan cuando estos microorganismos llegan a sitios anatómicos en los cuales no habitan normalmente, como ejemplo encontramos a las infecciones del tracto urinario¹².

La posibilidad de desarrollo de una enfermedad por infecciones bacterianas se da en forma más común en medios hospitalarios o en situaciones clínicas en las que en el individuo el sistema inmunológico está comprometido.

Las infecciones de las vías urinarias son las infecciones de origen bacteriano que más frecuentemente se presentan en los adultos; siendo en las mujeres las más frecuentes, dentro de esta población se considera que entre un 40 a 60% de las mujeres tendrá al menos una infección de su vida, y hasta un 5% de estas tendrán infecciones recurrentes. Cuando este proceso infeccioso se encuentra limitado a la vía urinaria inferior y clínicamente se acompaña de síntomas como polaquiuria, urgencia miccional y tenesmo vesical se denomina cistitis. Cuando la afección se extiende a las vías urinarias altas se denomina pielonefritis, la cual se define como la infección del parénquima renal y del sistema pielocalicial, en cuyo caso las manifestaciones clínicas más comunes son la presencia de fiebre y dolor a nivel de las fosas renales⁴.

Las infecciones de vías urinarias representan anualmente 8,6 millones de consultas con una incidencia también anual del 12% en mujeres en edad de 32 años. En México estas infecciones representan la segunda causa de enfermedad de origen infeccioso convirtiéndose en un problema de salud esto debido a que las bacterias han incrementado su resistencia a las terapéuticas, un diagnóstico oportuno acompañado de



un tratamiento adecuado evita secuelas de importancia y en el peor de los casos la muerte relacionada a estas afecciones. Hasta un 60% de las mujeres mexicanas van a tener un episodio de infección de vías urinarias a lo largo de su vida, de las cuales un 20% desarrollaran una cistitis aguda y hasta un 4% pielonefritis

En nuestro país el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica realizó un seguimiento de 6 años sobre infecciones del tracto urinario, en el cual encontró una incidencia ascendente desde el 2004 al 2010, donde el grupo etario más afectado fue el de pacientes entre 25 y 44 años de edad con 1 090 886 casos, así como las poblaciones entre 50 y 59 años con 385 584 casos y la población de 65 años o más con 345 252 casos; con una relación hombre-mujer de 3:1. En cuanto a temporalidad la mayor incidencia de casos se ha observado entre los meses de abril, septiembre y diciembre. La pielonefritis aguda es una urgencia urológica que cuenta con una morbilidad alta y una mortalidad baja estadísticamente, con un alto número de ausencia laborales en mujeres y una causa frecuente de bacteriemia e incluso choque séptico en personas de la tercera edad. ⁴.

El incremento en la incidencia de infecciones de vías urinarias en los últimos años que es más de 500 % se ubica como la segunda causa de enfermedades de origen infeccioso en la consulta externa y dado que el grupo principalmente afectado es el de edad reproductiva con predominio en mujeres, esto se convierte en un problema de salud pública.

El aumento observado en la incidencia de infecciones de vías urinarias en los últimos años ha sido de hasta de un 500%, ubicándose como la segunda causa de enfermedades de origen infeccioso en la consulta externa y al encontrar que el grupo principalmente afectado son en edad reproductiva con un predominio importante de mujeres, las convierte en un problema de salud pública



II. MARCO TEORICO Y ANTECEDENTES

Las infecciones del tracto urinario son las afecciones de origen bacteriano que más comúnmente se presentan en la atención médica primaria, esas afectan comúnmente más a mujeres que a hombres; a lo largo de su vida, entre un 40 y 59% de las mujeres serán diagnósticas y tratadas por una infección del tracto urinario, siendo la mayoría según algunas estadísticas diagnosticadas antes de los 25 años.²

La infección de origen renal aparece mencionada por primera vez en el *Corpus Hipocrático* alrededor del siglo IV antes de Cristo donde se menciona como “*Otra enfermedad del riñón...violento dolor presente como un enfermedad precedente... los dolores aumentan mucho cuando el riñón supura, aparece una hinchazón al lado de la columna*”; (Anumudu, S., & Eknoyan, G; 2019), donde se describe probablemente una pielonefritis y en cuyo texto se menciona también “*incidir al paciente en el sitio de hinchazón, haciendo un corte especialmente profundo sobre el riñón para drenar la pus*” Otra descripción la vamos a encontrar en el libro de enfermedades renales *Diseases of Kidney and Bladder, de Ruso de Éfeso*, publicado a finales del siglo I e inicios del siglo II en donde encontraremos la descripción de “*inflamación de los riñones*”, como “*dolor en el flanco...al principio la orina es aguada y poco espesa pero a medida que avanza la enfermedad se torna más rojiza... es entonces cuando comienza la supuración de los riñones, que en la mayoría de los casos es la culminación de la inflamación, se hace evidente... la fiebre no es regular sino intermitente y se acompaña de escalofríos*” (Anumudu, S., & Eknoyan, G; 2019). Descripciones similares de inflamación renal aparecen en textos durante años siguientes, su tratamiento durante años quedó a cargo de cirujanos especializados en el tracto urinario, no fue hasta 1837 que se definió adecuadamente, sin embargo, permaneció fuera de los textos urológicos, clasificaciones de enfermedades renales y otros textos hasta inicios del siglo XX.⁶

La pielonefritis aguda es una infección urinaria de gravedad, otros síndromes similares incluyen: infección de vías urinarias febril (que se acompaña de fiebre y es independiente de la presencia o ausencia de dolor o sensibilidad en el costado), prostatitis aguda y bacteriemia de origen urinario. Estas condiciones mencionadas pueden originar una respuesta desregulada del huésped que resulte en el desarrollo de sepsis o incluso un choque séptico³.

La terminología de pielonefritis denota inflamación en la pelvis renal y como tal del riñón, lo cual clínicamente se presentará como dolor o sensibilidad en el flanco y su causa infecciosa será determinada por un análisis de orina que presente bacteriuria, piuria o ambas y un estudio de urocultivo¹.

Se piensa que la pielonefritis aguda puede desarrollarse como una infección primaria donde factores tanto del paciente como bacterianos van a jugar un papel en su desarrollo y aparición. Dentro de las complicaciones asociadas a la pielonefritis encontramos a la lesión renal aguda, los abscesos renales o perirrenales y a la pielonefritis enfisematosa¹.



En un contexto histórico la pielonefritis como enfermedad es una entidad nueva, ya se tenían un conocimiento de ella desde 1837 que fue su primera descripción, no fue hasta la década de 1950 que reavivó su interés al considerarse como la entidad causante de enfermedad renal terminal. Durante mucho tiempo se consideró al riñón como un órgano resistente a la inflamación debido a sus características como una capsula apretada y una sustancia densa, y sus principales afecciones identificadas eran las enfermedades calculosas u obstructivas⁶.

Esta se clasifica como complicada y no complicada, siendo determinantes importantes los factores de riesgo en la población afectada, el fin de clasificarla de esta manera es poder identificar que pacientes van a requerir del uso de pruebas diagnósticas iniciales, tratamientos antimicrobianos de amplio espectro y tratamientos de mayor duración.⁷

Clásicamente se manifiesta con la aparición repentina de signos y síntomas de inflamación sistémica (fiebre, escalofríos y malestar general) así como inflamación de vejiga urinaria (polaquiuria, urgencia miccional y disuria); a pesar de esto, hasta un 20% de los pacientes no tienen síntomas de inflamación de vejiga y algunos pacientes no tienen fiebre. La presentación clínica y la gravedad varían ampliamente desde solo dolor a nivel del costado leve con poca fiebre o incluso sin ella hasta el choque séptico; la tasa de bacteriemia varía en los estudios y van desde <10 a >50%, esto va a depender de los factores de riesgo del huésped y son más altas en pacientes con enfermedades graves, inmunocomprometidos, con obstrucción en las vías urinarias y en pacientes mayores de 65 años. La incidencia anual de pielonefritis se estima en Estados Unidos desde 459 mil a 1.1 millones de casos, donde los porcentajes de hospitalización son superiores en niños y mayores de 65 años que entre mujeres jóvenes que es inferior al 20%, con hasta un 20 % de casos de sepsis asociado a pielonefritis entre los pacientes hospitalizados¹⁰.

Los factores de riesgo de cistitis (por ejemplo, actividad sexual, nueva pareja sexual, exposición a espermicidas y antecedentes personales o maternos de infección de vías urinarias) también se ha observado confieren una predisposición a la pielonefritis, aunque el 3% o menos de los casos de cistitis y bacteriuria asintomática van progresando a pielonefritis. Los factores que impiden el flujo de orina (como pueden ser el embarazo u obstrucción mecánica) representan también un factor de riesgo importante. Otros factores de riesgo probablemente incluyen una predisposición genética, una alta carga microbiana, atributos de virulencia del patógeno y posiblemente diabetes mellitus. La pielonefritis generalmente ocurre cuando las bacterias más comúnmente entéricas ingresan a la vejiga y ascienden a los riñones; en raras ocasiones, organismos como *Staphylococcus aureus* o *Cándida* afectan los riñones por vía hematológica¹⁴. Con cuidados adecuados las manifestaciones clínicas suelen disminuir progresivamente, con disminución de síntomas y tendencias ascendentes en la curva de fiebre y recuento de glóbulos blancos, sin embargo, la resolución puede requerir hasta 5 días. El empeoramiento o la ausencia de mejoría en 24-48 horas genera preocupación por posibles complicaciones, las cuales como ya se mencionó incluyen: obstrucción (más



probable con urolitiasis, tumores, enfermedad de células falciformes o diabetes), absceso renal o perirrenal (a menudo causado por obstrucción) y pielonefritis enfisematosa (infección considerada como rara, necrozante y formadora de gases asociada con la diabetes)⁸.

La lesión renal aguda leve por cambios hemodinámicos relacionados con la inflamación es común y se resuelve rápidamente con tratamiento. La insuficiencia renal avanzada es rara en ausencia de una obstrucción del tracto urinario coexistente. La pielonefritis recurrente es relativamente poco común (tasa de recurrencia de <10%) y sugiere una posible condición predisponente

La lesión renal leve por cambios relaciones con la inflamación en la pielonefritis es común y se resuelve rápidamente con el tratamiento adecuados. La insuficiencia renal avanzada es rara, aunque en contexto de obstrucción del tracto urinario puede coexistir. Mientras que la pielonefritis recurrente es poco común (con tasas de recurrencia menores al 10%) su presencia condiciona a la búsqueda de la condición predisponente para la recurrencia ¹⁸.

Factores de Riesgo

En mujeres premenopáusicas los factores de riesgo identificables más comunes son relaciones sexuales recientes, uso de espermicidas, antecedentes de infección de vías urinarias, incontinencia en mujeres menores de 30 años y personas con diabetes mellitus⁷.

Patógenos

Entre mujeres jóvenes sanas, los casos específicos de E. coli representan más del 90% de los casos de pielonefritis; entre los hombres, las mujeres de edad avanzada y los pacientes urológicamente comprometidos u hospitalizados, las cepas de E. coli menos virulentas, las no E. coli son más frecuentes los bacilos Gram negativos, los organismos Gram positivos y la cándida, aunque todavía predominan las infecciones por E. coli. La resistencia antimicrobiana emergente se atribuye en gran parte a la propagación epidémica de clonas de E. coli⁹.

Diagnostico

La presentación clínica puede incluir fiebre, escalofríos, dolor en el costado, náuseas, vómitos y/o sensibilidad en el ángulo costovertebral, esta puede ocurrir con o sin síntomas urinarios típicos¹

Un paciente con dolor o sensibilidad en el flanco (con o sin fiebre) más un análisis de orina que muestre piuria, bacteriuria o ambas (con o sin síntomas de vaciado), la pielonefritis es un diagnóstico presuntivo apropiado. Otras causas de dolor o sensibilidad en el flanco, con o sin fiebre, incluyen colecistitis aguda, apendicitis, urolitiasis, trastornos de los músculos paraespinosos, trombosis de las venas renales y enfermedad pélvica



inflamatoria. En hombres por otro lado, la fiebre más piuria, bacteriuria o ambas, pero sin dolor ni sensibilidad en el flanco, sugiere una posible prostatitis³.

Se recomienda un análisis de orina para glóbulos blancos, glóbulos rojos y nitritos cuando se sospecha del diagnóstico. La prueba cardinal de confirmación es el urocultivo normalmente de 10 000 o más unidades formadoras de colonias de un uropatógeno por mililitro de orina. Los recuentos más bajos pueden presentarse si el paciente recibió tratamiento antimicrobiano previo, tiene acidificación extrema de la orina u obstrucción del tracto urinario. Los hemocultivos positivos pueden ayudar a establecer un diagnóstico en casos ambiguos. Así mismo se recomienda realizar un cultivo de orina para todos los casos sospechosos de complicados⁹.

La American College of Radiology no recomienda el uso rutinario de imágenes en casos de sospecha de pielonefritis aguda no complicada. Las imágenes iniciales para identificar obstrucción, absceso o infección necrosante se reservan para pacientes con sepsis o shock séptico, urolitiasis conocida o sospechada, un pH urinario de 7.0 o superior, o una nueva disminución de la tasa de filtración glomerular a 40 ml por minuto o inferior (sugestivo también de obstrucción), antecedentes de instrumentación reciente, catéteres urinarios permanentes, pacientes inmunocomprometidos y pielonefritis en hombres. En estos casos se recomienda una tomografía computarizada de abdomen/pelvis con contraste intravenoso. En casos sospechosos de complicados se recomienda una tomografía computarizada del abdomen/pelvis con contraste intravenoso sobre la resonancia magnética y el ultrasonido como prueba de imagen de elección ya que es el método más sensible para detectar urolitiasis, absceso perirrenal y pielonefritis enfisematoso. Los exámenes de ultrasonido y resonancia magnética pueden usarse en pacientes con alérgica al contraste, pero con menos sensibles para cálculos pequeños o pielonefritis enfisematosa¹⁵.

Tratamiento

La evaluación de la gravedad de la enfermedad, las condiciones médicas coexistentes y el estado psicosocial permite la clasificación inicial de una de las tres opciones de disposición. Una opción es alta directa al domicilio (con o sin bolo de líquido o dosis parenteral de un fármaco de amplio espectro y acción prolongada); esta opción es apropiada para pacientes levemente enfermos que tienen náuseas mínimas, sin vómitos, condiciones médicas coexistentes estables, una situación psicosocial confiable y una opción antimicrobiana oral empírica adecuada. Una segunda opción es la atención extendida en el departamento de emergencias o la unidad de observación para reanimación más extensa y terapia antimicrobiana intravenosa inicial; esta opción es apropiada para pacientes que inicialmente no pueden o no quieren tragar una agente oral, parecen demasiado enfermos para irse a casa de inmediato o tienen hipovolemia clínicamente significativa, lo anterior permite diferir las decisiones de admisión al hospital, en espera del resultado de la terapia inicial. La admisión hospitalaria inmediata (tercera opción) está justificada para pacientes que tienen una enfermedad grave, con



condiciones médicas coexistentes inestables, una situación psicosocial poco confiable o ninguna opción de terapia oral aceptable¹⁴. Los tres pilares del manejo de la pielonefritis son la atención de apoyo, la terapia antimicrobiana y el control de la fuente¹.

En los cuidados de apoyo se incluye la reanimación con líquidos, la cual puede reducir el malestar general, las náuseas y los vómitos, por lo tanto los pacientes que son dados de alta directamente a casa pueden beneficiarse de un bolo de líquido intravenoso inicial, los pacientes que son atendidos inicialmente en el departamento de emergencias requieren una terapia de fluidos más extensa y los pacientes que ingresan directamente al hospital debido a sepsis o shock séptico deben recibir reanimación intensiva con líquidos (por ejemplo: 30 ml de solución cristalóide isotónica por kilogramo de peso en un periodo de 3 horas y posiblemente fármacos vasopresores. Se deben usar medicamentos para controlar los síntomas como analgésicos, antipiréticos y medicamentos antieméticos, según sea necesario.

La terapia antimicrobiana debe iniciarse de inmediato, la eficacia depende de la entrega de un fármaco en concentraciones adecuadas al sitio de infección (tejido renal, sangre o ambos, no solo a orina); el fármaco debe ser predeciblemente activo contra el organismo infeccioso, eficacia clínica comprobada para pielonefritis y no debe estar contraindicado por alergias o interacciones farmacológicas. La nitrofurantoina y la fosfomicina oral alcanzan concentraciones adecuadas solo en la orina, y, por lo tanto, deben evitarse¹⁶. Las fluoroquinolonas y el trimetoprim- sulfametoxazol, si son activas contra el patógeno son muy eficaces, estos agentes alcanzan concentraciones en orina y el tejido renal con un perfil de efectos secundarios aceptable y una tasa de éxito clínico mayor o igual a 90%¹⁶.

En cuanto al control de la fuente, las indicaciones para estudios iniciales y subsiguientes (es decir, factores de riesgo iniciales, empeoramiento clínico o falta de mejoría después de 24-48 horas de inicio de terapia) son evaluar obstrucción, absceso o infección necrotizante. La ecografía es el estudio más sensible, aún más que la tomografía para el diagnóstico de hidronefrosis; la tomografía con contraste es más sensible para el diagnóstico de abscesos, inflamación y formación de gas, sin embargo, el contraste está contraindicado en pacientes con disfunción renal y afecta la capacidad de la tomografía para detectar cálculos, por lo que la tomografía sin contraste es el método preferido para este objetivo¹. El tratamiento de la hidronefrosis suele implicar el drenaje percutáneo o endourológico, y los abscesos justifican el drenaje si son lo suficientemente grandes o si el estado del paciente es inestable. El tratamiento de la pielonefritis enfisematosa (una complicación poco frecuente) suele implicar una nefrectomía parcial o total.

Las pautas de práctica de la IDSA y la Sociedad Europea de Microbiología y Enfermedades Infecciosas recomiendan cultivo de orina así como que los candidatos para el tratamiento oral reciban una dosis suplementaria inicial de un aminoglucósido o ceftriaxona si, entre los uropatógenos locales, la resistencia al agente oral seleccionado (siendo una fluoroquinolona el agente preferido) supera la prevalencia del 10%; las



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



duraciones del tratamiento recomendada son 5 días (levofloxacino, 750 mg diarios), 7 días (ciprofloxacino de liberación prolongada estándar o de dosis alta) 14 días (trimetoprim-sulfametoxazol) y 10 a 14 días (betalactámicos orales)¹⁷.



III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las infecciones de vías urinarias en nuestro país representan la segunda causa de atención en la consulta externa como en los servicios de urgencias; su importancia radica en que afecta a población económicamente activa, es de gran frecuencia en la población, así como el surgimiento de resistencias bacterias a los tratamientos comunes⁵.

La pielonefritis dentro de las infecciones del tracto urinario, presenta una creciente incidencia de casos, esto debido a la asociación de factores de riesgo para su desarrollo dentro de los cuales destacan historia previa de infecciones de vías urinarias, incontinencia en mujeres mayores de 30 años, diabetes mellitus y obesidad, estos dos últimos de gran prevalencia en la población mexicana con incidencias en aumento año con año; a pesar de lo anterior de ello no se cuenta con adecuada correlación entre comorbilidades y otros factores en común que expliquen este aumento de prevalencia e incidencia de casos; como tampoco contamos con el establecimiento de un perfil del paciente que comúnmente presenta pielonefritis aguda o incluso algunas de sus complicaciones, considerando características propias del paciente que pudieran condicionar la patología, como el rezago social, malas condiciones higiénico-dietéticas, económicas para la adquisición de tratamientos adecuados, continuidad, seguimiento y apego a dichas terapéuticas, antecedentes patológicos como condicionantes para desarrollo de pielonefritis y complicaciones como enfermedades crónico-degenerativas, litiasis renal, inmunosupresiones, exposición previo a antibioticoterapias mal dirigidas o mal indicadas, ni la determinación de datos clínicos que pudieran orientarnos a un diagnóstico de sospecha desde el primer abordaje del paciente; teniendo en cuenta que los pacientes si bien pueden presentar sintomatología descrita como urinaria muy sugestiva de un diagnóstico de sospecha inicial, la pielonefritis y sus complicaciones no son el primer diagnóstico a considerar la mayoría del tiempo, sumado a que un importante número de pacientes pueden presentarse sin sintomatología urinaria, o incluso simular sintomatología abdominal como en casos complicados, o modificaciones clínicas asociadas a patologías concomitantes como puede ser en los caso de pacientes con diabetes mellitus de larga evolución con neuropatía, lo anterior condicionando que la pielonefritis pasen a ser parte de un diagnóstico por descarte que como parte de una sospecha inicial orientada por una adecuada anamnesis inicial de los pacientes. Lo anterior retrasaría no solo el inicio del tratamiento de nuestro paciente con una recuperación breve, sino que condicionaría el potencial desarrollo de complicaciones con implicaciones funcionales o incluso mortales, un diagnóstico equivocado con una terapéutica también inadecuada.



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuáles son las características epidemiológicas y clínicas que más comúnmente presentan los pacientes con diagnóstico de pielonefritis complicada que se presentan a los servicios de urgencias?



IV. JUSTIFICACION

El presente proyecto está enfocado en el estudio de los pacientes que han acudido al servicio de urgencias del Hospital General Balbuena tienen la finalidad de identificar características epidemiológicas, factores de riesgo y características clínicas que comparten los pacientes que se presentan a dicho servicio con los diagnósticos de Pielonefritis Complicada, ante el aumento constante de caso de este tipo de infecciones en la población, la asociación fuerte de patológicas concomitantes como diabetes mellitus y obesidad que pueden complicar el curso de la enfermedad

Ya se mencionó previamente que no se cuenta con una adecuada estadística de casos de incidencia y prevalencia de dichos casos en nuestros servicios, con los resultados obtenidos se espera poder categorizar a estos pacientes por características en común compartidas lo cual nos permitiría al identificarlas desde el interrogatorio del paciente, considerar desde un primer contacto los diagnósticos de estas entidades. Para así ante una sospecha más justificada poder solicitar estudios complementarios que sustenten la sospecha inicial; con esto se busca obtener información útil para la generación de estrategias que mejoren la identificación oportuna, el diagnostico adecuado y el tratamiento para disminuir la frecuencia de complicaciones asociadas en estas patologías en nuestra población, todo en pro del beneficio de los pacientes con dichas entidades patológicas



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



V.HIPOTESIS

En este estudio no aplica.



VI. OBJETIVO GENERAL

Describir las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con diagnóstico de Pielonefritis Aguda Complicada que se presentan en los servicios de urgencias.

VII. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar en qué grupo etario son más prevalentes los casos de pielonefritis complicada
- Identificar que comorbilidades están presentes en pacientes que padecen pielonefritis aguda complicada y son comunes en los diferentes casos
- Identificar los síntomas más se presentan en los pacientes con pielonefritis aguda complicada
- Establecer que factores asociados a la pielonefritis aguda complicada
- Determinar la frecuencia de pielonefritis complicada por sexo.
- Identificar que grupo etario con mayor frecuencia presenta pielonefritis complicada
- Determinar la frecuencia de síntomas abdominales, urinarios, generales de los pacientes con pielonefritis complicadas.
- Determinar la frecuencia de hiperlactatemia en pacientes con pielonefritis complicada
- Determinar la frecuencia de leucocitosis y neutrofilia en pacientes con pielonefritis complicada.



VIII. METODOLOGIA.

8.1 Tipo y Diseño de Investigación

Se trata de un estudio clínico-epidemiológico, secundario, transversal, observacional, descriptivo con un enfoque mixto (cualitativo como cuantitativo)

- Tiempo: del 01 de Marzo del 2018 al 01 de Marzo del 2023

8.2 Población:

Población atendida del Hospital General Balbuena

8.3 Sujetos de Estudio:

Pacientes mayores de 18 años en cuyo diagnóstico de atención confirmado en expediente clínico sea Pielonefritis Aguda complicada, que acudieron al servicio de urgencias del Hospital General Balbuena

8.4 Definición de la Muestra:

Se incluyen todos los expedientes de pacientes con diagnóstico de Pielonefritis complicada comprendidos en el periodo denominado previamente como *Tiempo*, que acudieron al servicio de Urgencias

8.5 Tipo de Muestro:

- Criterios de Inclusión: Expedientes clínicos de pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de Pielonefritis Aguda Complicada que acudieron al servicio de Urgencias del Hospital General Balbuena en el tiempo comprendido del 01 de Marzo del 2017 al 01 de Marzo del 2023
- Criterios de Exclusión: Expedientes clínicos incompletos, pacientes menores de 18 años o con diagnósticos diferentes a lo referido en criterios de inclusión.
- Criterios de Eliminación: Expedientes clínico cuyo diagnóstico inicial o de sospecha sea Pielonefritis Aguda Complicada y después sea descartado por estudios complementarios de laboratorio o imagen.

8.6 Tamaño de la Muestra:

Dependiente del número de casos identificados en el periodo determinado como *Tiempo*, o de ser necesario determinado por el investigador.

8.7 Tipo de Muestreo

No probabilístico deliberado



8.8 Ubicación

Servicio de Urgencias y Unidad de Reanimación del Hospital General Balbuena

8.9 Variables a Medir

VARIABLE (Índice /Indicador)	TIPO	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	CALIFICACION
Edad	Cualitativa nominal	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento	Cuantitativa (años)	18-28 años 29-38 años 39-48 años 49-58 años 58-65 años > 65 años
Sexo	Cualitativa dicotómica	Conjunto de peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos.	Cualitativo	Masculino Femenino
Fiebre	Cualitativa dicotómica	Aumento de la temperatura del cuerpo por encima de lo normal, que va acompañado por un aumento del ritmo cardiaco y respiratorio, y manifiesta la reacción del organismo frente a alguna enfermedad	Cuantitativo	< 38 C >38 C
Dolor abdominal	Cualitativa dicotómica	Dolor desde el interior del abdomen o de la pared muscular externa, que va desde leve y temporal a intenso.	Cualitativo	Presente No presente
Nausea/Vomito	Cualitativa dicotómica	Expulsión forzada del contenido del estómago por la boca	Cualitativo	Presente No presente
Síntomas urinarios	Cualitativa dicotómica	Síntomas sugestivos de un proceso infeccioso a nivel de la vía urinaria, pueden ser dolor pélvico, necesidad urgente de orinar, dolor a la micción, sangre en orina, micción frecuente, orina con olor fétido, sensación de vaciamiento incompleto de la vejiga	Cualitativo	Presentes No presentes
Leucocitosis	Cualitativa dicotómica	Alto recuento de glóbulos blancos en la sangre	Cuantitativa	> 10 000 < 10 000
USG con Pielonefritis Enfisematosa	Cualitativa dicotómica	Estudio ultrasonográfico con diagnóstico por imagen de Pielonefritis Enfisematosa	Cualitativo	Presente No presente
USG con Absceso Renal o Perirrenal	Cualitativa dicotómica	Estudio ultrasonográfico con diagnóstico por imagen de Absceso renal o perirrenal	Cualitativo	Presente No presente
USG con Litiasis Renal	Cualitativa dicotómica	Estudio ultrasonográfico con diagnóstico por imagen de litos a nivel renal		
Comorbilidades asociadas	Cualitativa nominal	Describe dos o más trastornos o enfermedad que ocurren en el mismo paciente	Cualitativo	Diabetes mellitus Obesidad Inmunosupresión Otras
Lesión Renal	Cualitativa nominal	Afección de los riñones que puede desarrollarse rápidamente en días u horas en las cuales dejan de perder su capacidad de filtración en la sangre	Cualitativo	Presente No presente
Examen General de Orinal Anormal	Cualitativa dicotómica	Análisis de orina que evalúa diversos componentes de las misma como color, aspecto, olor, acidez, etc..	Cualitativo	Presente No presente



Urocultivo positivo	Cualitativa dicotómica	Examen de laboratorio que analiza la presencia de bacterias y otros microorganismos en una muestra de orina	Cualitativo	Presente No presente
---------------------	------------------------	---	-------------	-------------------------

8.10 Plan de Tabulación

El investigador realizara la revisión de expedientes clínicos, con previa autorización de autoridades del Hospital General Balbuena, de pacientes que acudieron al servicio de Urgencias en el periodo comprendido como *Tiempo*, y se seleccionaran aquellos que cumplan con los criterios de inclusión ya descritos tomando datos determinados como variables a medir, así como características identificadas en común entre los pacientes seleccionados, y posterior realizar una evaluación de la relación entre características en común y la patología estudiada.

8.11 Plan de Análisis

Las variables categóricas se mostrarán en el número de pacientes(n) y porcentajes de presentación

8.12 Aspectos de Bioseguridad

- Riesgo de investigación: Sin riesgo
- Medidas de bioseguridad para los sujetos de estudio: No aplica
- Medidas de bioseguridad para los investigadores o personal participante: No aplica
- Otras medidas de bioseguridad necesarias: No aplica

8.13 Implicaciones Éticas

Este estudio se ajusta a las normas éticas institucionales del Hospital General Balbuena.

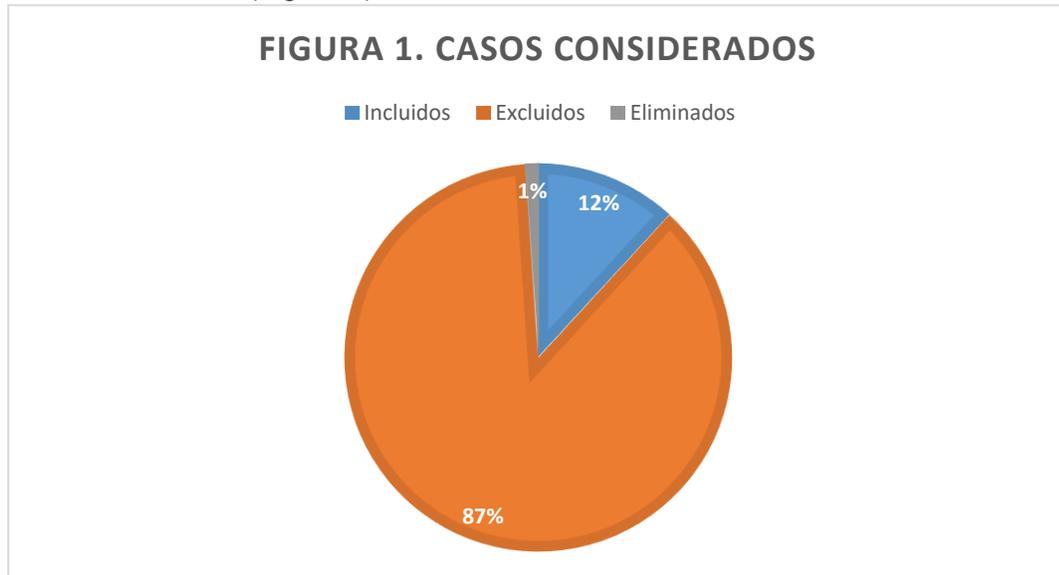
8.14 Anexos:

No aplica

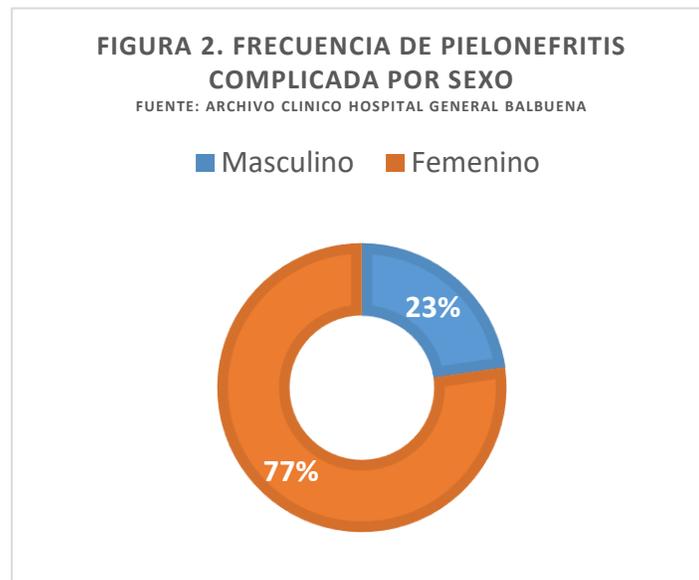


IX. RESULTADOS

Un total de 22 casos cumplieron criterios de inclusión para este estudio con pielonefritis complicada confirmada (Figura 1)



En la frecuencia de presentación por sexo de los pacientes, de los 22 casos 5 corresponden a masculinos con un porcentaje de 22.72% y los 17 casos restante a femeninos con un 77.27% encontrándose en una relación de 3.4 mujeres por cada hombre (3.4:1) (Figura 2)





El grupo etario que padeció pielonefritis con mayor frecuencia son mayor frecuencia con 81% se presentaron en mayores de 49 años, siendo más específicos en el intervalo entre 49 y 58 años con un 31.8% siguiendo con el grupo entre 59 y 65 años con un 27,7%. (Figura 3 y Tabla 1)

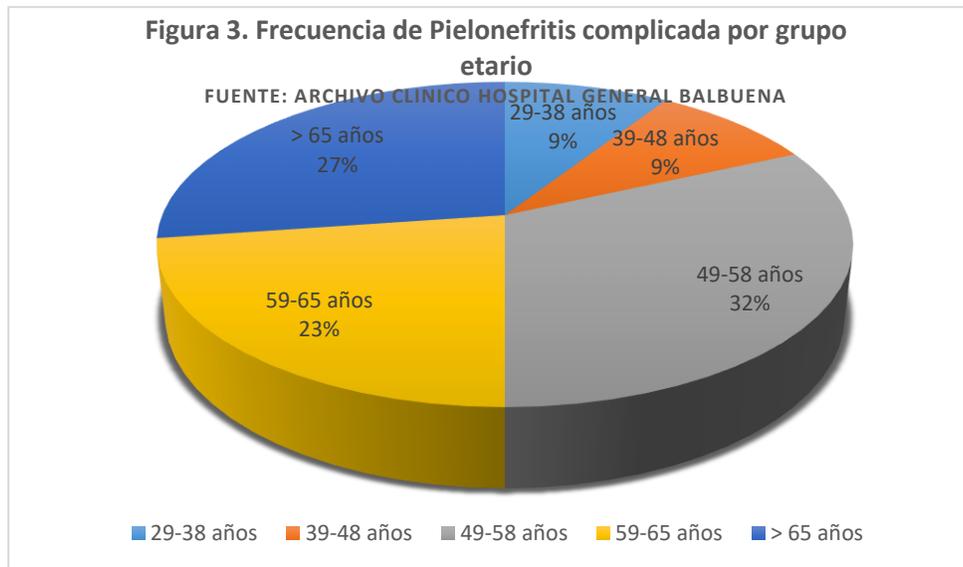


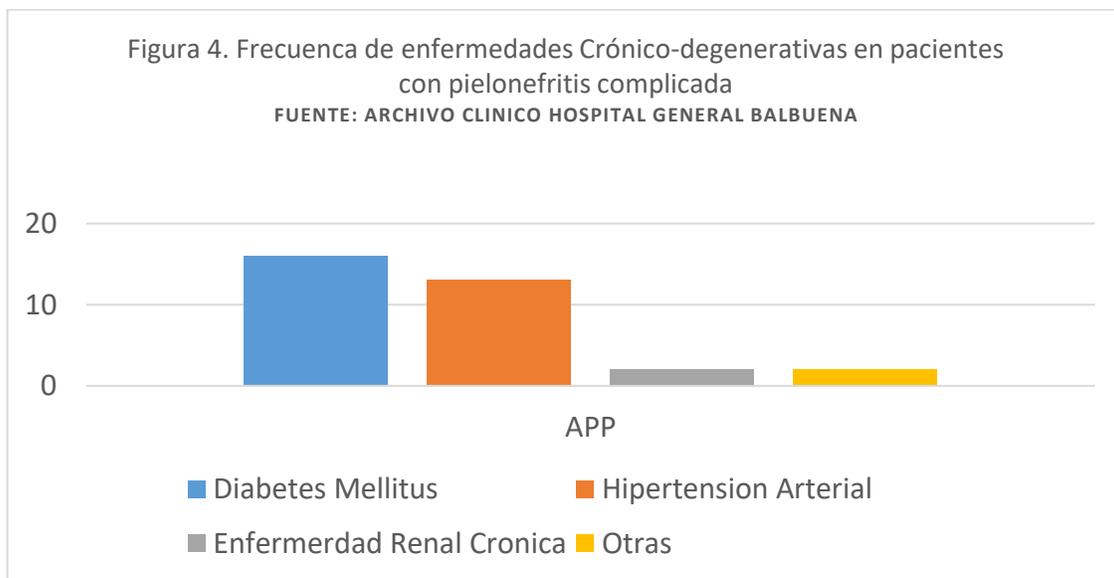
Tabla 1. Distribución de casos por grupo etario

Edad	18-28 años	29-38 años	39-48 años	49-58 años	58-65 años	> 65 años
		1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1
				1	1	1
				1	1	1
				1	1	1
				1		1
				1		
TOTAL:		2	2	7	5	6

Fuente: Archivo Clínico Hospital General Balbuena



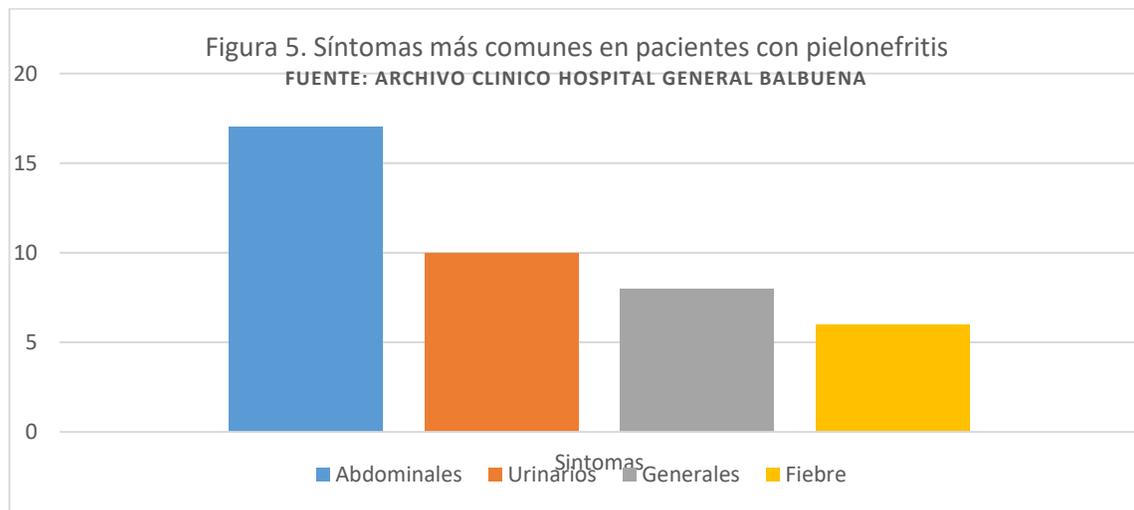
De las patologías crónico degenerativas con presencia de diabetes mellitus tipo 2 en 16 de los pacientes, hipertensión arterial sistémica en 13 de los pacientes, y enfermedad renal crónica en 2 de los pacientes; dentro de los diabéticos se consideró adicionalmente la terapéutica al momento de la atención, donde un 75% de los pacientes tenían un tratamiento actual, de estos la mitad era con terapéutica vía oral (con una mayoría por sulfonilureas como glibenclamida y biguanidas como metformina) y la otra mitad con terapia a base a insulina subcutánea en cualquiera de sus presentaciones, mientras el 25% restante no contaba con tratamiento actual, sin especificar el motivo (Figuras 6 y 7)



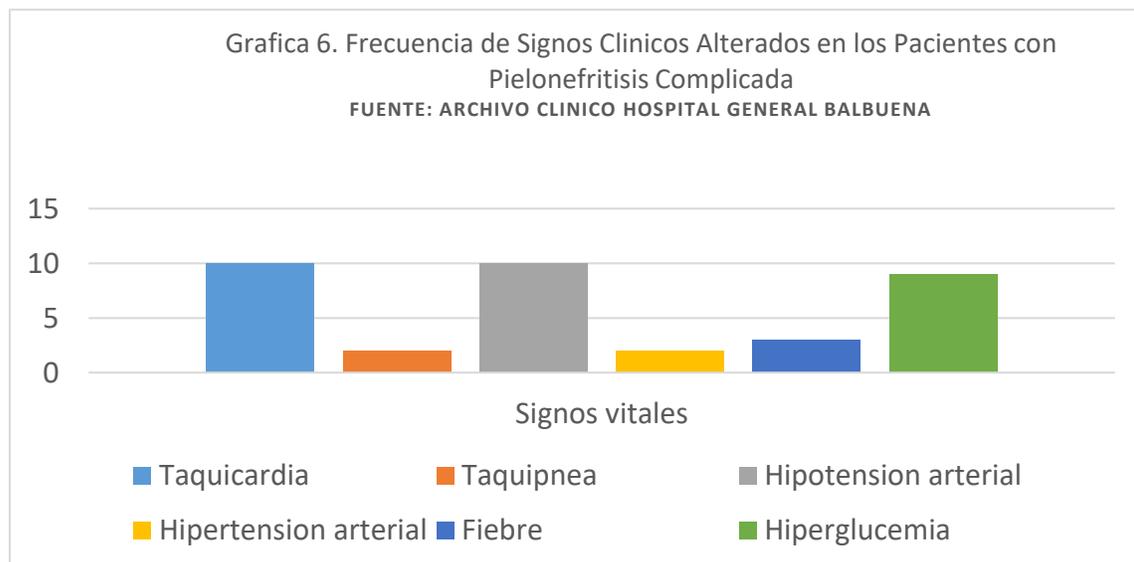
De los pacientes con hipertensión arterial sistémica 9 de ellos (69%) recibían un tratamiento, mientras que 3 (23%) no contaban con un tratamiento al momento de su valoración y un paciente se desconocía si recibía tratamiento ya que no se obtuvo esa información en el interrogatorio (Figura 8).



En la presentación clínica de los pacientes los síntomas que más comúnmente se presentaron 17 de los pacientes (77.27%) presentaron síntomas abdominales donde el más común fue vomito (88.23%) seguido de náuseas y dolor abdominal difuso; mientras que 10 pacientes (45%) presentaron síntomas urinarios siendo la más común disuria, seguido de tenesmo vesical y polaquiuria, un 36% de los pacientes presentaron síntomas generales y un 27% presentaron fiebre de 38 C o mayor. (Figura 10)



Dentro de los signos clínicos alterados en pacientes con pielonefritis complicada se consideraron frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, presión arterial sistémica, saturación de O2, temperatura y glucemia capilar, 12 pacientes presentaron alteración





X. ANALISIS Y DISCUSION

Al realizar el análisis de este estudio, se encontró que el grupo de edad más afectado fueron mayores de 40 años en comparación con la población joven, donde mientras más jóvenes son los grupos a evaluar menos casos encontramos en ellos. Dentro de la población estudiada los casos más frecuentes se presentaron en la población femenina con relaciones hombre a mujer muy cercanas a las presentadas en la literatura (3.4:1), así como a edades mayores los casos son más comunes en comparación con la población más joven, siguiendo el comportamiento descrito en estudios donde en grupos etarios mayores a 40 años se presenta la mayoría de los casos; lo anterior podría explicarse por el envejecimiento del sistema inmunitario o inmunosenescencia que explica la mayor incidencia y severidad de las enfermedades infecciosas conforme se avanza en la edad.

En los antecedentes crónico degenerativos hasta un 70% de los casos estaban asociados a una patología crónico-degenerativa donde la mayor prevalencia la tenía la diabetes mellitus tipo dos sola o acompañada por hipertensión arterial sistémica, en contraparte con la literatura que lo describe como “probable” factor a las enfermedades crónico-degenerativas, esto resulta importante debido a la alta incidencia e diabetes mellitus en la población de nuestro país, en este contexto gran parte de la población portadora de diabetes es también potencialmente predispuesta a infecciones de vías urinarias con complicaciones, si a esto le agregamos el factor de edad ya descrito tendríamos variables que aminoran la respuesta inmunológica en los huéspedes frente a patógenos externos,

En lo relacionado a la presentación clínica dentro del interrogatorio de las características del padecimiento actual destaca la presencia de sintomatología abdominal en más del 70% de los casos con los síntomas más comunes como náusea, vómito y dolor abdominal difuso, mientras que menos de la mitad se asoció a sintomatología urinaria y solo un 27% de paciente refirió alzas térmicas a pesar de tratarse de un proceso infeccioso; a la exploración física de los pacientes en la medición de signos vitales destaca la presencia de taquicardia en casi la mitad de los pacientes así como alteraciones en la tensión arterial con hipotensión y descontrol glucémico con hiperglucemia, lo último nos habla que de los pacientes portadores de diabetes un 56% acudió con descontrol de su patología a pesar del aparente apego a tratamiento en el 63% de dichos pacientes, no se registró descontrol de hipertensión arterial significativo que nos indicara descontrol en pacientes portadores de hipertensión arterial crónica, sino que por el contrario presentaron hipotensión, el alcance de este estudio y la falta de datos no nos permite establecer si esta hipotensión al tratarse de un proceso infeccioso de trasfondo podría asociarse a sepsis y choque séptico. Dentro de los datos clínicos, así como en las características clínicas de padecimiento actual la mayoría de los casos presento signos abdominales difusos y menos de la mitad signos asociados a patología urinaria, lo anterior variando en comparación con las presentaciones clínicas descritas en la bibliografía donde el predominio de cuadro clínico “típico” se acompaña de



síntomas inflamatorios sistémicas así como síntomas irritativos urinarios y fiebre, con esto en mente representa un determinante para sospecha de una patología asociada a abdomen agudo por sobre una complicación urinaria

Se consideraron estudios de laboratorio iniciales ya que en la mayoría de los casos desde su primera evaluación en el servicio de urgencias se solicitan estudios complementarios con resultado breve, donde en la gasometría la hiperlactatemia mayor a 2 se presentó en más del 50% de los casos y la leucocitosis a expensas de neutrófilos fue denominador común en casi todos los casos, mientras que el examen general de orina donde más del 50% de los casos presento piuria.



XI. CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos y el análisis realizado el perfil de paciente más frecuente del sexo femenino siendo el sexo un factor de riesgo tanto para enfermedades de vías urinarias complicadas como no complicadas con relaciones femenino masculino de más del doble (3:1), con patologías crónico-degenerativas en especial diabetes mellitus con una clara relación, acorde con literatura, con signos y síntomas abdominales como náusea, vómito y dolor difuso, debe considerarse una patología urinaria como origen de la dolencia del paciente o al menos no descartarse en forma inicial si a eso sumamos el hecho de que en estudios iniciales puede encontrarse hiperlactatemia y leucocitosis asociado a neutrofilia, debe sospecharse como diagnóstico diferencial, de acuerdo a los hallazgos en este estudio, inicialmente una patología de origen urinario, siendo de importancia el solicitar un estudio de orina que puede sustentar la sospecha, el cual de ser positivo se tendría en un paciente con estas características solicitar estudios de extensión de imagen para descartar complicaciones.

Es evidente que se requiere de un mayor estudio de casos, así como de las variables en cada uno de los pacientes, o incluso considerar otras, para establecer una relación más sólida, al momento en este estudio se identifican en forma inicial estas características en la población; sin embargo lo anterior nos da una pauta sólida para la sospecha de estas patologías en pacientes con las características encontradas, de tal manera que no se tenga en cuenta su abordaje diagnóstico en el manejo de estos pacientes en el área de urgencias.



XII. FIGURAS

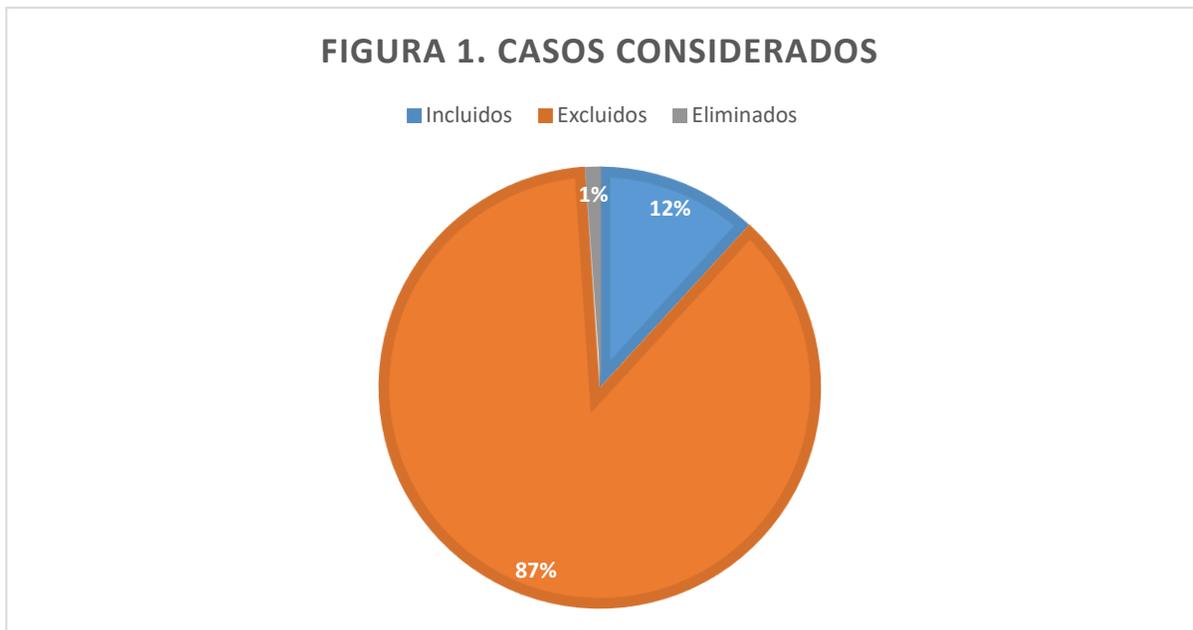




FIGURA 2. FRECUENCIA DE PIELONEFRITIS COMPLICADA POR SEXO

FUENTE: ARCHIVO CLINICO HOSPITAL GENERAL BALBUENA

■ Masculino ■ Femenino

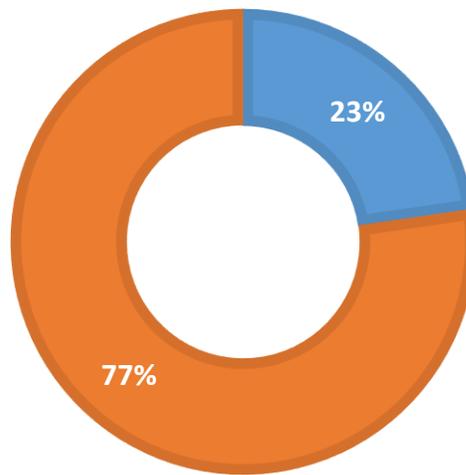




Figura 3. Frecuencia de Pielonefritis complicada por grupo etario
FUENTE: ARCHIVO CLINICO HOSPITAL GENERAL BALBUENA

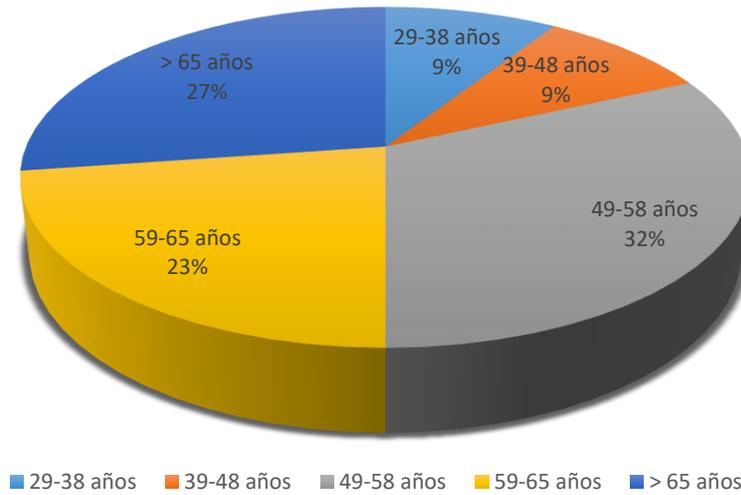
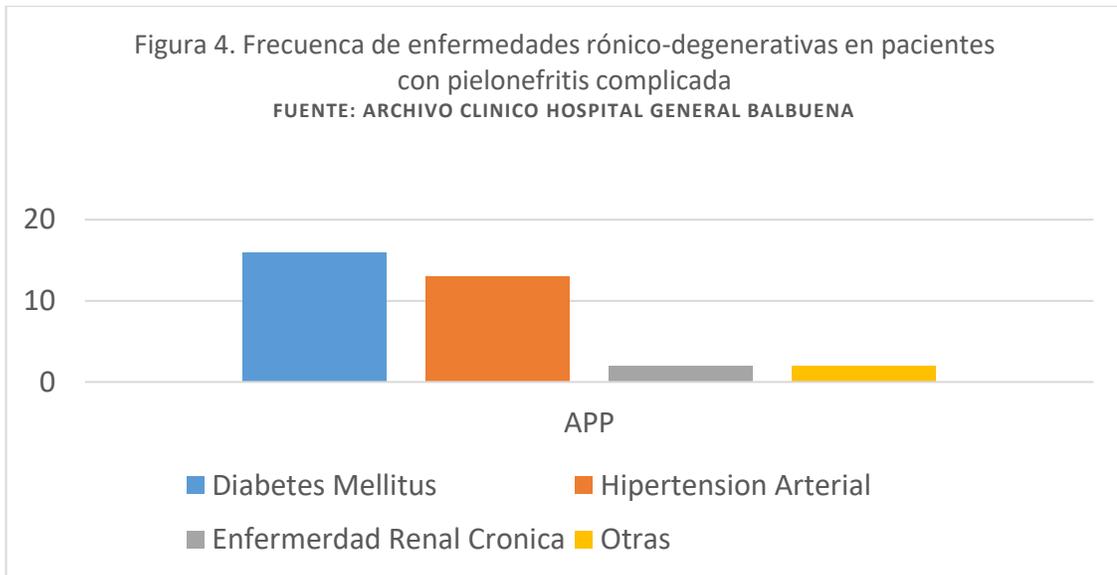
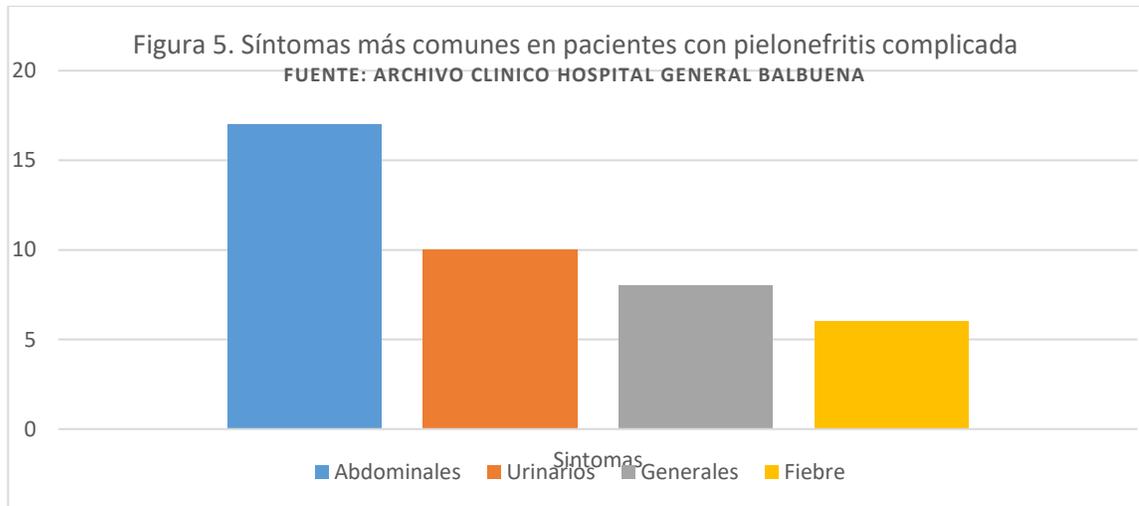




Figura 4. Frecuencia de enfermedades rónico-degenerativas en pacientes con pielonefritis complicada
FUENTE: ARCHIVO CLINICO HOSPITAL GENERAL BALBUENA

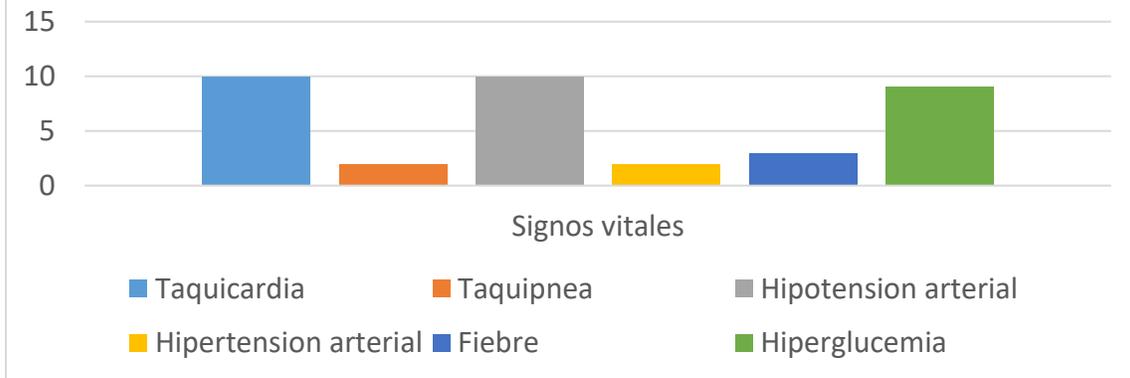






Grafica 6. Frecuencia de Signos Clinicos Alterados en los Pacientes con
Pielonefritis Complicada

FUENTE: ARCHIVO CLINICO HOSPITAL GENERAL BALBUENA





XIII. BIBLIOGRAFÍA.

1. Acute pyelonephritis in adults. (2018). *The New England Journal of Medicine*, 378(11), 1069. <https://doi.org/10.1056/NEJMx180009>
2. Sánchez-Núñez, J. E., Rico-Frontana, E., Hernández-Calderón, F. J., Cabrera-Mora, N. A., Rodríguez-Sánchez, Y., Flores-García, L. R., Flores-Valle, Y., Hernández-Hernández, R. A., Virgen-Gutiérrez, J. F., Rosas-Nava, J. E., Acevedo García, C., & Jaspersen-Gastélum, J. (2021). Características clínicas y factores pronósticos de la pielonefritis enfisematosa: experiencia terapéutica en un centro hospitalario de tercer nivel en México. *Revista mexicana de urología*, 80(6), 1–9. <https://doi.org/10.48193/revistamexicanadeurologia.v80i6.644>
3. Kolman, K. B. (2019). Cystitis and pyelonephritis: Diagnosis, treatment, and prevention. *Primary Care*, 46(2), 191–202. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2019.01.001>
4. Diagnóstico y tratamiento de pielonefritis aguda no complicada en el adulto. México: Secretaría de Salud; 08/Julio/2014
5. Olvera-Posada, D., Armengod-Fischer, G., Vázquez-Lavista, L. G., Maldonado-Ávila, M., Rosas-Nava, E., Manzanilla-García, H., Castillejos-Molina, R. A., Méndez-Probst, C. E., Sotomayor, M., Feria-Bernal, G., & Rodríguez-Covarrubias, F. (2014). Emphysematous pyelonephritis: multicenter clinical and therapeutic experience in Mexico. *Urology*, 83(6), 1280–1284. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2014.02.010>
6. Anumudu, S., & Eknoyan, G. (2019). Pyelonephritis: A historical reappraisal. *Journal of the American Society of Nephrology: JASN*, 30(6), 914–917.
7. Desai, R., & Batura, D. (2022). A systematic review and meta-analysis of risk factors and treatment choices in emphysematous pyelonephritis. *International Urology and Nephrology*, 54(4), 717–736. <https://doi.org/10.1007/s11255-022-03131-6>
8. Ngo, X. T., Nguyen, T. T., Dobbs, R. W., Thai, M. S., Vu, D. H., Van Dinh, L. Q., Quy, K., Le, H. T., Hoang, T.-D., Ngo, H. T. T., Van, T. N. K., Tiong, H. Y., & Vuong, H. G. (2022). Prevalence and risk factors of mortality in emphysematous pyelonephritis patients: A meta-analysis. *World Journal of Surgery*, 46(10), 2377–2388. <https://doi.org/10.1007/s00268-022-06647-1>
9. Li, S., Wang, J., Hu, J., He, L., & Wang, C. (2018). Emphysematous pyelonephritis and cystitis: A case report and literature review. *The Journal of International Medical Research*, 46(7), 2954–2960. <https://doi.org/10.1177/0300060518770341>
10. Wu, S.-Y., Yang, S. S.-D., Chang, S.-J., & Hsu, C.-K. (2022). Emphysematous pyelonephritis: classification, management, and prognosis. *Tzu Chi Medical Journal*, 34(3), 297–302. https://doi.org/10.4103/tcmj.tcmj_257_21
- Deoraj, S., Zakharious, F., Nasim, A., & Missouriis, C. (2018). Emphysematous pyelonephritis: outcomes of conservative management and literature review. *BMJ Case Reports*, 2018, bcr-2018-225931. <https://doi.org/10.1136/bcr-2018-225931>
11. García Palomo, J. D., Agüero Balbín, J., Parra Blanco, J. A., & Santos Benito, M. F. (2010). Enfermedades infecciosas. Concepto. Clasificación. Aspectos generales y específicos de las infecciones. Criterios de sospecha de enfermedad infecciosa.



- Pruebas diagnósticas complementarias. Criterios de indicación. *Medicine*, 10(49), 3251–3264. [https://doi.org/10.1016/s0304-5412\(10\)70027-5](https://doi.org/10.1016/s0304-5412(10)70027-5)
12. Pachay Solórzano, J. W. (2018). Las infecciones bacterianas y su resistencia a los antibióticos. Caso de estudio: Hospital Oncológico “Dr. Julio Villacreses Colmont Solca”, Portoviejo. *Universidad y Sociedad*, 10(5), 219-223. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>
 13. Ciccarese, F., Brandi, N., Corcioni, B., Golfieri, R., & Gaudiano, C. (2021). Complicated pyelonephritis associated with chronic renal stone disease. *La Radiologia Medica*, 126(4), 505–516. <https://doi.org/10.1007/s11547-020-01315-7>
 14. Ziegel Müller, B. K., Szabados, B., Spek, A., Casuscelli, J., Stief, C., & Staehler, M. (2018). Emphysematous pyelonephritis: Case report and literature overview. *Urologia*, 85(3), 123–126. <https://doi.org/10.1177/0391560317749428>
 15. Vernuccio, F., Patti, D., Cannella, R., Salvaggio, G., & Midiri, M. (2020). CT imaging of acute and chronic pyelonephritis: a practical guide for emergency radiologists. *Emergency Radiology*, 27(5), 561–567. <https://doi.org/10.1007/s10140-020-01788-z>
 16. Cattrall, J. W. S., Robinson, A. V., & Kirby, A. (2018). A systematic review of randomised clinical trials for oral antibiotic treatment of acute pyelonephritis. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases: Official Publication of the European Society of Clinical Microbiology*, 37(12), 2285–2291. <https://doi.org/10.1007/s10096-018-3371-y>
 17. Bientinesi, R., Murri, R., & Sacco, E. (2020). Efficacy and safety of levofloxacin as a treatment for complicated urinary tract infections and pyelonephritis. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, 21(6), 637–644. <https://doi.org/10.1080/14656566.2020.1720647>
 18. Koch, G. E., & Johnsen, N. V. (2021). The diagnosis and management of life-threatening urologic infections. *Urology*, 156, 6–15. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2021.05.011>