

11246

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios de Postgrado e Investigación

SECRETARIA DE SALUD

Hospital Juárez de México

**PIELONEFRITIS ENFISEMATOSA, PRESENTACIÓN CLÍNICA,  
CLASIFICACIÓN RADIOLÓGICA, FACTORES PRONÓSTICOS,  
TRATAMIENTO; EN PACIENTES DEL HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO.**

TESIS QUE PARA OBTENER EL  
DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

UROLOGÍA

PRESENTA

**Dr. Rubén Moreno Romero**

DIRECTOR DE TESIS: Académico Dr. Carlos Viveros Contreras

ASESOR DE TESIS: Académico Dr. Carlos Viveros Contreras

México D. F. Febrero 2005

2005

0350185



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.

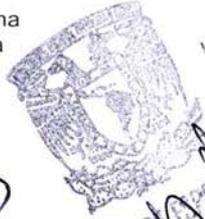
ESTA TESIS ES PROPIEDAD  
DE LA BIBLIOTECA

# AUTORIZACIÓN DE TESIS



HOSPITAL JUÁREZ DE MEXICO  
DIVISION DE ENSEÑANZA

Dr. Jorge Alberto del Castillo Medina  
Jefe de la División de Enseñanza  
Hospital Juárez de México



Académico Dr. Carlos Viveros Contreras  
Profesor Titular del Curso  
Universitario de Especialización en Urología  
Hospital Juárez de México  
Universidad Nacional Autónoma de México

SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
U.N.A.M.

Académico Dr. Carlos Viveros Contreras  
Director de Tesis

Académico Dr. Carlos Viveros Contreras  
Asesor de Tesis

## ÍNDICE

ÍNDICE.....	3
AGRADECIMIENTOS.....	4
ANTECEDENTES.....	5
MARCO TEÓRICO.....	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
JUSTIFICACIÓN.....	16
OBJETIVOS.....	17
HIPÓTESIS.....	18
MATERIAL Y MÉTODOS.....	19
MÉTODO ESTADÍSTICO.....	23
CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	24
RESULTADOS.....	25
DISCUSIÓN.....	27
CONCLUSIONES.....	29
GRÁFICAS.....	30
ANEXOS.....	37
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	39

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Rubén Moreno

FECHA: 27 09 05

FIRMA: [Firma]

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A DIOS**

Por darme la vida, la esperanza, todo.

### **A MIS PADRES**

Por su gran ejemplo y apoyo en mi vida.

### **A DOLORES**

Por todo su amor, comprensión y apoyo.

### **A ARANTZA**

Por toda su ternura y amor, por ser la inspiración de mi vida.

### **A MIS HERMANOS**

Por su motivación y apoyo incondicional.

### **A MIS MAESTROS**

Por su vocación de enseñanza, por creer en mí, por ser ejemplo de vida no solo en lo profesional, por su amistad.

### **A MIS COMPAÑEROS**

Por su apoyo en mi desarrollo profesional, por su amistad.

### **AL DR. VIRGILIO LIMA GÓMEZ**

Por su colaboración en el análisis estadístico.

## ANTECEDENTES

La pielonefritis enfisematosa es una infección aguda necrotizante del parénquima y tejido perirenal, causada por uropatógenos formadores de gas. La patogénesis de esta enfermedad es pobremente entendida. Debido a que la enfermedad generalmente ocurre en pacientes diabéticos, se ha postulado que la alta concentración de glucosa tisular provee el sustrato para que microorganismos como *Escherichia Coli*, produzcan dióxido de carbono por fermentación de glucosa<sup>(1)</sup>. Aunque la fermentación de la glucosa puede ser un factor, esta explicación no justifica la baja incidencia de pielonefritis enfisematosa a pesar de la elevada frecuencia de infección de vías urinarias por microorganismos Gram negativos en pacientes diabéticos; y no explica la rara ocurrencia de pielonefritis enfisematosa en pacientes no diabéticos<sup>(1)</sup>.

Además de la diabetes mellitus, algunos pacientes cursan con obstrucción del tracto urinario asociada con litiasis urinaria o necrosis papilar y daño funcional renal significativo. En estas condiciones la progresión del daño puede obedecer a factores locales como la obstrucción, o a las condiciones sistémicas debidas a la diabetes mellitus, es así como los microorganismos productores de dióxido de carbono utilizan el tejido necrótico como sustrato para generar gas in vivo.

Hallazgos clínicos, Todos los casos documentados de pielonefritis enfisematosa han ocurrido en adultos.<sup>(2)</sup> La diabetes mellitus juvenil no parece ser un factor de riesgo. Las mujeres son afectadas mas frecuentemente que los hombres.<sup>(3)</sup>

La presentación clínica usual es la de una pielonefritis aguda severa, aunque en algunas ocasiones la infección crónica precede al cuadro agudo. La mayoría de los pacientes cursa con la triada clásica de fiebre, vomito y dolor en flanco.<sup>(4)</sup> La pneumaturia esta ausente a menos que la infección afecte los sistemas colectores. El resultado de los urocultivos son invariablemente positivos, E coli es el microorganismo mas frecuentemente aislado, Klebsiella y Proteus son menos frecuentes.<sup>(1)</sup>

Hallazgos radiológicos: El diagnóstico de pielonefritis enfisematosa se establece radiograficamente. El gas distribuido en el parénquima puede observarse en las placas simples de abdomen como sombras sobre las siluetas renales, este hallazgo es frecuentemente disimulado por el gas intestinal. Debido a que es una infección progresiva, el gas se extiende al espacio perinefrico y retroperitoneo. Esta distribución no debe ser confundida con casos de pielitis enfisematosa, en la cual el gas esta confinado en l sistema colector del riñón. La pielitis enfisematosa es secundaria a una infección de vías urinarias por bacterias formadoras de gas, frecuentemente ocurre en pacientes no diabéticos, es menos riesgosa, y usualmente responde a la terapia antimicrobiana.

La urografía excretora tiene poco valor en la evaluación de la pielonefritis enfisematosa, debido a que el riñón afectado usualmente es no funcional o pobremente funcional, además del riesgo de nefropatía por contraste en pacientes deshidratados, en pacientes diabéticos con función renal anormal. La pielografía retrograda puede ser realizada para demostrar procesos obstructivos. La obstrucción es demostrada en aproximadamente 25% de los casos.

El ultrasonido usualmente demuestra ecos intensos sugestivos de gas intraparenquimatoso. La tomografía axial computarizada es el método de imagen de elección para definir la extensión del proceso enfisematoso y guía de manejo. Un estudio nuclear renal se debe realizar para medir el grado de función renal y el estado del riñón contra lateral.

La pielonefritis enfisematosa puede ser una emergencia quirúrgica. La mayoría de los pacientes se encuentran sépticos, y la reposición de líquidos y la terapia antimicrobiana son esenciales. Si el riñón afectado es funcional la terapia médica debe considerarse. La nefrectomía es recomendada para pacientes que no mejoran con el tratamiento antimicrobiano, si el riñón es no funcional y no obstructivo. Si existen datos obstructivos se debe realizar drenaje con catéter.

## MARCO TEÓRICO

La pielonefritis enfisematosa se ha definido como una infección necrotizante del parénquima renal y sus áreas circundantes resultando en la presencia de gas en el parénquima renal, sistemas colectores, o tejido perinefrico. <sup>(1-7)</sup> La pielonefritis enfisematosa ocurre casi exclusivamente en pacientes con diabetes mellitus (DM), pero de vez en cuando ocurre en pacientes sin DM con obstrucción de la unidad renoureteral correspondiente. <sup>(1, 8-10)</sup> Merece atención especial debido a su potencial amenaza de vida y generalmente se ha de considerado como una infección renal rara. Sin embargo, con el uso más extenso de ultrasonido abdominal (ecografía) y tomografía computada (TAC) en la evaluación de pacientes con síntomas y signos de sepsis o infección de vías urinarias complicada (IVU), están reconociéndose más casos de PE y estos casos están informándose en urología y revistas de radiología, <sup>(1-22)</sup> y menos frecuentemente en revistas de medicina interna o revistas de nefrología. <sup>(23-31)</sup> No obstante, ninguna experiencia clínica grande de PE ha relacionado el tratamiento y los factores pronósticos. El mecanismo de formación de gas y patogénesis de PE también son inciertos.<sup>(1)</sup>

Ahlering et al.<sup>(8)</sup> Pontin et al,<sup>(9)</sup> y Shokeir et al <sup>(10)</sup> habían concluido que la resucitación vigorosa y el tratamiento médico apropiado debe intentarse, pero no deben retardarse la nefrectomía inmediata para el tratamiento exitoso de PE.

Sin embargo, el tratamiento exitoso de PE utilizando drenaje con catéter (DPC) y el tratamiento antibiótico también se ha informado, <sup>(3-5) (11-15)</sup> por consiguiente, las modalidades terapéuticas adecuadas para PE todavía son polémicas. La pielonefritis enfisematosa ha sido clasificada según la situación de acumulación de gas. <sup>(1, 26)</sup> no obstante, raramente se han estudiado bien la clasificación radiológica, tratamiento adecuado y pronóstico.

Kelly y MacCallum <sup>(23)</sup> informaron el primer caso de infección renal formadora de gas (pneumatúria) en 1898. Desde entonces, una multiplicidad de términos como "enfisema renal", "pneumonefritis" y "pielonefritis enfisematosa" se han usado para describir esta enfermedad infecciosa formadora de gas. Como sugirieron Schultz y Klorfein <sup>(32)</sup> en 1962, Pielonefritis Enfisematosa (PE) es la designación preferida, ya que enfatiza la relación entre el proceso infeccioso agudo y formación de gas. Algunos investigadores han sugerido que el término PE sólo debe aplicarse para la formación de gas dentro del parénquima renal o del espacio perinefrico. <sup>(8-10, 21, 29)</sup> Sin embargo, otros han definido que la PE es una infección del parénquima renal y tejido perinefrico que produce la presencia de gas en el sistema colector, parénquima renal, o tejido perinefrico. <sup>(2-6, 20)</sup> La última definición es favorecida porque incluye todas las posibles manifestaciones de las infecciones renales agudas formadoras de gas.

## CUADRO CLÍNICO Y DIAGNÓSTICO

En múltiples series, la PE afecta preponderantemente a las mujeres (la proporción mujer-varón, 5.9:1). <sup>(2, 9-10)</sup> y se supone que es debido a la susceptibilidad aumentada de IVU en las mujeres. <sup>(10)</sup> El riñón izquierdo es afectado más frecuentemente que el derecho (67% contra 25%). <sup>(1)</sup>

La preponderancia de obstrucción del tracto urinario del lado izquierdo de 64% (contra 36% en el lado derecho) puede ser una de las causas. <sup>(1)</sup> Las manifestaciones clínicas más comunes de PE (ej, fiebre, dolor en flanco, y piuria) son inespecíficos y no diferentes de la tríada clásica de IVU superior diferente a la PE. Sin embargo, la trombocitopenia (46%), el deterioro agudo de la función renal (35%), perturbación de conciencia (19%), y choque (29%) puede ser las presentaciones iniciales, sobre todo en los casos severos o en pacientes no diagnosticados inicialmente y sin tratamiento de PE. El diagnóstico de PE es clásicamente hecho demostrando el gas en riñón o tejido perinefrico en la radiografía abdominal simple o la ecografía renal. Sin embargo, sólo podría demostrarse el gas en 33% de radiografías abdominales simples, <sup>(1)</sup> y puede ser difícil de distinguir el área de necrosis llena de gas, del gas en el intestino por ecografía.

En contraste, la TAC no sólo confirma el diagnóstico sino también puede mostrar la magnitud de la enfermedad. Por consiguiente, las manifestaciones severas o la persistencia de fiebre después del tratamiento antibiótico en los pacientes con IVU superior deben despertar la sospecha que una infección renal aguda sería, como la nefritis bacteriana aguda, <sup>(33)</sup> absceso renal, o PE. La TAC abdominal es necesaria para un diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno de PE. Los gérmenes detectados en los cultivos de pacientes con PE reportan E. Coli 69%, Klebsiella 29%. <sup>(1)</sup>

## CLASIFICACIÓN RADIOLÓGICA

El diagnóstico de pielonefritis enfisematosa se establece radiográficamente. El gas distribuido en el parénquima puede observarse en las placas simples de abdomen como sombras sobre las siluetas renales, este hallazgo es frecuentemente disimulado por el gas intestinal. Debido a que es una infección progresiva, el gas se extiende al espacio perinefrico y retroperitoneo. Esta distribución no debe ser confundida con casos de pielitis enfisematosa, en la cual el gas esta confinado en el sistema colector del riñón. La pielitis enfisematosa es secundaria a una infección de vías urinarias por bacterias formadoras de gas, infrecuentemente ocurre en pacientes no diabéticos, es menos riesgosa, y usualmente responde a la terapia antimicrobiana.<sup>(1)</sup>

La urografía excretora tiene poco valor en la evaluación de la pielonefritis enfisematosa, debido a que el riñón afectado usualmente es no funcional o pobremente funcional, además del riesgo de nefropatia por contraste en pacientes deshidratados, en pacientes diabéticos con función renal anormal. La pielografía retrograda puede ser realizada para demostrar procesos obstructivos. La obstrucción es demostrada en aproximadamente 25% de los casos. El ultrasonido usualmente demuestra ecos intensos sugestivos de gas intraparenquimatoso. La tomografía axial computarizada es el método de imagen de elección para definir la extensión del proceso enfisematoso y guía de manejo. Un estudio nuclear renal se debe realizar para medir el grado de función renal y el estado del riñón contralateral.<sup>(1)</sup>

La tomografía axial computarizada es el método de imagen de elección para definir la extensión del proceso enfisematoso y guía de manejo. El gas limitado al sistema colector (ej, pielitis enfisematosa) se ha designado como pielonefritis enfisematosa grado 1. La presencia de gas en el parénquima renal se clasifica como PE grado 2. La afeción del espacio perirenal se clasifica como PE grado 3A, y la afeción del espacio pararenal se clasifica como PE grado 3B, y la afeción bilateral o afeción de riñón único se clasifica como PE grado 4. Aunque no hay ninguna diferencia significativa en los rasgos clínicos entre las 4 clases. <sup>(1)</sup>

## FACTORES PRONÓSTICOS

Se ha demostrado que la edad, sexo, el sitio de infección, y el nivel de glucosa en sangre no se asocian con mortalidad o mal pronóstico. Se ha supuesto que los niveles altos de glucosa en tejidos pueden ser un riesgo para desarrollar PE y causar un curso fulminante en los pacientes con DM, porque puede proporcionar a los microbios formadores de gas un microambiente más favorable para el crecimiento y catabolismo rápido.<sup>(16-18)</sup> Los pacientes inicialmente vistos con trombocitopenia (menos de 120,000 /ml.), deterioro de la función renal aguda (creatinina serica mayor de 3mg./dl.), la perturbación del estado de conciencia, o estado de choque (TA sistólica menor de 90mmHg.) sea asociado con mortalidad o mal pronóstico. La trombocitopenia probablemente sea debida a la coagulación intravascular diseminada en los casos severos. La mayoría también tenía prolongación del tiempo de protrombina, y el tiempo parcial de tromboplastina activada, y aumentó de los productos de degradación de la fibrina. La perturbación de conciencia implica trastorno del sistema nervioso central que podría ser debido a pobre perfusión o factores metabólicos.

El choque es una señal de derrumbamiento del sistema cardiovascular. Todas las señales mencionadas pueden representar un trastorno del sistema del hematológico, renal, el sistema nervioso central, y sistema cardiovascular, respectivamente. Los resultados también mostraron que la proteinuria severa era un factor de riesgo independiente de resultado pobre, y parecía ser un factor de riesgo de enfermedad extensa (grado 3 desarrolló en 7 de los 10 pacientes proteinuria severa).

Sin embargo, la causa de proteinuria severa era multifactorial. fiebre, glomerulonefritis subyacente, y nefropatía diabética. Cualquier análisis del resultado de pacientes con DM que es séptico, independiente de un diagnóstico de PE, puede revelar los mismos factores pronósticos, ej, choque, proteinuria severa, trombocitopenia, deterioro de la función renal agudo, y perturbación de estado de conciencia. No son únicos para PE y pueden aplicarse a otros pacientes con DM y sepsis. El tratamiento agresivo no debe posponerse<sup>(1)</sup>.

## TRATAMIENTO

Los pacientes con PE grado 1 tienen mejor pronóstico, y todos ellos sobrevivían por DPC (derivación por catéter) y/o alivio de la obstrucción del tracto urinario (si existiera) combinada con el tratamiento antibiótico. El pronóstico de los pacientes con PE grado 2 era tan bueno como en el grado 1. En la PE grado 2, se curaron todos los pacientes tratados con DPC combinados con un régimen antibiótico. Por consiguiente, DPC y alivio de la obstrucción del tracto urinario (si existe) combinada con el tratamiento antibiótico es la opción de modalidad para la enfermedad limitada (grado 1 o 2).

Para el tratamiento adecuado de la PE extensa con gas o extensión del absceso más allá de la cápsula renal o PE bilateral (grado 3 o 4), el estudio mostró que 17 (85%) de los 20 pacientes con menos de 2 factores de riesgo (ej, trombocitopenia, deterioro de la función renal aguda, la perturbación de conciencia, y choque) se trató con éxito con DPC combinada con el tratamiento antibiótico; y los pacientes con 2 o más factores de riesgo tendrían una proporción de fracaso significativamente más alta que aquéllos sin o sólo 1 factor de riesgo (92% contra 15%,  $P < .001$ ). La nefrectomía puede resultar el mejor tratamiento. Pero, las ventajas de DPC incluyen el drenaje de pus, el alivio de presión de gas a la circulación local, y proporcionan una proporción de éxito alta en PE extensa. Por consiguiente, se sugiere que para los pacientes con PE extensa (grado 3 o 4) con manifestación benigna (ej,  $< 2$  factores de riesgo), DPC combinada con el tratamiento antibiótico puede intentarse debido a la proporción de éxito alta y así que puede conservarse el riñón. Sin embargo, la nefrectomía puede proporcionar el mejor resultado de tratamiento y deben intentarse rápidamente para los casos de PE extensas con curso fulminante (ej,  $\geq 2$  factores de riesgo). En la PE grado 4, la DPC bilateral puede intentarse primero debido al riesgo alto de nefrectomía urgente en estos pacientes inestables, pero debe hacerse la nefrectomía si falla la DPC. <sup>(1)</sup>

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Son aplicables a los pacientes del Hospital Juárez de México, los factores pronósticos para pielonefritis enfisematosa?

## **JUSTIFICACIÓN**

La pielonefritis enfisematosa es una enfermedad rara, cuyo pronóstico dependerá del momento del diagnóstico y el tratamiento instaurado. No existen estudios que determinen las pautas a seguir en estos pacientes en la población Mexicana .

La Pielonefritis Enfisematosa (PE) es una infección formadora de gas rara, severa del parénquima renal y sus áreas circundantes. La clasificación radiológica y el régimen terapéutico adecuado son polémicos y los factores pronósticos y la patogénesis permanecen inciertos.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Realizar una revisión de los casos clínicos de pacientes con pielonefritis enfisematosa, atendidos en el Servicio de Urología del Hospital Juárez de México.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Conocer la incidencia de pielonefritis enfisematosa en pacientes del Hospital Juárez de México, de Enero de 2000 a Diciembre de 2004.

Identificar los rasgos clínicos de pacientes con pielonefritis enfisematosa en el Hospital Juárez de México.

Identificar los factores pronósticos de pielonefritis enfisematosa en el Hospital Juárez de México.

Conocer la mortalidad por pielonefritis enfisematosa en el Hospital Juárez de México.

Conocer la incidencia de pielonefritis enfisematosa de acuerdo al grado tomografico en pacientes del Hospital Juárez de México.

Identificar los gérmenes causantes de Pielonefritis Enfisematosa, en el Hospital Juárez de México.

## **HIPOTESIS**

Es valida la aplicación de los factores pronósticos y clasificación de la pielonefritis enfisematosa, en pacientes del Servicio de Urología del Hospital Juárez de México.

### **HIPOTESIS DE TRABAJO**

Sí es valida la aplicación de la clasificación tomografica y factores pronósticos para pielonefritis enfisematosa en pacientes del Hospital Juárez de México.

### **HIPOTESIS NULA**

No es valida la aplicación de la clasificación tomografica y factores pronósticos para pacientes con pielonefritis enfisematosa en pacientes del Hospital Juárez de México.

## **MATERIAL Y METODOS**

### **Diseño de estudio.**

Clínico, descriptivo, transversal, retrospectivo, replicativo.

### **Campo de aplicación.**

Se realizará en pacientes que acudan al servicio de Urología del Hospital Juárez de México, en quienes se haya confirmado el diagnóstico de pielonefritis enfisematosa

### **Universo.**

El Hospital Juárez de México es un hospital de segundo nivel de atención.

La consulta externa de Urología atiende a pacientes enviados de los consultorios de primer contacto del Hospital, y de Hospitales de primero y segundo nivel de la zona norte del D. F. y Estado de México, y referencias Nacionales. La consulta externa se otorga cinco días de la semana, de primera vez y subsecuente, con un promedio de 30 pacientes al día.

El tipo de pacientes que se atienden en la consulta externa del servicio de Urología del Hospital Juárez de México no son derechohabientes de otras unidades de atención médica, y en su mayoría provienen de un nivel socioeconómico bajo.

### **Duración del estudio**

Se iniciara a partir del 1ro. De Julio de 2005 al 30 de Octubre 2005

### **Tamaño de la muestra**

Al ser una revisión de casos clínicos de una patología rara no se requiere cálculo de tamaño de muestra.

### **Criterios de inclusión**

Todos los pacientes de la consulta de Urología del Hospital Juárez de México con diagnóstico de pielonefritis enfisematosa.

### **Criterios de no inclusión**

Pacientes atendidos por primera vez antes del 1ero de Enero de 2000.

Pacientes atendidos por primera vez después del 31 de Diciembre de 2004

### **Criterios de eliminación**

Todos los pacientes que no completen el protocolo de estudio.

## **DEFINICION DE LAS VARIABLES BASALES**

### **CUALITATIVAS**

**Sexo:** características biológicas y físicas que convierten a una persona en hombre o mujer en el momento de su nacimiento, se expresara como Masculino o Femenino.

**Diabetes mellitus:** antecedente personal patológico, se expresara como positivo o negativo

**Estado de conciencia:** Se expresara como confusión, delirio, estupor y coma

**Urocultivo:** Desarrollo bacteriano en medios de cultivo para orina, se expresara en la especie de bacteria desarrollada

**Tratamiento:** Tipo de manejo, se expresara como medico (antibióticos), quirúrgico (nefrectomía, catéter ureteral, nefrostomía)

## CUANTITATIVAS

**Edad:** Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del estudio, se expresara en años.

**Tiempo de evolución de la diabetes mellitus:** Tiempo transcurrido desde el diagnóstico de diabetes mellitus hasta el momento del estudio, se expresara en años.

**Tensión arterial:** Signo vital, se expresara en milímetros de mercurio (mmHg) en relación sistólica / diastólica.

**Leucocitos:** Glóbulos blancos séricos, se expresaran en células por mililitro de sangre

**Plaquetas:** células sanguíneas, se expresaran en número de células por mililitro de sangre.

**Tp:** Tiempo de protrombina, tiempo que invierte la sangre en la coagulación, se expresara en segundos.

**TPT:** Tiempo de tromboplastina activada, tiempo que invierte la sangre en la coagulación, se expresara en segundos.

**Creatinina:** Compuesto derivado de la degradación de la creatina, se expresara en miligramos por decilitro, (mg./dl.)

**Leucocituria:** Presencia de leucocitos en la orina, se expresara en numero de células por campo

**Hematuria:** Presencia de sangre en orina, se expresara en numero de eritrocitos por campo.

**Proteinuria:** presencia de proteínas en orina, se expresara en miligramos por decilitro (mg./dl.)

**Clasificación tomográfica:** Se expresara en grados de acuerdo a la afección de sistema colector, parénquima renal, tejido perinefrico y paranefrico,(1,2,3,4)

## DEFINICION DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES

**Buen pronóstico:** pacientes con evolución clínica satisfactoria o curación

**Mal pronóstico:** Pacientes con tratamiento infructuoso, que requieren de nefrectomía o presentan mortalidad

### **METÓDO ESTADISTICO:**

Se realizara estudio estadístico, frecuencia de casos, media, porcentajes, valores mínimos, valores máximos. Se validaran los factores de mal pronóstico aplicando la prueba exacta de Fisher.

### **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Únicamente las aplicables al manejo de información de expedientes clínicos del Hospital Juárez de México.

## RESULTADOS

Se revisaron 20 expedientes de pacientes con diagnóstico de Pielonefritis Enfisematosa atendidos en nuestro Servicio entre el 01 de Enero de 2000 y el 31 de Diciembre de 2004, encontrando los siguientes resultados:

La media de edad de nuestros pacientes fue 52.75 años (el rango de edad, 30 a 73 años). 19 pacientes (95%) tenían diabetes mellitus. 1 paciente (5%) no diabético desarrollo pielonefritis enfisematosa. (Gráfica 1) Las mujeres excedieron en número a los hombres 16/4 (80%/20%). (Gráfica 2) Tuvimos 3 pacientes (15%) con obstrucción urinaria, de los cuales 2 eran diabéticos, y 1 paciente no diabético (Gráfica 3), en los tres casos la obstrucción urinaria fue secundaria a litiasis ureteral. El sitio afectado más frecuente fue el riñón izquierdo en 16 casos (80%), el derecho en 3 casos (15%). Y tuvimos 1 caso con afección bilateral (5%). (Gráfica 4)

El cuadro clínico fue en 14 pacientes (70%) la triada clásica de fiebre, dolor en fosa renal, y síndrome de irritación urinaria baja, (disuria, polaquiuria, etc.). Y 6 pacientes (30%) se presentaron con disnea, alteraciones del estado de conciencia, uremia, náusea, vómito, etc. (Gráfica 5)

*Escherichia coli* fue el organismo más comúnmente aislado de los urocultivos de nuestros pacientes en 17 casos (85%). También se aisló *Proteus mirabilis* en 2 casos (10%) y *Morganella morganii* en 1 caso (5%). (Gráfica 6)

En cuanto a la clasificación tomográfica tuvimos 8 casos grado 1 (40%), 6 casos grado 2 (30%), 4 casos grado 3 (20%), y 2 casos grado 4 (10%). (Gráfica 7)

El tratamiento que se realizó a los pacientes en base a la clasificación tomográfica fue en los 8 casos de PE grado I antibioticoterapia y a dos de ellos se les colocó catéter ureteral por vía retrograda para drenaje ya que presentaban litiasis ureteral del mismo lado que cursaron con pielonefritis enfisematosa y ectasia renal. A los 6 pacientes con PE grado 2 se les administraron antibióticos y a 1 se le sometió a nefrectomía simple debido a que no mejoró con el tratamiento antibiótico.

De los pacientes con PE grado 3 a los 4 se les manejó con nefrectomía más antibiótico. De los 2 pacientes con PE grado 4, 1 fue sometido a nefrectomía simple y el otro paciente falleció en la sala de urgencias antes de ser sometido a tratamiento quirúrgico. (Gráfica 8)

Tuvimos un tratamiento exitoso en 16 pacientes (80%) y 4 defunciones (20%). Los 8 pacientes con PE grado 1 presentaron curación. De los 6 pacientes con PE grado 2 hubo 5 curaciones y 1 defunción. De los 4 pacientes con PE grado 3, 3 curaron y 1 defunción. Los 2 pacientes con PE grado 4 fallecieron. (Gráfica 9)

Los pacientes quienes fallecieron presentaron alteraciones del estado de conciencia, (Gráfica 10), estado de shock, (presión arterial sistólica menor a 90mm.Hg.) (Gráfica 11), plaquetas menores a 120000cel/ml), (Gráfica 12) a su ingreso hospitalario, se aplicó la prueba exacta de Fisher a estos factores encontrando una  $p < 0.0002$ , considerando por lo tanto estos parámetros como factores de mal pronóstico. Y no se presentaron estos factores en pacientes con evolución satisfactoria. La creatinina sérica mayor a 3mg/dl. se encontró en 3 pacientes de los 4 con mal pronóstico, y en 1 de los 16 con buen pronóstico con una prueba exacta de Fisher  $p < 0.013$ . Siendo estadísticamente significativos estos valores.

## DISCUSIÓN

Los resultados observados en esta serie corresponden con la literatura Internacional en cuanto a la afección en pacientes diabéticos de 96% <sup>(1)</sup> contra 95% en nuestra serie. La obstrucción se documento en 15% de nuestros pacientes comparado con 22% de otras series.<sup>(1)</sup>

El rango de edad en nuestra serie fue de 30 a 73 años con una media de edad de 52.7 años, comparado con el rango de 37 a 83 años con una media de 60 años otros reportes.<sup>(1)</sup>

La afección por géneros es de predominio femenino sobre los varones en 80% vs 20%. Contra 83% vs 17 de otros reportes.<sup>(1)</sup>

El cuadro clínico es el de dolor lumbar fiebre, y síndrome irritativo urinario bajo, el cual es inespecífico y suele confundirse con otra infecciones de vías urinarias superiores, sin embargo al asociarse con datos de afección sistémica como alteraciones del estado de conciencia, hipotensión, insuficiencia renal aguda, y trombocitopenia deben hacer sospechar una pielonefritis enfisematosa.<sup>(1)</sup>

El tratamiento otorgado los pacientes de nuestra serie es similar al reportado en la literatura internacional, siendo conservador en los pacientes con pielonefritis enfisematosa grados 1 y 2, asociado a derivación urinaria por catéter en los casos asociados a obstrucción urinaria . Y la nefrectomía para los pacientes con pielonefritis enfisematosa con evolución infructuosa y grado 3 o 4 asociados con factores de mal pronóstico.<sup>(1)</sup>

La mortalidad en nuestra serie fue de 20%, contra 40% de la literatura. Esto probablemente asociado a la mayor incidencia de pielonefritis enfisematosa grado 1 y 2 en nuestra serie.

En el estudio de se reporta la presencia de trombocitopenia p 0.05, insuficiencia renal aguda p 0.05, alteraciones del estado de conciencia p 0.04 y estado de choque p 0.05 como factores de mal pronostico. En nuestra serie es p 0.0002 para trombocitopenia, estado de choque,y alteraciones del estado de conciencia. Y de 0.013 para la insuficiencia renal aguda. Siendo esto significativo estadísticamente.<sup>(1)</sup>

Se determina que en nuestro medio la clasificación tomográfica al momento de solicitar la atención medica es principalmente en grado 1, 2, 3, 4, en orden descendente de frecuencia.

Los agentes etiológicos en nuestra serie fueron E. coli en 85%, P. mirabilis 10%, y M. morgannii e 5%. Y en reportes internacionales es E. coli en 69%, y Klebsiella pneumoniae en 29%.<sup>(1)</sup>

## **CONCLUSIONES**

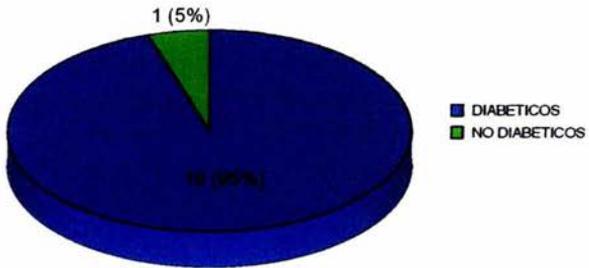
Se concluye en nuestro estudio que los factores asociados al desarrollo de pielonefritis enfisematosa son la diabetes mellitus, la infección de vías urinarias, y la obstrucción urinaria. Así como la mayor afectación en el sexo femenino en relación al masculino.

Se ha determinado que la realización del estudio tomográfico proporciona información útil para la toma de decisiones terapéuticas. Y es factible de realizar en nuestro medio.

El tratamiento adecuado para los pacientes con pielonefritis enfisematosa debe ser conservador con antibióticos y derivación urinaria por catéter en los casos de obstrucción, y quirúrgico en los casos de mala evolución o pobre respuesta al tratamiento conservador. Así como el tratamiento quirúrgico no debe posponerse en pacientes en estado de gravedad al momento de su ingreso (alteración del estado de conciencia, estado de choque, insuficiencia renal aguda, o trombocitopenia). Así como se determinó la validez estadísticamente significativa de estos factores de mal pronóstico en nuestro medio.

Se observó que E. coli es el principal agente etiológico de pielonefritis enfisematosa en nuestro medio.

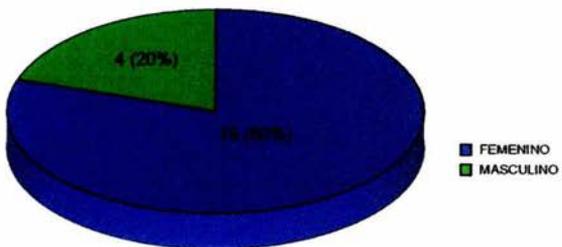
**PIELONEFRITIS ENFISEMATOSA  
DIABETES MELLITUS**



TOTAL 20 PACIENTES

**Gráfica 1**

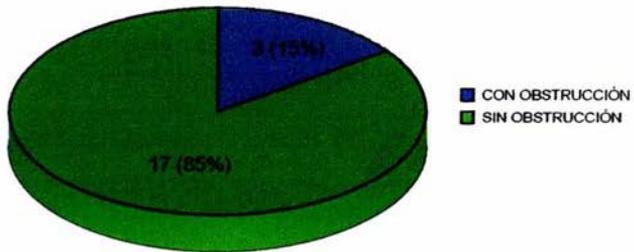
**PIELONEFRITIS ENFISEMATOSA  
AFECCIÓN POR GENEROS**



TOTAL 20 PACIENTES

**Gráfica 2**

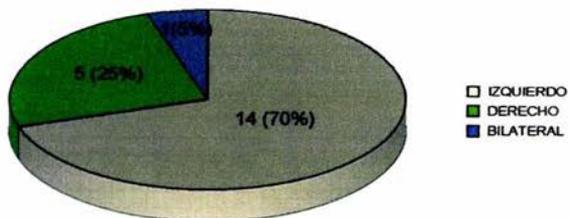
**PIELONEFRITIS ENFISEMATOSA  
OBSTRUCCIÓN URINARIA**



TOTAL 20 PACIENTES

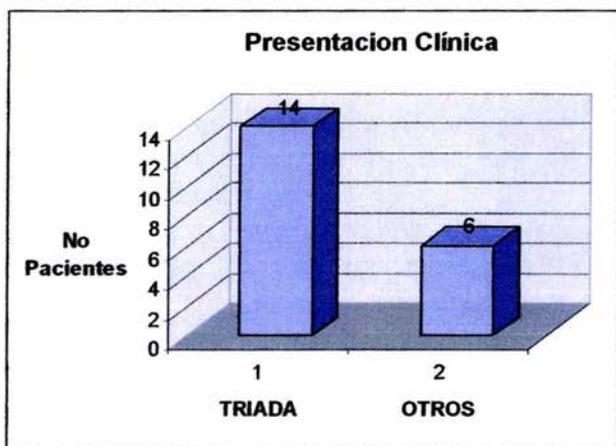
**Gráfica 3**

**PIELONEFRITIS ENFISEMATOSA  
RIÑÓN AFECTADO**



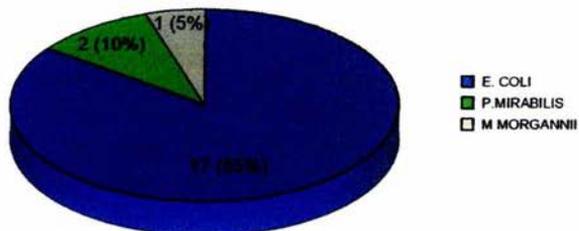
TOTAL 20 PACIENTES

**Gráfica 4**



**Gráfica 5**

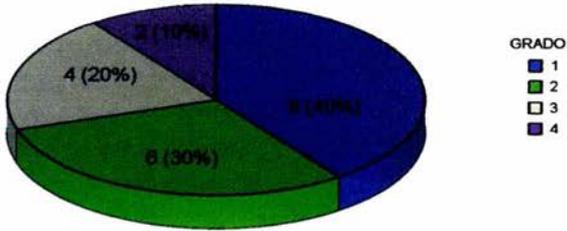
**PIELONEFRITIS ENFISEMATOSA  
UROCULTIVO**



TOTAL 20 PACIENTES

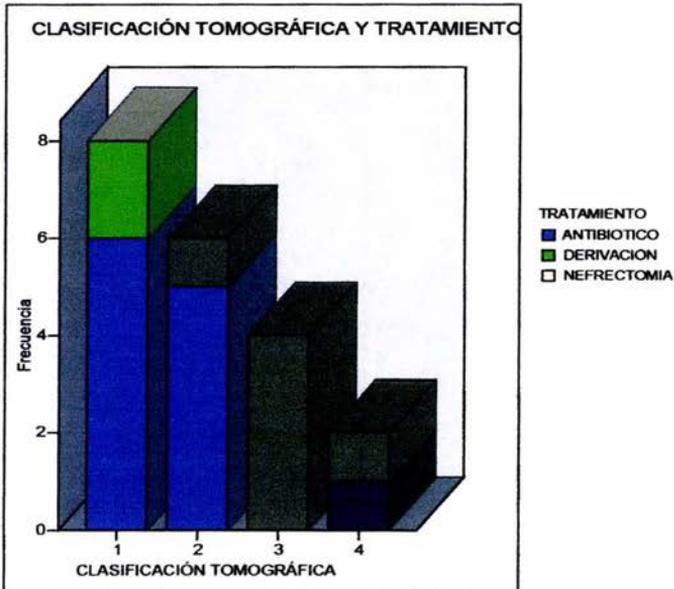
**Gráfica 6**

**PIELONEFRITIS ENFISEMATOSA  
CLASIFICACIÓN TOMOGRÁFICA**

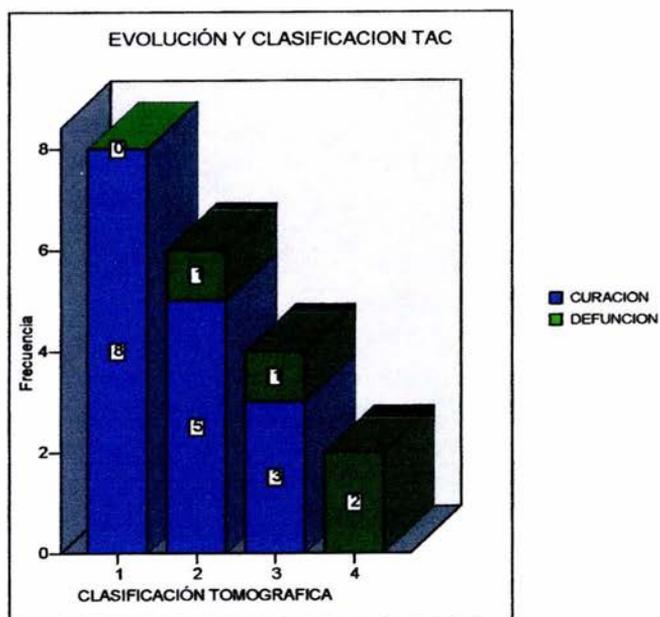


TOTAL 20 PACIENTES

**Gráfica 7**

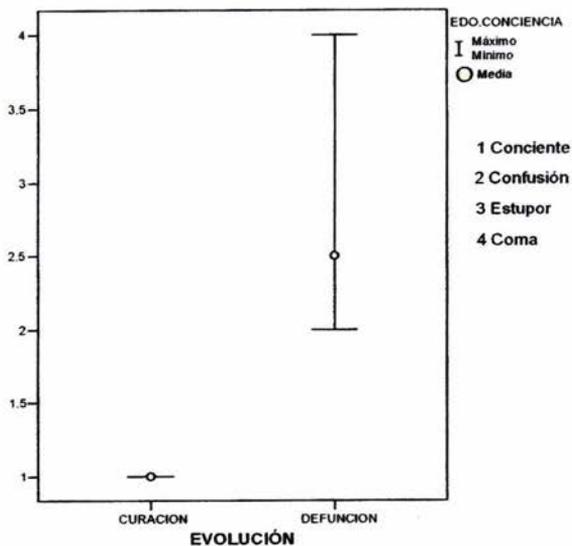


**Gráfica 8**



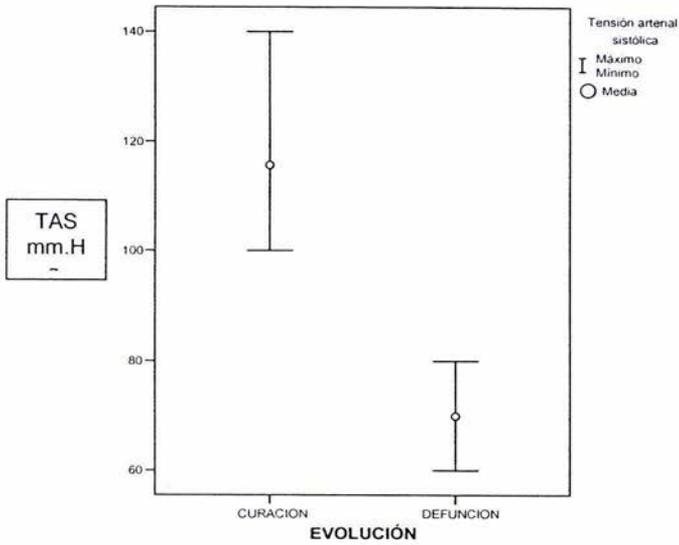
**Gráfica 9**

**Edo. de conciencia y evolución**



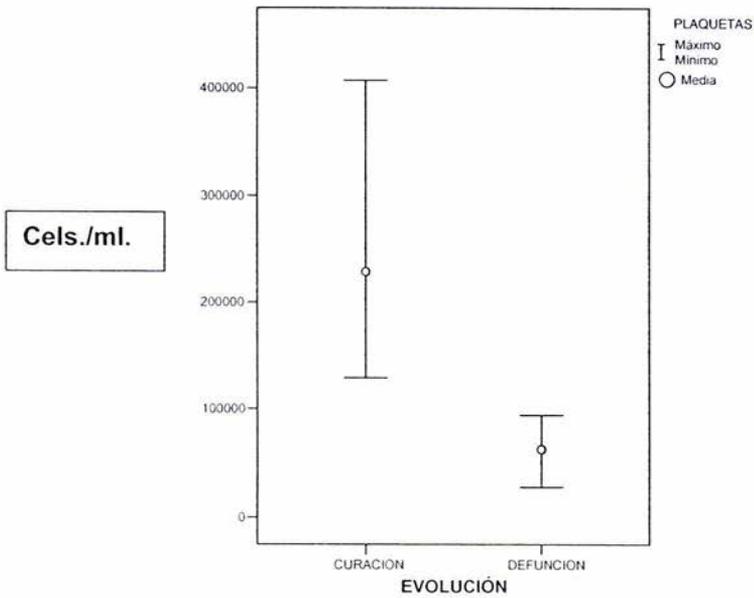
**Gráfica 10**

### Edo. de Shock y evolución



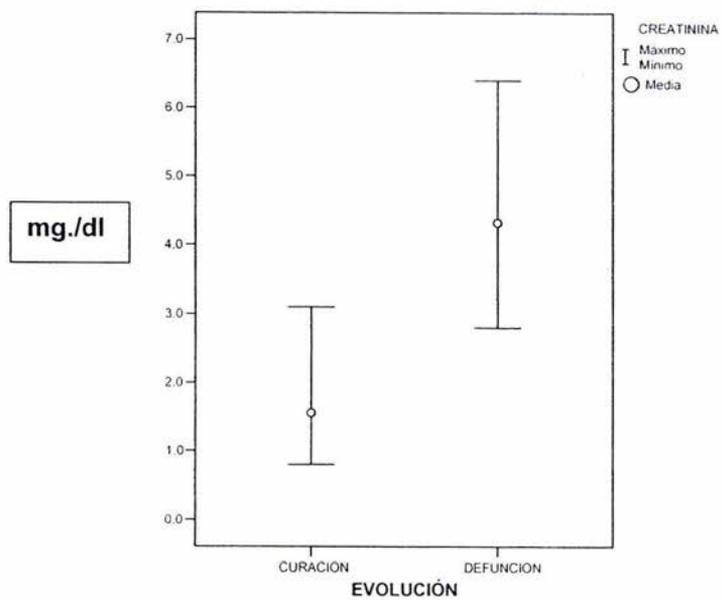
Gráfica 11

### Trombocitopenia y evolución



Gráfica 12

### Creatinina y evolución



Gráfica 13

## ANEXO 1

### CALENDARIO DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	JUL	AGO	SEP	OCT
AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO	XX			
REGISTRO DEL PROYECTO		XX		
RECOLECCIÓN DE DATOS	XX	XX		
ANÁLISIS DE RESULTADOS		XX		
SÍNTESIS EJECUTIVA		XX		
PRESENTACIÓN			XX	
ENVÍO A PUBLICACIÓN				XX

ANEXO 2

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre \_\_\_\_\_

No. de expediente \_\_\_\_\_

No. Progresivo \_\_\_\_\_

Edad		años
Sexo		(M) (F)
Diabetes mellitus		(Si) (No)
Tiempo de evolución DM		Años
Frecuencia cardiaca		p/min.
Frecuencia respiratoria		r/min.
Temperatura		Grados Celsius
Tensión arterial		(mm./Hg.)
Padecimiento actual		Dolor, fiebre, SIUB etc.
Edo. De conciencia		Confusión, delirio, estupor, coma
Leucocitos		Cels/ml
plaquetas		Cels/ml.
Glucosa		mg./dl.
Creatinina		Mg./dl.
BUN		Mg./dl.
Tp		Seg.
TPT		Seg.
Leucocituria		Cels/c
Hematuria		Cels/c
Urocultivo		(Uropatogeno)
Proteiunuria		mg/orina 24hrs
Clasificación TAC		I, II, III, IV
Tratamiento		Antibiótico, catéter, nefrectomía etc.
Evolución		Curación, mejoría, progresión, defunción.

## REFERENCIAS

1. Huang, Jeng-Jong MD; Tseng, Chin-Chung MD. Emphysematous Pyelonephritis: Clinicoradiological Classification, Management, Prognosis, and Patogénesis. Arch Intern Med.2000;160:797-805
2. Wan YL, Lee TY, Bullard MJ, Tsai CC. Acute gas-producing bacterial renal infection: correlation between imaging findings and clinical outcome. Radiology. 1996;198:433-438.
3. Godec CJ, Cass AS, Berkseth R. Emphysematous pyelonephritis in a solitary kidney. J Urol. 1980;124:119-121.
4. DePauw AP, Ross G Jr. Emphysematous pyelonephritis in a solitary kidney. J Urol. 1981;125:734-746.
5. Hudson MA, Weyman PJ, van der Vliet AH, Catalona WJ. Emphysematous pyelonephritis: successful management by percutaneous drainage. J Urol. 1986;136:884-886.
6. Paivansalo M, Hellstrom P, Siniluoto T, Leinonen A. Emphysematous pyelonephritis: radiologic and clinical findings in six cases. Acta Radiol. 1989;30:311-315
7. Gold RP, McClennan BL. Acute infection of the renal parenchyma. In: Pollack HM, ed. *Clinical Urography*. Philadelphia, Pa: WB Saunders Co; 1990:799-821.
8. Ahlering TE, Boyd SD, Hamilton CL, et al. Emphysematous pyelonephritis: a 5-year experience with 13 patients. J Urol. 1985;134:1086-1088.
9. Pontin AR, Barnes RD, Joffe J, Kahn D. Emphysematous pyelonephritis in diabetic patients. Br J Urol. 1995;75:71-74.
10. Shokeir AA, El-Azab M, Mohsen T, El-Diasty T. Emphysematous pyelonephritis: a 15-year experience with 20 cases. Urology. 1997;49:343-346
11. Zagoria RJ, Dyer RB, Harrison LH, Adams PL. Percutaneous management of localized emphysematous pyelonephritis. J Vasc Interv Radiol. 1991;2:156-158.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

12. Hall JR, Choa RG, Wells IP. Percutaneous drainage in emphysematous pyelonephritis: an alternative to major surgery. *Clin Radiol.* 1988;39:622-624.
13. Corr J, Glesson M, Wilson G, Grainger R. Percutaneous management of emphysematous pyelonephritis. *Br J Urol.* 1993;71:487-488.
14. Koh KB, Lam HS, Lee SH. Emphysematous pyelonephritis: drainage or nephrectomy? *Br J Urol.* 1993;71:609-611.
15. Cardinael AS, Blay DV, Gilbeau JP. Emphysematous pyelonephritis: successful treatment with percutaneous drainage. *AJR Am J Roentgenol.* 1995;164:1554-1555.
16. Yang WH, Shen NC. Gas-forming infection of the urinary tract: an investigation of fermentation as a mechanism. *J Urol.* 1990;143:960-964.
17. Huang JJ, Chen KW, Ruaan MK. Mixed acid fermentation of glucose as a mechanism of emphysematous urinary tract infection. *J Urol.* 1991;146:148-151.
18. Chen KW, Huang JJ, Wu MH, Lin XZ, Chen CY, Ruaan MK. Gas in hepatic veins: a rare and critical presentation of emphysematous pyelonephritis. *J Urol.* 1994;151:125-126.
19. Turman AE, Rutherford C. Emphysematous pyelonephritis with perinephric gas. *J Urol.* 1971;105:165-170.
20. Lee SE, Yoon DK, Kim YK. Emphysematous pyelonephritis. *J Urol.* 1997;118:916-918.
21. Pode D, Perlberg S, Fine H. Emphysematous renal and perirenal infection in nondiabetic patient. *Urology.* 1985;26:313-315.
22. Langston CS, Pfister RC. Renal emphysema: a case report and review of the literature. *AJR Am J Roentgenol.* 1970;110:778
23. Kelly HA, MacCallum WG. Pneumaturia. *JAMA.* 1898;31:375-381. 24. Schainuck
24. Fouty R, Cutler RE. Emphysematous pyelonephritis: a new case and review of previous observations. *Am J Med.* 1968;44:134-139.
25. Spagnola AM. Emphysematous pyelonephritis: a report of two cases. *Am J Med.* 1978;64:840-844.

26. Evanoff GV, Thompson CS, Foley R, Weinamn EJ. Spectrum of gas within the kidney: emphysematous pyelonephritis and emphysematous pyelitis. *Am J Med.* 1987;83:149-154.
27. Nagappan R, Kletchko S. Bilateral emphysematous pyelonephritis resolving to medical therapy. *J Intern Med.* 1992;231:77-80.
28. Pappas S, Peppas ThA, Sotiropoulos A, Katsadoros D. Emphysematous pyelonephritis: a case report and review of the literature. *Diabetes Med.* 1993;10:574-576
29. Goyzueta JD, Katz R, Dumitrescu O, Choi HS, Kahn T. The disappearing kidney: a case of emphysematous pyelonephritis. *Arch Intern Med.* 1994;154:2613-2615.
30. Gerorge J, Chakravarthy S, John GT, Jacob CK. Bilateral emphysematous pyelonephritis responding to nonsurgical management. *Am J Nephrol.* 1995;15:172-174.
31. Huang JJ, Chen KW, Ruaan MK, Tsai HM. Recurrent emphysematous pyelonephritis: a case report. *Int Urol Nephrol.* 1994;26:389-393
32. Schultz EH, Klorfein EH. Emphysematous pyelonephritis. *J Urol.* 1962;87:762-766.
33. Huang JJ, Sung JM, Chen KW, Ruaan MK, Shu HF, Chuang YC. Acute bacterial nephritis: a clinico-radiological correlation based on computed tomography. *Am J Med.* 1992;93:289-298.
34. Alexander JC. Pneumopyonephrosis in diabetes mellitus: case report. *J Urol.* 1941;45:570
35. Bontemps S, Bryk D. Pyonephrosis with pneumoureteropyelogram. *J Urol.* 1973;109:160.
36. Davis BD. Bacterial physiology and bacterial genetics: nutrition, energy, membrane transport, chemotaxis. In: Davis BD, Dulbecco R, Eisen HN, Ginsberg HS, eds. *Microbiology.* 4th ed. Philadelphia, Pa: Harper & Row; 1990:65-90.
37. Christensen J, Bistrup C. Emphysematous pyelonephritis caused *Clostridium septicum* and complicated by a mycotic aneurysm: case report. *Br J Radiol.* 1993;66:842-843.