

11227  
1e1. 37.



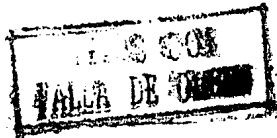
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES  
I.S.S.S.T.E.  
Hospital Regional "Gral. Ignacio Zaragoza"

PIELONEFRITIS ENFISEMATOSA

TESIS DE POSTGRADO  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA  
P R E S E N T A :  
DR. FRANCISCO FERNANDO GUTIERREZ ANGUIANO

Director de la Tesis: Dr. Francisco Moreno Turbay



México, D. F.

1987



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## INDICE

DEDICATORIA	1
INTRODUCCION	3
JUSTIFICACION	4
HISTORIA	5
FISIOPATOLOGIA	6
ANATOMIA PATOLOGICA	7
CUADRO CLINICO	8
RADIOLOGIA	9
TRATAMIENTO	10
PRESENTACION DE CASOS Y FOTOS	11
MATERIAL, METODOS Y RESULTADOS	20
TABLAS Y GRAFICAS	22
CONCLUSIONES	33
BIBLIOGRAFIA	34

**AGRADECIMIENTO:**

A todas las personas que de una u otra forma colaboraron en mi formación y en la elaboración de este trabajo.

**AGRADECIMIENTO ESPECIAL:**

**DR. J. ALBERTO TREJO GONZALEZ.**  
**PROFR. TITULAR DEL CURSO.**

**DR. FRANCISCO MORENO TURBAY**  
**ASESOR DE TESIS.**

## INTRODUCCION

La pielonefritis enfisematosa es una infección bacteriana necrozante del parénquima renal y perirenal, caracterizada por formación de gas en el parénquima renal, sistema colector y/o tejido perirenal de acuerdo al estadio en que se encuentre. Ocurre principalmente en pacientes diabéticos, asociado en ocasiones a obstrucción del tracto urinario, el germen más frecuentemente encontrado es Escherichia Coli, aunque también se pueden encontrar otros bacilos colónicos. Tiene una mortalidad alta por lo que es importante el diagnóstico oportuno y un tratamiento adecuado.

## JUSTIFICACION



Aunque tradicionalmente se ha considerado a la pielonefritis enfisematosa como una enfermedad rara, tal vez su frecuencia sea mayor, solo que dentro de su estadio final forma un absceso perirenal haciendo imposible distinguir entre los dos procesos, por lo que no es diagnóstica. El médico internista en la sala de urgencias es habitualmente el primer contacto con éstos pacientes por lo que debe de estar alerta en el diagnóstico, si bien el manejo requiere de un equipo formado por internistas, radiólogos, nefrólogos, urólogos y en ocasiones intensivistas.

El propósito de éste trabajo es presentar cuatro casos nuevos y efectuar una revisión de los descritos con anterioridad en la literatura mundial, tratando de encontrar datos clínicos y paraclínicos útiles para el diagnóstico, así como revisar la efectividad de los diversos tratamientos que se han empleado, dando una pauta sobre el manejo que nos parece ideal.

## H I S T O R I A

La infección del tracto urinario es frecuente en pacientes diabéticos y no diabéticos, tal como lo demostró Ophulus<sup>1</sup> en su estudio de autopsias de población general, encontrando que 4% de los estudiados tenían infección del tracto urinario independientemente de la causa de muerte y al buscar intencionadamente en diabéticos la frecuencia fué de 20% lo que da una frecuencia cinco veces mayor que en la población general.

Tradicionalmente se había considerado a las infecciones por gérmenes productores de gas como causadas por Anaerobios y de éstos el *Clostridium Perfringens*, sin embargo otro tipo de gérmenes pueden producir gas como los bacilos colónicos y el *Stafilococo*. En 1825 Boismon<sup>2</sup> mencionó la formación de gas en la vejiga urinaria. Chomel<sup>3</sup> intuyó que el gas es formado por fermentación. Chiari<sup>4</sup> en 1893 fué el primero en describir la formación de gas en los tejidos de un paciente diabético por bacilos colónicos. Warren<sup>5</sup> en 1939 mencionó dos casos de gangrena gaseosa en los que solo se cultivó *Escherichia Coli*.

En 1898 Kelly<sup>6</sup> encontró un caso al que denominó Pneumatúria por salida de gas a través del uretero, visualizando ésta situación mediante cistoscopia. Randall<sup>7</sup> en 1927 y Mathé<sup>8</sup> en 1933 reportaron otros casos. El primer reporte con evidencia radiográfica de gas en parénquima renal fué hecho por Gillies<sup>9</sup> en 1934. Cuatro años después Warren menciona en su libro "Pathology of Diabetes" que tiene radiografías mostrando aire en el tejido renal y perirenal. Un año más tarde Olsson<sup>10</sup> reportó un caso de infección del tracto urinario en un paciente diabético causada por *E. Coli* y produciendo papilitis necrozante, pielonefritis y gas espontáneo en el tracto urinario. Desde entonces se han reportado 80 casos en la literatura mundial, casi todos como reportes aislados.

## FISIOPATOLOGIA

Se han mencionado tres explicaciones para la presencia de gas en el tracto urinario.<sup>11</sup>

- 1.- Introducción por cirugía, procedimientos diagnósticos o trauma.
- 2.- Fistula entre viscera hueca y tracto urinario.
- 3.- Bacterias en el tracto urinario.

La infección del tracto urinario por gérmenes colónicos en el paciente diabético es frecuente, sin embargo la formación de gas en el parénquima renal es rara, sin encontrarse explicación del todo satisfactoria, habiéndose implicado la obstrucción del tracto urinario como posible factor.<sup>12</sup> Robbins y Angrist<sup>13</sup> sugirieron como substrato la necrosis papilar renal precipitada por una reacción inflamatoria de la papila y experimentalmente la produjeron con ligadura de uno o ambos ureteros o ligadura de uretero e inyección de bacterias. De acuerdo a ésta teoría los gérmenes tienen el substrato del tejido necrótico además de altas -- concentraciones de azúcar para la fermentación de la misma con formación de gas y ácido<sup>14</sup>. La destrucción del parénquima renal es rápidamente progresiva con invasión del gas a estructuras vecinas como grasa perirenal, músculos y piel<sup>15</sup>. Generalmente ambos riñones están infectados pero solo uno desarrolla la pielonefritis enfisematosa.

## **ANATOMIA PATOLOGICA**

Los cambios anatomopatológicos típicamente encontrados incluyen necrosis, inflamación aguda, abscesos múltiples, obliteración de las margenes corticomodulares, papilitis necrozante, con pérdida de la cápsula renal. Se pueden identificar espacios vacuolares, burbujas de gas y glomerulosclerosis diabética, en casos avanzados solo se encuentra pus y tejido necrótico siendo imposible identificar tejido renal. En el riñon -- contralateral usualmente se encuentran datos de pielonefritis aguda y -- crónica, así como cambios en relación a diabétes.<sup>14, 15, 16, 17, 18, 19</sup>

**CUADRO CLINICO**



El cuadro clínico es variable, encontrándose habitualmente a un diabético adulto con cuadro agudo, siendo los datos principales fiebre, dolos en flanco, vómito y diarrea, encontrándose en ocasiones masa abdominal. Con una evolución torpida y falta de respuesta al tratamiento.<sup>19</sup> Los datos de laboratorio no son específicos pudiendo encontrarse leucocitosis, hiperglucemia y anemia como datos importantes.

**RADIOLOGIA**

Langston y Pfister<sup>20</sup> en 1970 describieron tres estadios radiológicos de la pielonefritis enfisematosa:

- 1.- Moteado difuso en parénquima renal con distribución radiada de las burbujas de gas a lo largo de las pirámides o túbulos.
- 2.- Apariencia de burbujas de gas en el parénquima renal, rodeado de una acumulo de gas.
- 3.- Extensión del gas a la fascia de Gerota, dentro del retroperitoneo o en la pared posterior del tórax.

El hallazgo del primer estadio es raro dado que las burbujas de gas son fácilmente confundibles con gas intestinal. Debido a que ésta clasificación es difícil de aplicar ya que depende de la apreciación se ha propuesto otra clasificación por Klein<sup>21</sup> en 1986 en la que:

Estadio I.- Presencia de gas en el parénquima renal y tejido perirenal.

Estadio II.- Presencia de gas en el riñón y sus alrededores.

Estadio III.- Extensión del gas en toda la fascia de Gerota y/o afectación bilateral.

Por la dificultad en estadios iniciales de diferenciar si las burbujas de gas son de tejido renal o del aparato digestivo la urografía excretora es un método sensible para hacer ésta diferenciación, sin embargo en la mayoría de los pacientes existe afectación de la función renal lo que en cierta forma contraindica éste procedimiento.

Parameswasan en 1977 y posteriormente Brenbridge en 1979<sup>22</sup> dieron las primeras descripciones de cambios ultrasonográficos en la pielonefritis enfisematosa, siendo más fácilmente distinguible el gas si el transductor es colocado en la región dorsal. En 1979 Kim<sup>23</sup> reportó un caso de pielonefritis enfisematosa demostrado por tomografía computada de abdomen, encontrando gas en el parénquima renal y sistema pielocalicial dando una apreciación más exacta de la extensión a otras estructuras.

## TRATAMIENTO

El tratamiento siempre ha sido motivo de controversia dada la escasa cantidad de casos, lo que no ha permitido a los tratantes tener una adecuada casuística por lo que cada autor recomienda un tratamiento de acuerdo a la evolución de sus casos. Así inicialmente solo se trataban en forma medicamentosa con una mortalidad alta por lo que se aconsejó la nefrectomía con resultados también inciertos, intentándose posteriormente la incisión y drenaje o nefrectomía parcial con aporte energético de antimicrobianos, siendo éste el tratamiento más preconizado en la literatura en los dos últimos decenios.

## **PRESENTACION DE CASOS**

## CASO 1.

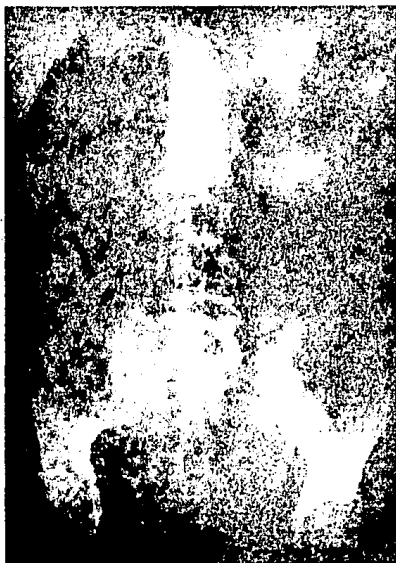
OJR. Femenino de 32 años, sin antecedente diabético. Padecimiento de 5 días con náusea, vómito, hipertermia, dolor en flanco derecho y fosa renal del mismo lado. A la exploración física se encontró febril, deshidratada, pálida, cardiopulmonar sin alteraciones, abdomen con dolor en flanco derecho donde se palpó masa - de 7X5 cms. blanda, dolorosa, fija a planos profundos, resto normal.

El laboratorio reportó Hb 10.3, Hcto 34, leucocitos 9800 glucosa 594, BUN 28, creatinina 1.6, análisis de orina con PH 7, densidad 1015, abundantes bacterias y 25 leucocitos por campo.

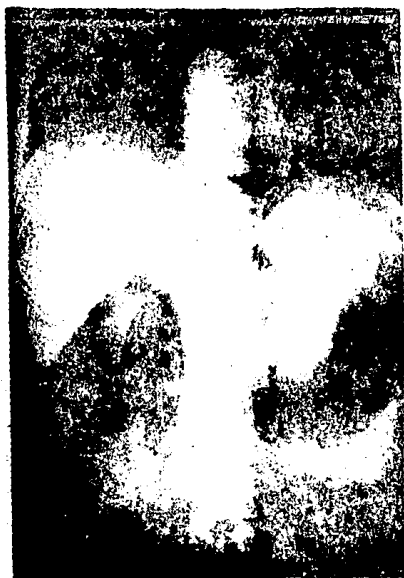
Rayos X con tele de tórax con presencia de aire libre subdiafrágico derecho, silueta cardíaca y campos pulmonares normales. Abdomen con gas en perinefrénquima renal y tejido perirenal derecho -- así como en pelvis. Se efectuó urografía excretora en la cual se encontró ausencia de concentración y eliminación del medio de contraste por riñón derecho, persistencia de imagen de gas renal y perirenal, así como alrededor y dentro de uretero y en la pared - de la vejiga, el riñón izquierdo fue normal.

Fue intervenida quirúrgicamente encontrándose pus en el tejido perirenal, riñón aumentado de volumen con pus en su interior. Se efectuó nefrectomía subcapsular y drenaje. En el postoperatorio se manejó con líquidos parenterales, insulina cristalina y -- antimicrobianos con combinación de aminoglucósidos con cefalosporinas, evolucionó en forma satisfactoria permitiendo su egreso -- con depuración de creatinina normal.

El cultivo del líquido obtenido durante la cirugía reportó crecimiento de Escherichia Coli. El estudio histopatológico de la pieza reportó reblandecimiento generalizado, superficie de color café amarillento, extensas áreas de necrosis corticomedular, zonas de hemorragia puntiforme, congestión de calices, siendo el diagnóstico de pielonefritis enfisematosa con infarto extenso.







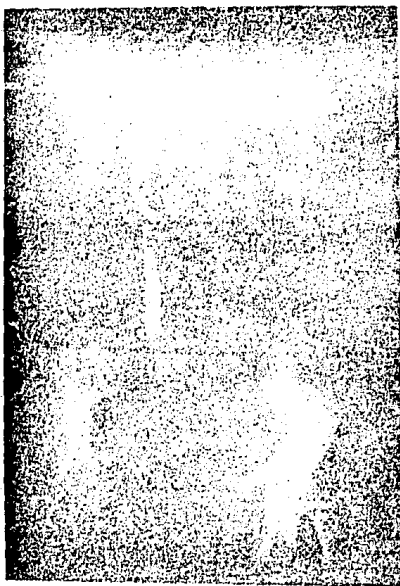
## CASO 2.

PCF. Femenino de 58 años, diabética de 4 años, tratada con hipoglucemiantes orales. Ingresó por padecimiento de 18 horas - de evolución con evacuaciones diarréicas, hipertermia, dolor en fosa renal derecha, posteriormente vómito de contenido hemático. Se encontró soporosa, deshidratada, hipotensa, pálida. Cardio-pulmonar sin alteraciones. Abdomen con dolor en hipocondrio de-recho, sin palpase masas.

El reporte de laboratorio fué Hb 12.2, hematocrito 40, leucocitos 5500, glucosa 420, urea 90, creatinina 2.7. Análisis de orina PH 5, densidad 1016, eritrocitos, bacterias y leucocitos - en cantidad importante. Una nueva determinación horas más tarde con leucocitos 13200, 76% de neutrófilos y 23 bandas, glucosa - 746.

Radiológicamente se encontró en tórax datos de cardiopatía aterosclerosa y congestión pulmonar. En abdomen presencia de - gas en parénquima renal, pelvicillas y sistema pielocalicial de recho. Mediante control fluoroscópico se efectuó punción, colo--cándose cateter de diálisis en sistema colector superior y otro en pelvis renal obteniéndose material achocolatado, por ésta --vía se inyectó material de contraste, observándose estenosis ure teral en su porción inferior.

Se manejó con soluciones parenterales, insulina cristalina gentamicina y clindamicina presentando buena evolución con desa- parición de la fiebre y control de la glucemia, se retiraron -- los cateteres de irrigación y drenaje y se canalizó uretero de- recho transvesicalmente. Una nueva urografía 30 días después -- mostró nuevamente aire en polo superior adicionándose cefalospo- rinas, evolucionó torpidamente con sangrado de tubo digestivo - alto, claudicación ventricular, acidosis metabólica. En placas- simples de abdomen se encontró gas en riñón izquierdo indicando extensión del proceso. Fué intervenida encontrándose absceso pe- rirenal derecho y pus en el interior del riñón, solo se efectuó lavado y drenaje. En el postoperatorio inmediato cursó con cho- que séptico y falleció. No se autorizó autopsia. El cultivo re- portó crecimiento de Escherichia Coli.



## CASO 3.

SDM. Masculino de 80 años. No se conocen antecedentes de importancia. Diabético de varios años de evolución, tratado con hipoglucemiantes orales, usuario de sonda vesical a permanencia, se desconoce el motivo. Fué llevado a la sala de urgencias por familiares que desconocían la evolución del padecimiento actual. Se encontró inconciente, sin respuesta a estímulos externos, febril, con respiración acidótica, deshidratado e hipotenso. Cardiopulmonar sin alteraciones. Abdomen con tumoración en hipogastrio y sonda vesical obstruída, al instalar nueva sonda vesical desapareció la tumoración y hubo salida de líquido color vinoso y abundante cantidad de gas fétido. El laboratorio reportó hiperglucemia, anemia y leucocitosis.

Las radiografías de abdomen mostraron gas en todo el sistema colector de riñón derecho así como burbujas en parénquima renal. Dadas las condiciones de gravedad del paciente no fué posible efectuar otros estudios. Se manejó con líquidos parenterales, insulina y antimicrobianos, evolución torpida y falleció horas después. No se autorizó la autopsia.



## CASO 4.

BDPA. Femenino de 52 años de edad, diabética de 10 años de evolución, controlada con hipoglucemiantes orales, sin -- descontroles previos. Padecimiento de 15 días de evolución - con evacuaciones diarreicas, vómito, dolor en flanco izquier do, hipertermia y síntomas urinarios bajos. A la exploración física se encontró febril, deshidratada, pálida, cardiopulmo nar sin alteraciones. Abdomen con dolor en hipocondrio iz--- quierdo donde se palpó masa dolorosa de difícil delimitación dolor a la palmopercusión en fosa renal izquierda.

El laboratorio con Hb 8.3, Hcto 29, leucocitos 15000, - con 90% de neutrófilos y 8 bandas, glucosa 621, urea 69, aná lisis de orina con FII 5.5, glucosuria, leucocitos 4-6, eri- trocitos 1-2, bacterias escasas. Urocultivo en dos ocasiones negativo.

. La radiografía de tórax fué normal, abdomen con burbu- jas de gas en parénquima renal izquierdo. Urografía excreto- ra con concentración y eliminación del medio de contraste en forma adecuada bilateral y persistencia de burbujas de gas - en parénquima renal izquierdo, nefrotomograma mostrando gas renal y perirenal. La ultrasonografía falló en dos ocasiones - para demostrar gas. Tomografía computada abdominal con gas - en tejido perirenal y absceso parénquimatoso izquierdo.

Se manejó durante 10 días con líquidos parenterales, in sulina, aminoglucósidos y cefalosporinas sin mejoría por lo que fué sometida a cirugía, efectuandose incisión y drenaje- de cuatro abscesos y tejido perirenal y uno en parénquima re- nal, se dejó cateteres para irrigación y drenaje, evolucionó en forma satisfactoria permitiendo se egreso. El líquido ob- tenido durante la cirugía no desarrolló gérmenes en el culti vo.



— MATERIAL

— METODOS

— RESULTADOS



Se trata de un estudio retrospectivo, observacional, transversal y comparativo.

Se revisaron todos los reportes de pielonefritis enfisematosa de la literatura mundial, encontrando 80 casos reportados de los cuales se eliminaron los que no tenían reporte radiográfico y se incluyeron los cuatro presentados aquí quedando un número de 70.

Se analizó número y porcentaje de sexo, grupos de edad, el o los riñones afectados, cuadro clínico, afectación de la función renal, factor diabético y obstrucción, así como el tipo de tratamiento instituido y la mortalidad con cada uno de ellos. Dándose tratamiento estadístico para dos de éstos métodos terapéuticos.

En cuanto al sexo el análisis encontró predominancia del sexo femenino con 68.5% contra 31.4% de masculino con una razón de 2.1 : 1. (gráfica 1).

La edad varió de 19 a 81 años con una media de 55.4<sup>±</sup> 13 años.

Casi todos fueron diabéticos para un porcentaje de 94.2 % y los 3 casos en los que fué negativo éste antecedente eran pacientes con transplante renal y sometidos a inmunosupresión. (tabla II).

El 78.5% de los pacientes no tenían obstrucción del tracto urinario, siendo positivo éste dato en 17.4% principalmente por litiasis. en 42% no existió reporte sobre éste dato. (tabla III)

El germen encontrado predominantemente fué *Escherichia Coli* en 70% seguido de flora mixta en 12.8% y *klebsiella* en 7.1%. (tabla IV).

En 42.7% de los pacientes había afectación de riñón izquierdo, en 37.2% afectación del derecho, en 10.1% con afectación bilateral y 10.1% con riñón único. (tabla V)

En cuanto a afección de la función renal, de 60 pacientes en los que se informa éste dato el 88.3% tenían grados variables afección contra 11.6% en los que fué normal. (tabla VI)

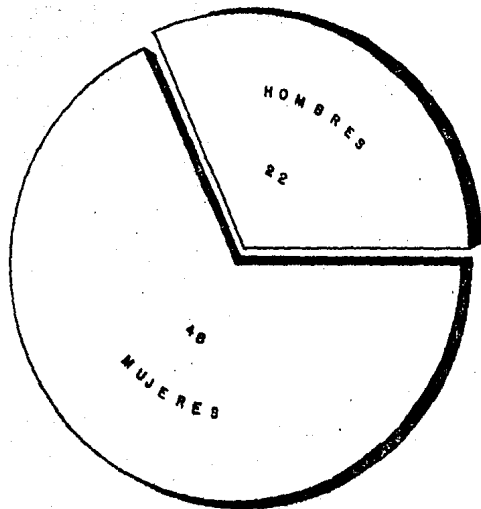
Los datos clínicos predominantes fueron fiebre, dolor en flanco, síntomas gastrointestinales, masa palpable y shock o coma. (tabla VII)

16 pacientes fueron sometidos a tratamiento médico como única medida terapéutica con una mortalidad de 75%, 11 pacientes a los que se les efectuó incisión y drenaje con mortalidad de 18.1%, nefrectomía fué efectuada a 38 pacientes con mortalidad de 28.9%, tratamiento quirúrgico combinado de incisión y drenaje y en tiempo posterior nefrectomía en 5 pacientes con mortalidad de 40%. (tabla VIII)

De acuerdo a éstos resultados la mortalidad más baja fué con el tratamiento de incisión y drenaje, sin embargo al comparar nefrectomía contra incisión y drenaje mediante el método de  $X^2$  no se encontró diferencia significativa entre los 2 métodos.

Los pacientes que tenían afección bilateral fueron 6 con una mortalidad de 66.8% (tabla IX). En riñón único la mortalidad fué de 16.6%. (tabla X).

TABLA I



HOMBRES 31.4 %

MUJERES 68.6 %

Nº = 70

## T A B L A

I I

	N °	%
DIABETES	66	94.2
NO DIABETES	3	4.2
NO REPORTADO	1	1.4

N ° = 70

## T A B L A

I I I

	N °	%
OBSTRUCCION	12	17.4
SIN OBSTRUCCION	55	78.5
NO REPORTADA	3	4.2

N° = 70

T A B L A            I V

B A C T E R I O L O G I A

	N °	%
E. COLI	49	70
AEROBACTER	2	2.8
KLEBSIELLA	5	7.1
PROTEUS	1	1.4
MIXTA	9	12.8
N. R.	4	5.7

N° = 70

T A B L A            V

R I Ñ O N    A F E C T A D O

	N °	%
IZQUIERDO	25	42.7
DERECHO	22	37.2
BILATERAL	6	10.1
UNICO	6	10.1

T A B L A            V I

F U N C I O N   R E N A L

	N °	%
A F E C T A D A	53	88.3
N O R M A L	7	11.6

N ° = 60



T A B L A

V I I

C U A D R O

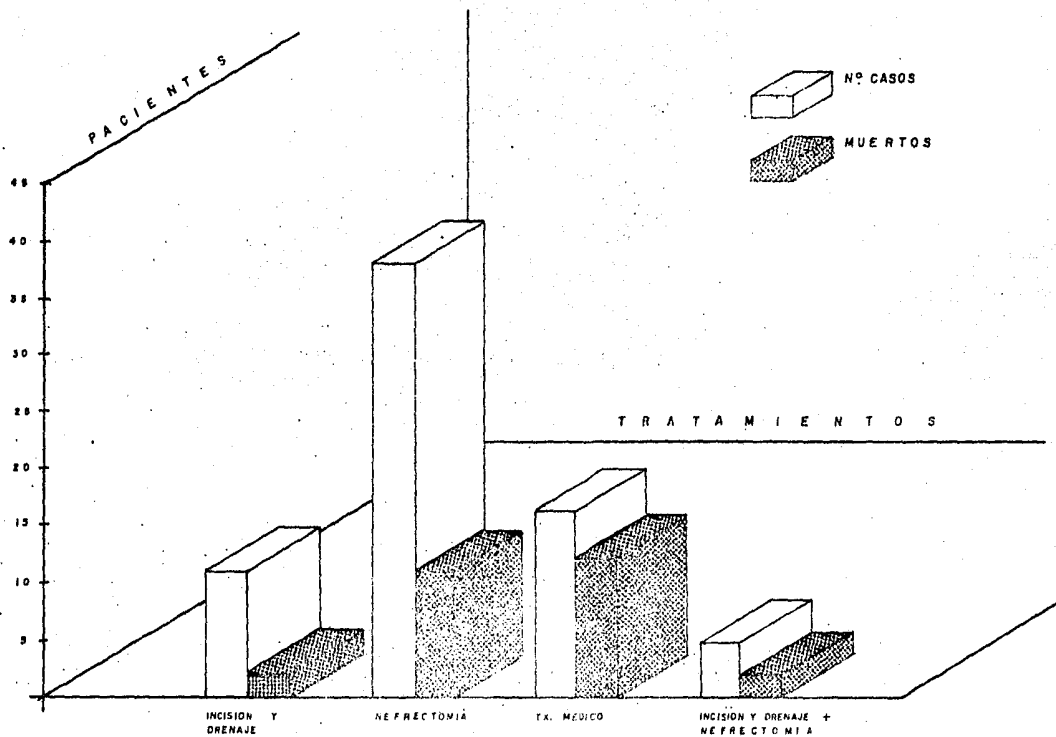
C L I N I C O

	N °	%
FIEBRE	40	71.4
DOLOR	35	62.5
VOMITO DIARREA	25	44.6
M A S A	13	23.2
SHOCK C O M A	12	21.4

T A B L A      V I I I  
T R A T A M I E N T O

TRATAMIENTO	CASOS	VIVOS	MUERTOS	%	
				MORTALIDAD	MORTALIDAD GLOBAL
M E D I C O	16	4	12	75	44.4
INCISION Y DRENAJE	11	9	2	18.9	7.4
NEFRECTOMIA	38	27	11	28.9	40.7
INCISION Y DRENAJE + NEFRECTOMIA	5	3	2	40	7.4
<b>T O T A L E S</b>	<b>70</b>	<b>43</b>	<b>27</b>	<b>38.6</b>	<b>100</b>

ESTA TESIS NO DEBE  
 SALIR DE LA BIBLIOTECA



MORTALIDAD DE ACUERDO A TRATAMIENTO.

T A B L A            I X

M O R T A L I D A D   C O N   A F E C C I O N   B I L A T E R A L

	N °	%
M U E R T O S	4	66.8
V I V O S	2	33.3

N ° = 6

T A B L A X

MORTALIDAD CON AFECCION A RIÑON UNICO

	N °	%
MUERTOS	1	16.6
VIVOS	5	83.3

N ° = 6

## CONCLUSIONES

- 1.- La pielonefritis enfisematosa se ha considerado como un proceso raro, sin embargo si se busca intencionadamente tal vez su diagnóstico sea más frecuente.
- 2.- Es padecimiento exclusivo de pacientes diabéticos, pudiéndose encontrar en pacientes con inmunosupresión.
- 3.- Los gérmenes colónicos son los causantes del proceso y de ellos la *Escherichia Coli* el más frecuente por lo que es innecesario el uso de tratamiento contra anaerobios.
- 4.- El cuadro clínico no es específico, ya que se encuentran los mismos datos que en una pielonefritis aguda, por lo que el diagnóstico deberá efectuarse mediante un elevado índice de sospecha y datos radiográficos.
- 5.- Los estudios de ultrasonografía y tomografía computada son de utilidad pero no esenciales para el diagnóstico pues basta con placas radiográficas simples para diagnosticarlo.
- 6.- No hay diferencia significativa en cuanto a la mortalidad con tratamiento de nefrectomía contra incisión y drenaje, sin embargo deberá evaluarse detenidamente la función renal contralateral antes de pensar en nefrectomía. Cualquiera que sea el tratamiento quirúrgico que se efectúe debe seguir a un tratamiento vigoroso de administración de líquidos, insulina y antimicrobianos.

## BIBLIOGRAFIA



- 1.- Ophuls, William: A statistical survey of three thousand autopsies. Stanford Univ Publ. Univ series 1: 127, 1926.
- 2.- Boismont, cited by Kelly: Pneumaturia. JAMA 31: 375, 1898.
- 3.- Chomel, cited by Reley: Pneumaturia in diabetes mellitus JAMA 108: 1596, 1937.
- 4.- Chiari H, cited by Maxwell Spring: A.M.A. Arch. of Internal Medicine -- 1951: 88, 373
- 5.- Warren S. The Pathology of Diabetes Mellitus. Philadelphia Lea & Feleiger 160, 1938.
- 6.- Kelly H.A. Pneumaturia JAMA 31: 375, 1898.
- 7.- Randall A. Pneumopyonephrosis With pneumaturia. Genito-Urin Surg 20:- 261, 1927.
- 8.- Mathé C.P.: Pneumonephrosis: Urol Cutan Rev 37: 732, 1933.
- 9.- Gillies C.L.: Spontaneous renal and perirenal emphysema: Am. J. Roentgenol 46: 173, 1941.
- 10.- Olson K.L. Renal Escherichia Coli infection associated with diabetes mellitus. Am J Roetg. 78: 719, 1957.
- 11.- Turman: Emphysematous pyelonephritis with perinefric gas The Journal of Urology 105: 165, 1971.
- 12.- Costas S. Renal and per irenal emphysema: Br. Journal of Urology 44: -- 311, 1972.
- 13.- Robbins E. Angrist. Necrosis of renal papillae. An. Int Med 31: 773, -- 1949..
- 14.- Harrison J. The significance of necrotizing pyelonephritis in diabetes mellitus. J. Am. Med. 118: 15, 1942.
- 15.- Clifford J. Subcutaneous emphysema complicating renal infection by gas-forming coliform bacteria. The new England Journal of Medicine. 226:- 437, 1962.

- 16.- Schultz Jr. Emphysematous pyelonephritis. The Journal of Urology 87: -- 762, 1962.
- 17.- Braman R. Perinephric abscess producing a pneumonephrogram. The Journal of Urology. 75: 194, 1956.
- 18.- Stokes B. Emphysematous pyelonephritis. The Journal of Urology 96: 6, -- 1960.
- 19.- Schainuck. Emphysematous pyelonephritis. Am. Journal of Medicine 44: - 134, 1968.
- 20.- Langston, Pfister. Renal emphysema. Am. J. Roentg. 110: 778, 1970.
- 21.- Klein F., Smith. Emphysematous Pyelonephritis. Southern medical journal 79: 41, 1986.
- 22.- Norman A. Brenbridge. Renal emphysema of the transplanted Kidney, sonographic appearance. Am. J. Roentg. 132: 656, 1979.
- 23.- Kim D. Emphysematous pyelonephritis demonstrated by computed tomography.- Am. J. Roentg. 132: 287, 1979.
- 24.- Spring M. Clostridial gas infection in the diabetic. A.M.A. Arch. -- of Int. Med. 88: 353, 1951.
- 25.- Goldberg E. Renal Papillary necrosis. JAMA 156: 709, 1954.
- 26.- Harrow B. Ureteritis emphysematosa, spontaneous ureteral pneumogram, renal and perirenal emphysema. The Journal of Urology 75: 194, 1963.
- 27.- Kellin D. Renal Emphysema. The Journal of Urology. 95: 625, 1966.
- 28.- Banks D. Renal emphysema. The journal of Urology 102: 390, 1969.
- 29.- Ireland G. Renal emphysema and retention of renal function The Journal - of Urology 106: 463, 1971.
- 30.- Botemps S. Pyonephrosis with pneumoureteropyelogram, The Journal of Urology. 109: 160, 1973.
- 31.- Davies C.J. Renal Emphysema. Br Journal of Urology. 46: 107, 1974.
- 32.- Dunn S. R. Emphysematous pyelonephritis: report of 3 cases The journal- of Urology. 114: 348, 1975.

- 33.- McMurray S. D. Emphysematous Pyelonephritis. The journal of Urology --- 115: 604, 1976.
- 34.- Carris C. Emphysematous pyelonephritis. The journal of Urology. 118: -- 457, 1977.
- 35.- Murphy J. Renal and perirenal gas in a diabetic man. JAMA 237: 801, 1977.
- 36.- Lee S.E. Emphysematous pyelonephritis. The Journal of Urology 118: 916, 1977.
- 37.- Goergen T.G. Unusual abdominal gas collection. JAMA 239: 347, 1978.
- 38.- Conrad M.R. Ultrasonic recognition of parenchymal gas. Am. J. Roentg. -- 132: 395, 1979.
- 39.- Mosley J.G. A case of emphysematous pyelonephritis. AJR 132: 495, 1975.
- 40.- Godec C.J. Emphysematous pyelonephritis in a solitary kidney. The Journal of Urology 124: 119, 1980.
- 41.- DePauw A. P. Emphysematous pyelonephritis in a solitary kidney. The - - Journal of Urology 125: 734, 1981.
- 42.- Kumar D. Bilateral emphysematous pyelonephritis. Urology 20: 96, 1982.
- 43.- Bakri Y. Emphysematous pyelonephritis in a patient with diabetes mellitus and total pelvic exenteration. Obstetrics and gynecology 64: 740, 1984.
- 44.- Michaeli J. Emphysematous pyelonephritis. The Journal of Urology 131: - 131: 203, 1984.
- 45.- Zabbo A. Bilateral emphysematous pyelonephritis. Urology 25: 203, 1985.
- 46.- Potter J L. Emphysema in the renal Allograft. Radiology 155: 51, 1985.
- 47.- Ahlering T.E. Emphysematous pyelonephritis. The Journal of Urology 134,- 1086, 1985.
- 48.- Editorial. Emphysematous Pyelonephritis. The Lancet 1985.
- 49.- Alexander JC: Pneumopyonephrosis in diabetes mellitus J Urol 45: 570. - 1941.

- 50.- Welch NW. Pneumonephrosis: a complication of necrotizing pyelonephritis. J. Urol 61: 712, 1949.
- 51.- Lévy AH. Gas containing perinephric abscess. Radiology 60: 720, 1953.
- 52.- Bliznak J. Emphysematous Pyelonephritis. Clin Radiol 23: 61, 1972.
- 53.- Rosemberg JW. Renal emphysema. Urology 1: 237, 1973.
- 54.- Spagnola AM. Emphysematous pyelonephritis, a report of two cases. Am J. Med 64: 840, 1978.
- 55.- Rodriguez JAC. Pielonefritis enfisematosa y anulaci3n de la funci3n renal. Actas Urol Esp 7: 219, 1982.
- 56.- Hawes S. Emphysematous Pyelonephritis. Infect Surg. March.: 1983, 191.
- 57.- Rankin RN. Gas formation after renal tumor embolization without abscess a benign occurrence. Radiology 130: 317, 1979.