

Tesis

CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN
CLÍNICA MÉDICA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO



“DIFERENCIACIÓN CLÍNICA Y ANALÍTICA
ENTRE CÓLICO RENAL E INFECCIONES
DEL TRACTO URINARIO EN PACIENTES
CON LITIASIS RENAL”

ALUMNA: PAULA BERTERO

TUTOR: BALTASAR FINUCCI CURI

HOSPITAL PROVINCIAL DE ROSARIO

AÑO 2022

ÍNDICE

Abreviaturas.....	Página 3
Introducción.....	Página 4
Objetivos.....	Página 7
Material y métodos.....	Página 8
Análisis estadístico.....	Página 11
Resultados.....	Página 12
Discusión.....	Página 19
Limitaciones.....	Página 25
Conclusiones.....	Página 27
Referencias bibliográficas.....	Página 27
Anexos.....	Página 31

ABREVIATURAS

- IUs: infecciones urinarias
- ITUs: infecciones del tracto urinario
- E. Coli: *Escherichia Coli*
- Enterococo: *Enterococcus sp.*
- Urotac: Tomografía computada con urografía
- ATB: antibiótico/s

INTRODUCCIÓN

El cólico renal es un cuadro predominantemente doloroso, que se origina en el ángulo costovertebral del lado afecto y que se irradia hacia delante afectando a la fosa ilíaca, surco inguinal y genitales externos. Es un dolor habitualmente intenso y fluctuante, que no se alivia en ninguna postura ni posición algica determinada. Frecuentemente se asocia a un gran componente gastrointestinal y vegetativo de origen vagal ¹.

La incidencia de los cólicos renales depende de la geografía, el clima, la étnia, la dieta y de los factores genéticos. El riesgo de recurrencia está básicamente determinado por la enfermedad o desorden causante de los litos, los cuales requieren la formación de un nido en el tracto urinario, atrapamiento de éste y acreción sobre el nido para formar una estructura cristalina lo suficientemente grande como para causar síntomas clínicos o ser detectada en imágenes. Los litos urinarios pueden ser clasificados por sus causas: infecciosos o no infecciosos por defectos genéticos y por efecto adverso de drogas. La localización puede ser clasificada de acuerdo a su posición en diferentes partes del riñón, cálices o pelvis, en el uréter y en la vejiga. Por su composición, se dividen además en: Cálculos (que a su vez pueden ser de oxalato cálcico monohidrato o dihidrato, fosfato cálcico y una combinación de fosfato y oxalato cálcico), Fosfato amónico magnésico, uratos, cistina y otros componentes. Además, estos poseen características radiológicas que varían de acuerdo a la composición mineral.¹

La sintomatología de los cólicos renales se basa en el dolor que presenta intensidades variables, de características en general cólicas, de diversas localizaciones e irradiación, asociado a otros datos como síntomas urinarios bajos, hematuria, vómitos, etc. La fiebre no forma parte de la sintomatología del cálculo renal no complicado, aunque puede existir febrícula.²

Por otro lado, la infección urinaria es la invasión microbiana del aparato urinario que sobrepasa la defensa del huésped, produce una reacción inflamatoria y eventualmente alteraciones morfológicas o funcionales, con una respuesta clínica que afecta con mayor o menor frecuencia a personas de ambos sexos y que pueden precipitar una respuesta desregulada del huésped que resulta en sepsis o shock séptico. La pielonefritis aguda, es la infección del parénquima renal, asociada a dolor en el flanco y síntomas urinarios, asociado a registros febriles ³. El origen infeccioso de la pielonefritis está respaldado por el análisis de orina que muestra bacteriuria y/o leucopiuria y un urocultivo que muestra concentraciones importantes de un patógeno urinario, generalmente bacilos gramnegativos. Puede haber recuentos más bajos si el paciente había recibido una terapia antimicrobiana previa, tiene

acidificación extrema de la orina o presenta obstrucción del tracto urinario. Cuando los urocultivos son polimicrobianos deben descartarse errores en la toma de la muestra.⁴

Los cálculos urinarios y las infecciones urinarias pueden coexistir en los pacientes e incluso pueden predisponer a ITUs persistentes o recurrentes. A pesar de que las infecciones urinarias pueden ser causadas por virus, hongos y parásitos, gran parte de ellas se deben principalmente a bacterias gramnegativas aerobias (*Escherichia coli* en el 80 al 95 % y otras enterobacterias como el *Proteus*, la *Klebsiella* y la *Pseudomona*), cocos grampositivos (*Staphylococcus Saprophyticus*, *enterococos*) y, en menor grado, bacterias anaerobias obligadas (*Bacteroides fragilis*, *Peptoestreptococo*).⁵ Las ITUs ocasionadas por organismos productores de ureasa son inductoras de la formación de cálculos de estruvita o apatita. Los cálculos de estruvita se encuentran con mayor frecuencia en mujeres con IU recurrente no producida por *E. coli*. Estas piedras pueden crecer muy rápidamente. Los pacientes portadores de cálculos de estruvita no suelen presentarse con cólicos renales, excepto que un fragmento del mismo descienda por el uréter luego de su manipulación. El pH urinario normal varía entre 5.8-6.0. Los cálculos de estruvita solamente precipitan con un pH urinario igual o mayor a 7.2. Por lo tanto, determinar el pH es crítico para distinguir el tipo de cálculo presente en un paciente. Un pH persistentemente alcalino sugiere la presencia de cálculos de estruvita. En contraste, aquellos que poseen un pH urinario menor a 5.5 suelen tener piedras de cisteína o ácido úrico. Por su parte, la mayoría de los cálculos cálcicos se presentan con un pH de 5.5 a 7.0. Los tratamientos actuales de los cálculos de estruvita incorporan la nefrolitotomía percutánea y la litotricia. A pesar de la gran frecuencia de estas patologías, poco se ha avanzado en la prevención de las complicaciones infecciosas y la recurrencia en la formación de los cálculos.

Las ITUs en los pacientes portadores de litiasis pueden presentarse mediante una amplia gama de manifestaciones clínicas: IU recurrentes o recaídas, uropionefrosis, urosepsis, etc. La bacteriuria asintomática en estos pacientes es muy frecuente por la colonización de los cálculos.

Recientemente ha sido publicada una revisión de 344 casos de cálculos infectados. El 80% de los pacientes fueron tratados con litotricia extracorpórea y el 20% por vía percutánea. Los autores recomiendan el uso de litotricia para los cálculos calicales y nefrolitotomía percutánea para los pélvicos.⁶ El tratamiento satisfactorio de los cálculos de estruvita requiere la erradicación completa de todo el material. Esto puede lograrse mediante una o varias punciones percutáneas con o sin la ayuda de un endoscopio flexible. En contraste, cuando el volumen de cálculos es relativamente pequeño puede utilizarse la litotricia de onda.

No se han publicado revisiones sistemáticas sobre el tratamiento ATB de estos pacientes, ni estudios aleatorizados y controlados que solamente hubieran incluido pacientes con infecciones asociadas a litiasis urinaria. Por lo tanto, el nivel de evidencia para establecer las recomendaciones es bajo. No se recomienda la búsqueda ni el tratamiento de la bacteriuria asintomática en pacientes con litiasis, con excepción de la realización de urocultivo previo a la litotricia o a la remoción quirúrgica del cálculo⁴. Las infecciones asociadas a la presencia de cálculos siempre son consideradas complicadas. Los tratamientos ATB deberán basarse en los antecedentes del paciente (urocultivos recientes, número de tratamientos ATB previos y drogas utilizadas). Las fluoroquinolonas deben utilizarse con suma precaución, ya que la gran mayoría de estos pacientes con infecciones recurrentes asociadas a litiasis urinaria han recibido ya varios cursos de esta clase de drogas y la resistencia de los uropatógenos es elevada.

Sin embargo, a la hora de discernir clínicamente si se trata de una infección del tracto urinario, un cólico renal, o una conjunción de ambas, se presentan ciertas dificultades diagnósticas debido a que varios signos y síntomas son inespecíficos y pueden estar presentes en ambas patologías, determinando diferentes conductas terapéuticas.

Es por eso que el objetivo de este trabajo es obtener herramientas para identificar la signo-sintomatología más frecuente para cada una de las afecciones en la población del Hospital Provincial de Rosario, y apoyados por los estudios complementarios que también pueden ser ambiguos, podamos llegar a un diagnóstico correcto para realizar un eventual tratamiento y un uso racional de antibióticos.

OBJETIVOS:

PRIMARIO:

- Determinar y comparar cuáles son los síntomas, signos clínicos, hallazgos de orina, que se asocian al diagnóstico de cólico renal y/o infecciones urinarias altas complicadas con litiasis;

SECUNDARIOS:

- Caracterizar a la población en estudio según sexo, edad, hábitos y antecedentes personales de litiasis en vías urinarias.
- Determinar la frecuencia de pacientes con infecciones urinarias complicadas con litiasis y cólicos renales que requirieron internación en el Hospital Provincial de Rosario;
- Analizar si existen datos clínicos o de laboratorio que sean más frecuentes en el grupo de pacientes con infección urinaria vs sin infección urinaria.
- Determinar la relación de estas patologías y el sexo del paciente.
- Determinar la frecuencia pacientes que presentaban antecedentes conocidos de litiasis renal al momento del diagnóstico de pielonefritis complicada o cólico renal
- Determinar si existe predisposición a infección en pacientes con antecedentes de litiasis urinaria.
- Describir rescates microbiológicos en urocultivos.
- Evaluar si un urocultivo negativo asociado a la clínica indica mayor probabilidad de que el diagnóstico sea el de cólico renal.
- Describir cuáles fueron los métodos por imágenes utilizados para determinar uno u otro diagnóstico.

MATERIAL Y MÉTODOS:

DISEÑO DEL ESTUDIO:

Estudio observacional, descriptivo, analítico y retrospectivo; que se basó en la revisión de las historias clínicas obtenidas a partir de la búsqueda desde el sistema de registro y estadístico del Hospital Provincial, de todos los pacientes que requirieron ser hospitalizados por cuadro compatible con pielonefritis complicada con litiasis y/o litiasis renal sintomática, en el Servicio de Clínica Médica o interconsultados desde el servicio de Urología del Hospital Provincial de Rosario (H.P.R), Santa Fe, Argentina, en el periodo de tiempo comprendido entre junio de 2019 a junio de 2022.

POBLACION:

CRITERIOS DE INCLUSIÓN: Todos los pacientes con diagnóstico de litiasis renal sintomática, mayores de 18 años, de ambos sexos, que hayan cursado internación en el H.P.R en el período mencionado.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN: Se excluyeron los pacientes menores de 18 años, pacientes que no presentan en estudios por imágenes, litiasis en algún sector del tracto urinario o pacientes tratados por ambulatorio. Además se excluyeron los pacientes que a pesar de haber sido seleccionados en la búsqueda inicial, no se pudieron obtener todos los datos clínicos requeridos por no tener la historia clínica disponible o por otros motivos.

DEFINICIONES:

Etilismo: consumo de alcohol > 50 gramos/día en la mujer y > 70 gramos/día en el hombre. Este dato se obtuvo del registro hecho por el medico interrogante, que se realiza de manera rutinaria en todos los pacientes del servicio de Clínica Medica.

Tabaquismo: todo individuo que fume a diario, durante el último mes, al menos un cigarrillo. Al igual que el etilismo, el medico que confeccionó la historia clínica asentó el dato, siendo esta recolección rutinaria.

Fiebre: temperatura corporal mayor a 38,3° medida mediante termómetro rectal. Se considera registro febril a la temperatura mayor a 37,8° cuando la misma fue testada en zonas axilar o inguinal.

Disuria: sensación dolorosa en todos los tiempos de la micción. Si bien este síntoma es subjetivo y depende de cada paciente, al momento de la anamnesis el médico tratante registra en la historia clínica según su interpretación este dato.

Leucocituria: la presencia de leucocitos en orina. El límite superior normal de glóbulos blancos en orina es de 10 a 50 por mililitro (5-10 leucocitos por campo).^{7 8}

Piuria: Presencia de 8 a 10 leucocitos por campo y por encima de 20 000 leucocitos por mL de orina en la citoria, siempre en dependencia de la concentración urinaria.⁷

Hematuria: presencia en orina de > 3 hematíes por campo al MO.⁷

Litiasis urinaria o urolitiasis: Presencia de componentes de la orina en fase sólida. Llamados también cálculos, se localizan en cualquier punto del aparato urinario, desde las papilas renales hasta el meato uretral¹⁻⁹. En el presente trabajo se realiza el diagnóstico de litiasis a través de la confirmación por imágenes de litos propiamente dichos o signos indirectos de la presencia de los mismos, por ejemplo, dilatación uretral/pielocalicial.

Polaquiuria: Frecuencia diurna aumentada cuando el paciente manifiesta que sus micciones son muy frecuentes durante el día.¹⁰⁻¹¹. Dato extraído de la enfermedad actual de las historias clínicas revisadas.

Tenesmo: (síntoma sensorial): Deseo de orinar, que puede presentarse incluso con la vejiga vacía, frecuente, urgente, doloroso, acompañado de dificultad o imposibilidad para realizar la micción, y que no alivia ni aun efectuada la misma.¹⁰. Al igual que los demás síntomas, fue recabado desde las historias clínicas después de su revisión retrospectiva.

Bacteriuria: Es la presencia de bacterias en la orina⁸

A fines prácticos del trabajo de investigación, se consideraron las nomenclaturas del laboratorio del Hospital Provincial de Rosario, que informa la presencia de piocitos, leucocitos, hematíes, cristales y bacterias en orina completa con cruces (+), según la cantidad hallada en la muestra.

Bacteriuria asintomática: Es una bacteriuria generalmente mayor que 100 000 UFC/mL de orina en ausencia de síntomas en el momento de tomar la muestra para el cultivo.

Urocultivo positivo: con más de 10^4 UFC, obtenida por técnica estéril del chorro medio.⁴ En pacientes que se aíslan 2 uropatógenos en orina con recuento $\geq 10^4$, ambos deben ser jerarquizados; si se aíslan 3 o más debe considerarse contaminación.

Cólico nefrítico o renal: es un cuadro doloroso, que se origina en el ángulo costovertebral del lado afecto y que se irradia hacia delante afectando a la fosa ilíaca, surco inguinal y genitales externos. Es intenso y fluctuante, abrupto, que no se alivia en ninguna posición algica determinada. Frecuentemente se asocia a un gran componente gastrointestinal y vegetativo, con náuseas, vómitos, distensión abdominal, íleo paralítico, sudoración profusa e incluso hipotensión de origen vagal.¹⁻¹² La presencia de un urocultivo sin rescates bacteriológicos apoya el diagnóstico. Tras la revisión de historias clínicas se obtiene información interpretada por los médicos tratantes y se define este diagnóstico por la conjunción de signo-sintomatología, imágenes y urocultivo negativo.

Pielonefritis aguda: Infección del tracto urinario grave (inflamación de la pelvis renal y del riñón). El origen infeccioso de la pielonefritis está respaldado por el análisis de orina, un urocultivo positivo y/o un método por imagen altamente sugestivo de pielonefritis (que muestre al imagenólogo, signos de reticulacion o rarefaccion de la grasa perirrenal o periureteral, aumento del tamaño renal o edema, absceso, ectasia intrarrenal, hidronefrosis)

Infecciones urinarias complicadas: La misma abarca las ITUs en mujeres embarazadas, en posmenopáusicas, en gerontes e institucionalizados, malformaciones de la vía urinaria, en pacientes con cálculos del tracto urinario y en hombres.

En el presente trabajo se consideró pielonefritis complicada con litiasis en base a los hallazgos compatibles en la clínica, fundamentalmente la presencia de fiebre (aunque no fue condición sine qua non para considerarla pero si lo apoyó más); la presencia de orina con reacción inflamatoria y urocultivo positivo con crecimiento de patógenos en el mismo, y además, en algunos casos, la presencia de imágenes compatibles con alteración del parénquima renal, sugestivo de infección. En caso de urocultivo negativo o polimicrobiano, se tuvo en cuenta la presencia de imágenes, en este caso informadas por médicos imagenólogos, (reticulacion de la grasa, aumento del tamaño renal, absceso asociada a hidronefrosis, litiasis propiamente dicha o dilatación de vía excretora) más clínica compatible, considerando la pielonefritis como el diagnóstico más probable y por ende su tratamiento. Cabe destacar que se tomó en cuenta el diagnóstico referido por el médico tratante en cada historia clínica.

Urocultivo: prueba diagnóstica donde bacteriología efectúa el recuento del número de unidades formadoras de colonias (UFC) de bacterias que crecen por mililitro de orina sembrada e identifica el germen.⁷

RELEVAMIENTO DE DATOS:

Se recabó a partir de la lectura de las historias clínicas que a todos los pacientes con criterios de inclusión se les realizó anamnesis, examen físico completo, laboratorio con orina completa, urocultivo y un estudio por imagen disponible, ya sea ecografía abdominal o renovesical o tomografía de abdomen sin contraste y/o urotac. Es importante destacar que ante la sospecha de las patologías mencionadas, se realizan rutinariamente estas intervenciones en el Hospital Provincial de Rosario.

VARIABLES:

- Edad;
- Sexo;
- Hábitos (etilismo - tabaquismo);
- Antecedentes personales de litiasis renal o de vías urinarias;
- Presencia de síntomas y signos (fiebre, tenesmo, polaquiuria, dolor abdominal, dolor lumbar, disuria, náuseas/vómitos);
- Hallazgos patológicos en orina completa (hematuria, bacteriuria, piocituria, leucocituria, presencia de cristales);
- Rescate bacteriológico en urocultivo;
- Método diagnóstico utilizado (ecografía abdominal, tomografía de abdomen con o sin contraste endovenoso o urotac)

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

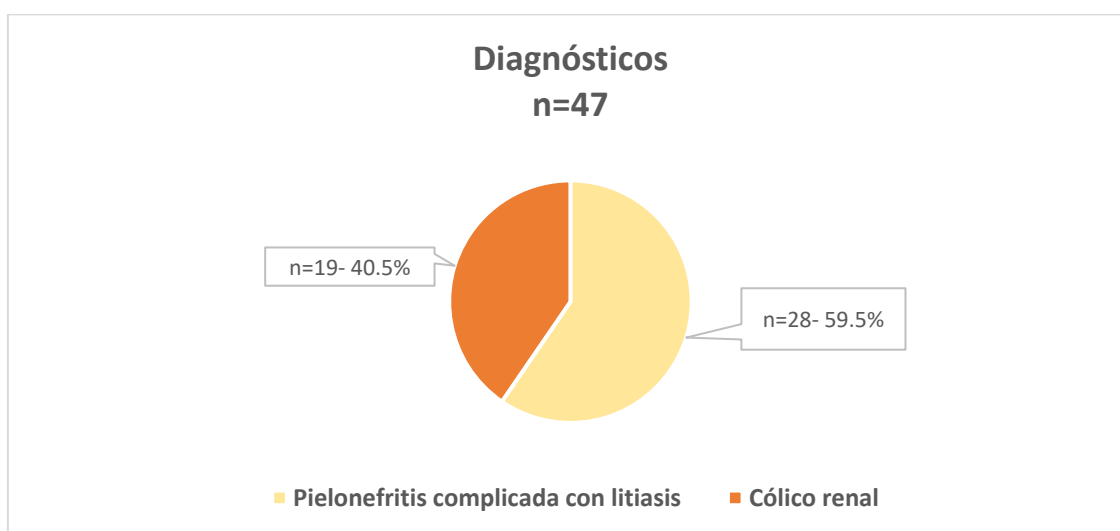
Los datos fueron analizados utilizando el programa SPSS Statistics 19. Se analizaron todas las variables incluidas en el estudio. Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias absolutas y porcentajes, mientras que las cuantitativas se expresaron como medias (con sus mínimos y máximos) y desviaciones estándar.

Se utilizó para variables cualitativas la prueba de chi cuadrado y la prueba exacta de Fisher cuando no se puede aplicar el anterior. En todos los casos se consideraron significativas las diferencias cuyo valor de p asociado a la prueba de contraste fue < 0.05 .

RESULTADOS:

Se incluyeron en este trabajo 47 pacientes con litiasis renal. Podemos ver que 28 (59.5%) presentaron el diagnóstico de pielonefritis complicada y 19 (40.5%) el diagnóstico de cólico renal, en el periodo asignado en el Hospital Provincial de Rosario, siendo necesaria su internación en sala general.

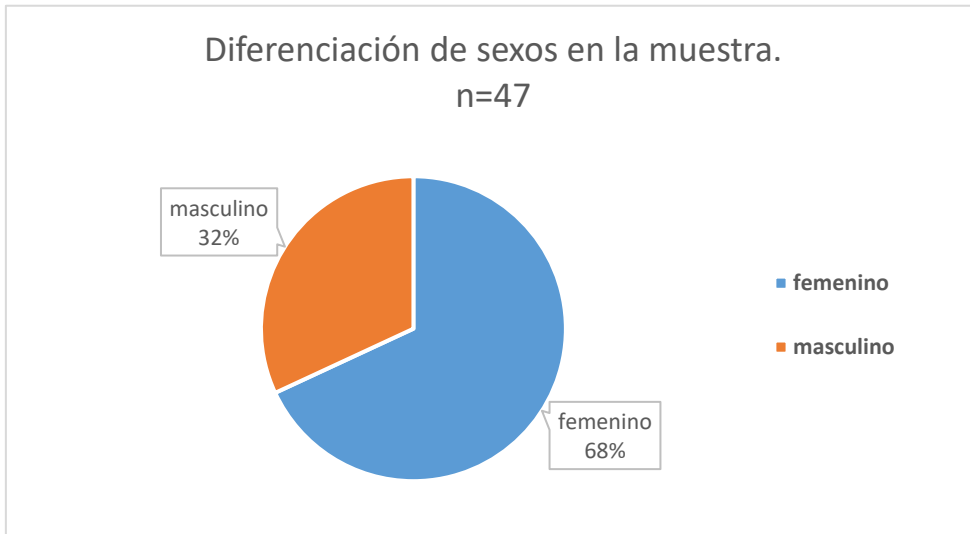
Gráfico 1. Frecuencia de diagnóstico de pielonefritis complicada con litiasis vs cólico renal en el Hospital Provincial de Rosario en los periodos comprendidos entre junio de 2019 y junio de 2022.



Características demográficas:

De los 47 pacientes seleccionados, n=32 (68%) fueron de sexo femenino y el n=15 (32%) fueron de sexo masculino.

Gráfico 2. Diferenciación de sexo en los pacientes seleccionados para el estudio.



Se evaluó y diferenció además el valor de pacientes masculinos y femeninos que fueron diagnosticados por una u otra patología. Se obtiene entonces que 24 (85%) mujeres presentaron pielonefritis complicada y 8 (42%) cólicos renales; asimismo 4 (15%) varones fueron diagnosticados de pielonefritis complicada y 11 (58%) con cólico renal. Se obtiene según el análisis estadístico que en este trabajo las mujeres presentaron más pielonefritis complicadas y los hombres cólicos renales. ($p=0,002$)

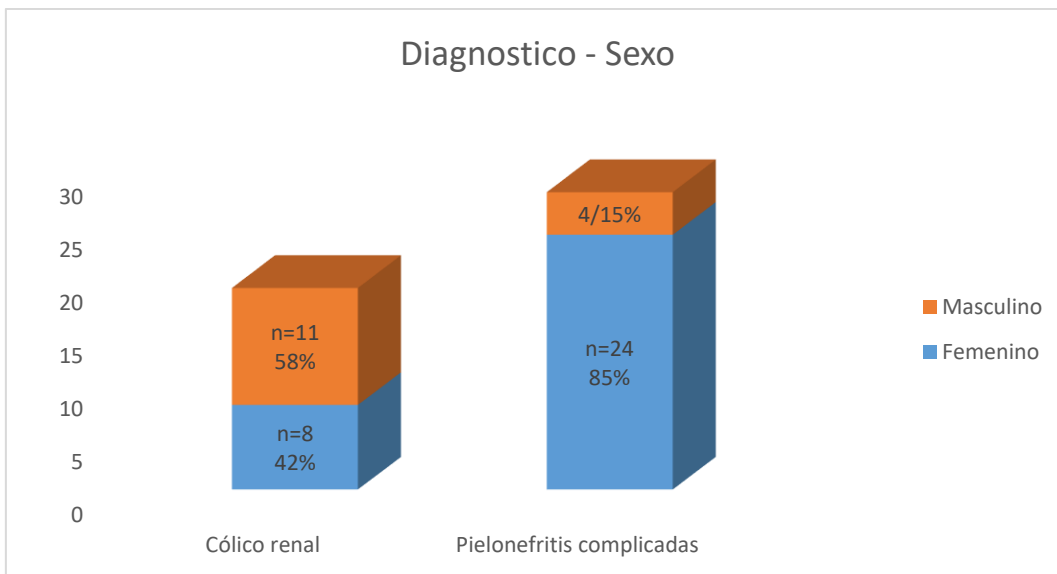


Gráfico 3: Cantidad de casos según el sexo, dependiendo de la patología diagnosticada (cólico renal vs pielonefritis complicada con litiasis) en Hospital Provincial de Rosario, periodo junio 2019/2022.

Se puede observar que la media de edad de la población es de 36,9 (\pm 12 años), siendo el mínimo de 21 años y el máximo de 68 años.

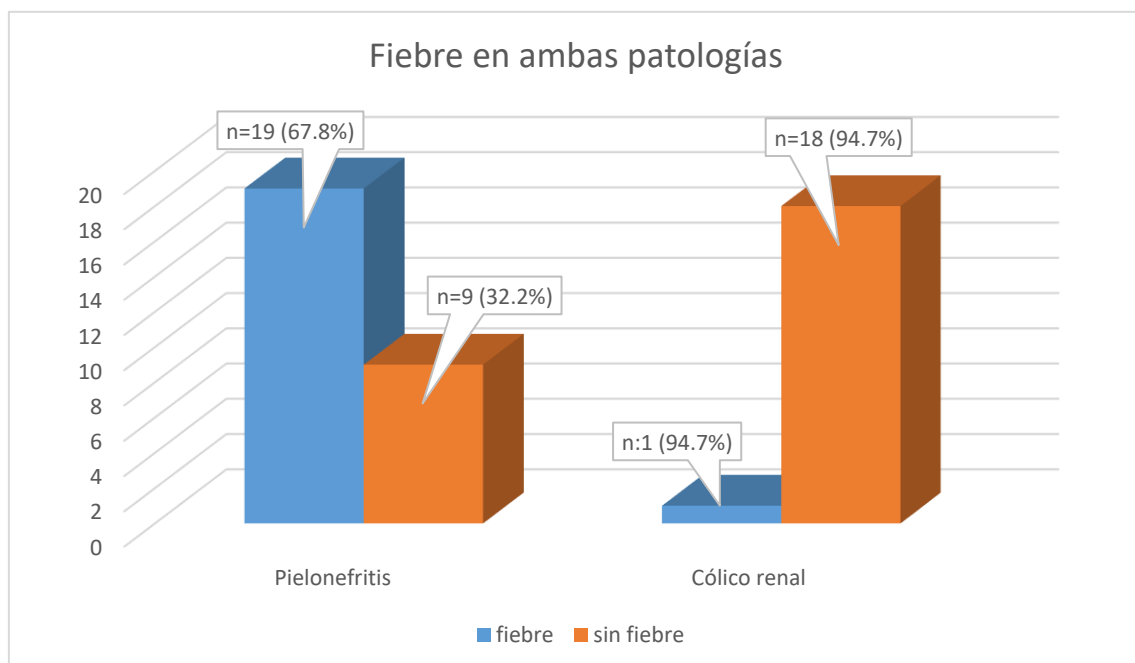
Se indagaron los hábitos como tabaquismo o etilismo en la población, siendo 19 (40%) los que correspondían al primer grupo, 3 (6%) los que eran etilistas y 25 (54%) no presentaban ningún hábito tóxico.

Se obtuvo que 26 pacientes presentaban antecedentes conocidos de litiasis urinaria.

Síntomas, signos y hallazgos de laboratorio:

En cuanto a la fiebre, estuvo presente en 20 pacientes del total. De los 19 que tuvieron un cólico renal, 18 no presentaron registros febriles (94.7%) y tan solo 1 si la presentó (*Gráfico 4*). Asimismo, de una n=28 pacientes que presentaron pielonefritis complicada con litiasis urinaria, 19 (67.8%) tuvieron fiebre. Estos datos y su diferencia fueron de significancia estadística ($p=0.001$) y se infiere que los pacientes del estudio no presentan registros febriles ante un cólico renal.

Gráfico 4: Representación de pacientes que presentaron fiebre y los que no, ante el diagnóstico de cólico renal y pielonefritis complicada con litiasis en el Hospital Provincial de Rosario – Período 2019-2022



En cuanto a la polaquiuria, 5 pacientes la presentaron. De 28 pacientes con pielonefritis complicada con litiasis, solo 4 (14.3%) la presentaron y de los 19 con cólico renal 18 (94.7%) no

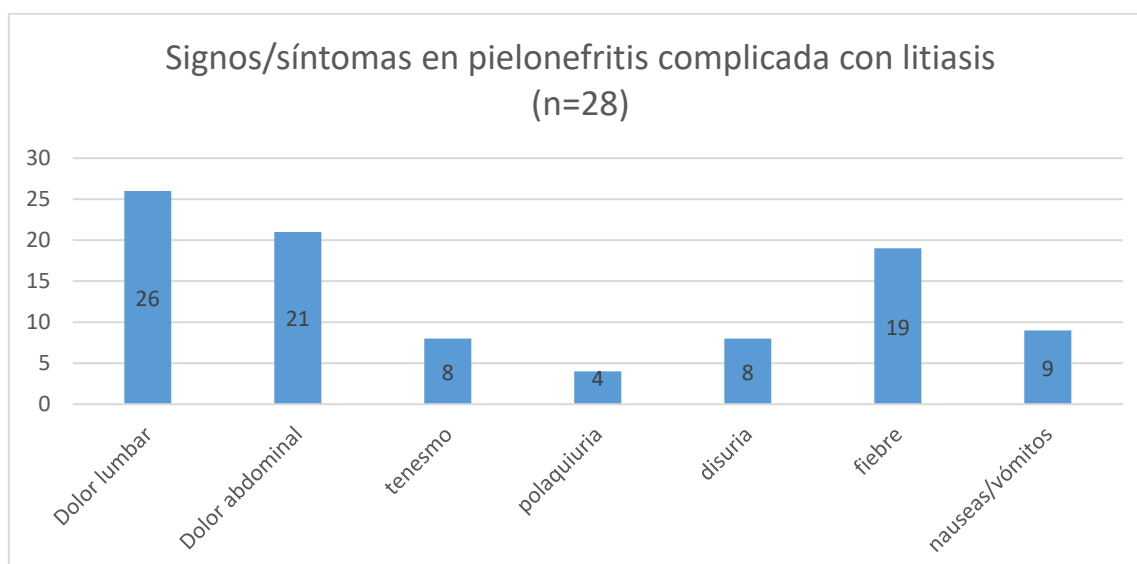
presentaron este síntoma, no llegándose a obtener una p estadísticamente significativa ($p=0.6$). Otro de los síntomas estudiados fue el tenesmo, estuvo presente en 1 paciente con diagnóstico de cólico renal y 8 con pielonefritis complicada, esto corresponde a que 9 del total lo refirió. ($p=0.6$), no hubo diferencias significativas.

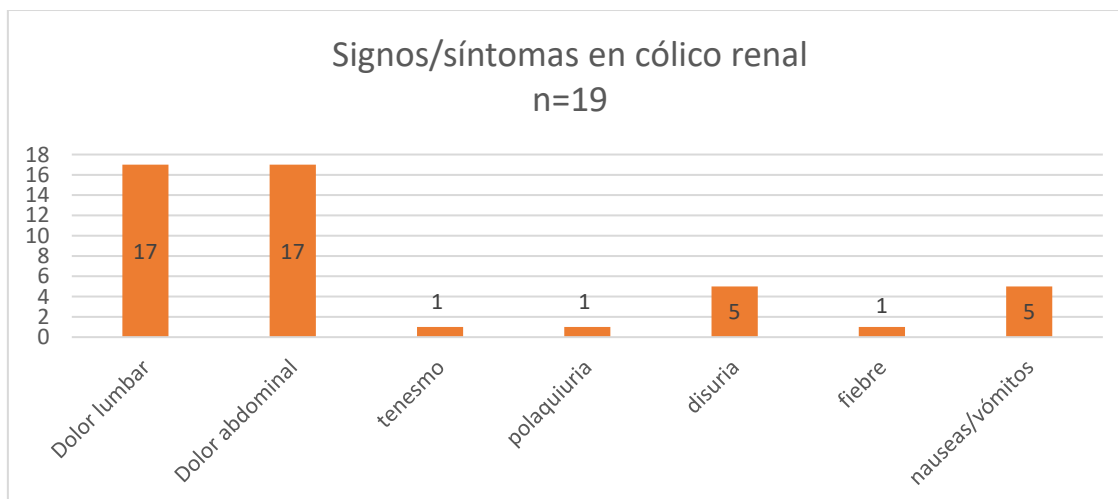
En cuanto a la disuria, 13 pacientes del total tuvieron el síntoma. La presentaron 8 (28.5%) de los pacientes con pielonefritis complicada y 5 (26.3%) con cólico renal, sin diferencias estadísticamente significativas ($p=1$)

Pasando al dolor abdominal, 38 (80.8%) pacientes de los 47 lo presentaron, correspondiendo 21 (55%) de ellos al diagnóstico de pielonefritis complicada y 17 (45%) al cólico renal. Los pacientes también presentaron dolor lumbar (43 del total); 26 (60%) de los que tuvieron el síntoma fueron diagnosticados con pielonefritis complicada y 17 (39%) con cólico renal. Ninguno de los dos tuvo significancia estadística.

Se describieron también en 14 pacientes las náuseas y/o vómitos; de los pacientes con pielonefritis complicada los presentaron 9 (32.2%) y de los pacientes con cólico renal, 5 (26.3%). ($p=0.7$)

Gráficos 5 y 6: Síntomas y signos de los pacientes seleccionados que tuvieron Pielonefritis complicada con litiasis y cólico renal en el Hospital Provincial de Rosario (2019-2022). Valores absolutos en grafico de barras.





En cuanto a la hematuria, 34 pacientes del total la presentaron. De ellos, 18 (64%) fueron diagnosticados con pielonefritis complicada y 16 (84%) de cólico renal, no siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p=0.1$).

El 89.3% (42) del total de pacientes presentaron leucocituria. Estuvo presente en 26 (92.8%) con pielonefritis complicada y en 16 (84%) con cólico renal, no teniendo significancia estadística ($p=0.3$).

Otro dato obtenido fue la presencia de piocituria en 20 pacientes. De 19 cólicos renales sólo 2 (11%) la presentaron y de 28 ITUs complicadas, en 18 (64%) se halló, siendo estos datos diferencia estadísticamente significativa ($p=0.001$). Se destaca la presencia en más de la mitad de casos de pielonefritis complicada y la poca frecuencia de la misma en los cólicos renales.

De los pacientes que presentaron cristales en orina completa (7), 4 (14%) pertenecen al grupo de ITUs y 3 (15.7%) al de cólicos renales. ($p=1$)

Se incluyó además el hallazgo de bacterias en la orina, estando presentes en 24 de las 47 muestras. Estas fueron descriptas en 21 (75%) pacientes con pielonefritis complicada y en 3 (15.7%) de las muestras de pacientes con cólico renal, teniendo significancia estadística ($p=0.001$). Como comentario ante estos resultados, los tres pacientes con cólico renal que tuvieron bacterias en las muestras de orina, presentaron urocultivos negativos.

Tabla 1. Hallazgos positivos en la orina completa de pacientes con pielonefritis complicada con litiasis vs cólico renal en el Hospital Provincial de Rosario (junio 2019-2022). Datos expresados en valores absolutos y porcentaje.

Hallazgos en orina completa	Pielonefritis complicada con litiasis renal (n=28)	Cólico renal (n=19)	Valores de p
Hematuria	18 – (64%)	16- (84%)	0.1
Leucocitos	26 – (92.8%)	16 – (84%)	0.3
Piocitos	18 – (64%)	2 – (10.5%)	0.001
Cristales	4 – (14%)	3 – (15.7%)	1
Bacterias	21 – (75%)	3 – (15.7%)	0.001

Se obtuvo también, que 17 (60%) de los pacientes con pielonefritis complicada y 9 (47.3%) con colico renal ya tenían antecedentes personales conocidos de litiasis en vías urinarias. Esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p=0.3$).

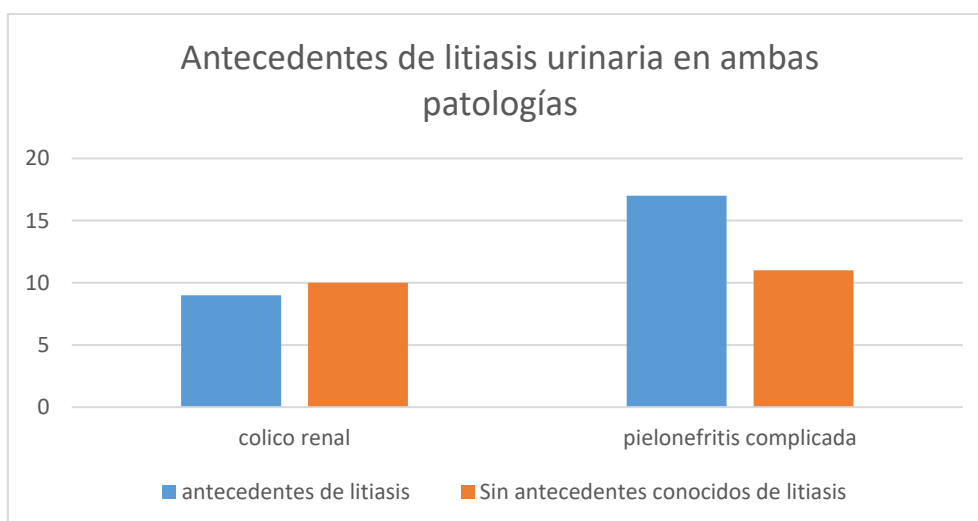


Gráfico 7. Antecedentes conocidos de litiasis renal según patologías diagnosticadas en el Hospital Provincial de Rosario, periodo junio 2019/2022.

Con respecto a los gérmenes más frecuentemente hallados en la población con infección de las vías urinarias, se obtuvo que la *Escherischia coli* se presentó en 8 (28.5%) de las muestras, seguida en frecuencia por *Morganella Morgagni* y *Enterococcus sp*, presentándose en 2 (7.1%) urocultivos cada uno. *Stafilococcus sp* y *Enterobacter* crecieron en 1 (3.5%) muestra cada uno respectivamente. Cabe destacar el hallazgo de urocultivos negativos 9 (32.1%) o polimicrobianos, 5 (17.8%).

Se debe destacar que 18 (94.7%) pacientes con cólicos renales presentaron el urocultivo negativo y tan solo 1 presentó rescate polimicrobiano, obteniéndose significancia estadística ante la negatividad de las muestras en los cólicos renales ($p < 0.005$).

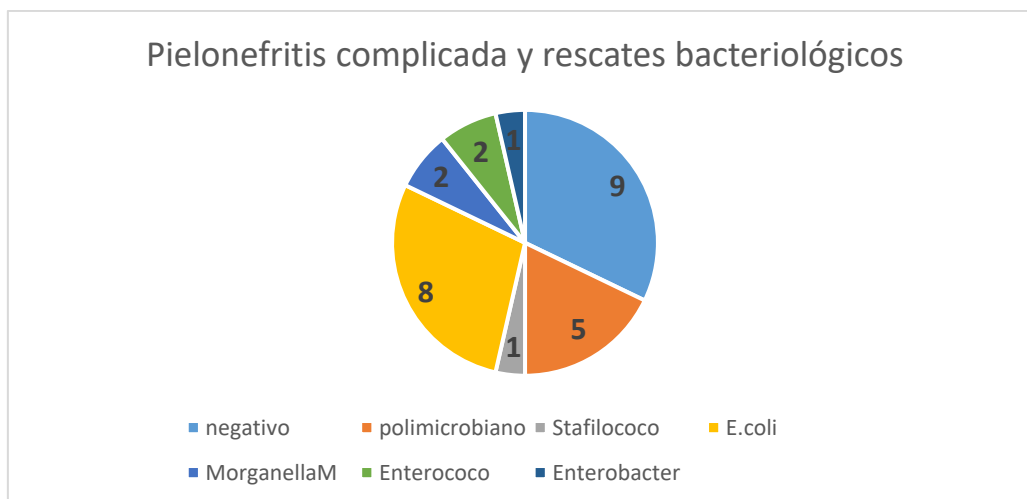


Gráfico 9. Rescates bacteriológicos en urocultivos en el Hospital Provincial de Rosario.

Métodos por imágenes:

Del total de los pacientes, en 9 (19%) se utilizó sólo la ecografía abdominal, en 22 (47%) se realizó la TAC de abdomen y pelvis y 16 (34%) requirieron de los dos métodos complementarios para llegar al diagnóstico. Dividiéndolos por patología, se observa que de los pacientes con pielonefritis complicada, 8 (28.5%) utilizaron sólo la ecografía abdominal, 7 (25%) la TAC y 13 (46.5%) requirieron los dos métodos para llegar al diagnóstico. De los pacientes diagnosticados con cólico renal, a 15 (79%) se les realizó TAC de abdomen y pelvis, siendo 3 (16%) los que requirieron los dos métodos y a tan solo 1 (5%) le bastó la ecografía abdominal.

Tabla 2. Métodos por imágenes utilizados en el diagnóstico de pielonefritis complicada con litiasis y/o litiasis renal sintomática en el Hospital Provincial de Rosario (junio 2019-2022). Datos expresados en valores absolutos.

		DIAGNOSTICO FINAL		Total
		PIELONEFRITIS COMPLICADA	COLICO RENAL	
METODO	ECOGRAFIA ABDOMINAL	8	1	9
POR IMÁGENES	TAC	7	15	22
	ECO+TAC	13	3	16
Total		28	19	47

DISCUSIÓN

La urolitiasis es la tercera enfermedad más común que afecta el tracto urinario y generalmente ocurre entre la tercera y cuarta décadas de la vida de un individuo. En nuestro país se carece de estudios epidemiológicos sobre esta condición, pero se han realizado algunos trabajos sectorizados en algunas regiones, por ejemplo, en la ciudad de Buenos Aires¹³ que contribuyen al estudio epidemiológico de esta patología. En el trabajo realizado en esta oportunidad en el Hospital Provincial de Rosario, se obtuvo una media de edad de 36 años, dato que es coincidente con el estudio anteriormente nombrado, destacándose en este mismo que estuvieron ausentes los casos de urolitiasis en menores de 20 años¹³, al igual que en nuestro trabajo donde el menor de los pacientes tenía 21 años. Se debe tener en cuenta que la selección de pacientes en ambos trabajos fue a partir de los 18 años.

En el estudio realizado por Pinduli y col, se encontró una prevalencia de por vida de urolitiasis del 3,96% en la población general. La tasa fue ligeramente superior en los hombres (4,35%) que en las mujeres (3,62%) con una relación hombre a mujer de 1,19:1.¹³ Datos similares en cuanto al sexo, se presentaron en estudios realizados en Estados Unidos y Londres, que estimaron la prevalencia de formación de cálculos en torno al 10% en hombres y al 7% en mujeres⁹⁻¹⁴⁻¹⁵⁻¹⁶⁻¹⁷. Comparando estos trabajos con los resultados obtenidos en el Hospital Provincial de Rosario, se obtiene que la mayoría de los pacientes masculinos presentaron cólicos renales por sobre las mujeres, con una *p* estadísticamente significativa. En cambio, la mayoría de las mujeres de nuestro trabajo presentó el diagnóstico de pielonefritis complicada, coincidente con el estudio de Li Yongzhi, donde las pacientes femeninas tuvieron una mayor tasa de infección que los pacientes masculinos (32,0 vs 15,8%, *P* < 0,001)¹⁸ ; pudiendo ser explicado este resultado, por las diferencias anatómicas (uretra más corta), que predisponen a este sexo a la mayor frecuencia de infecciones urinarias ascendentes¹⁸⁻¹⁹⁻²⁰

Un 12% de la población sufrirá un cólico renal durante su vida, siendo la tasa de recurrencia alrededor de un 50%.²¹ En nuestro trabajo, se obtuvo que el 47.3% de los pacientes con cólico renal ya tenían antecedentes personales de litiasis en vías urinarias y cólicos renales previos aunque resultado no fue estadísticamente significativo (*p*=0.3).

Se encontró en la bibliografía consultada que el sexo, la edad, las obstrucciones, la forma de los cálculos y los múltiples sitios de cálculos son factores de riesgo independientes de ITU en pacientes con urolitiasis¹⁸. En este sentido, es importante destacar que el estrechamiento del uréter o las lesiones causadas por cálculos al bajar por el mismo podrían causar fácilmente una infección. En este estudio realizado por Yongzhi et al, el 26,14% de los pacientes con obstrucciones eran propensos a la infección en comparación con el 18,20% de los pacientes sin

obstrucciones¹⁸. En un trabajo realizado con ratas donde se cultivaron cálculos renales, se obtuvo el desarrollo de *E. coli*, y se observó la agregación preferencial de bacterias sobre y alrededor de los cristales de oxalato de calcio. Esto favoreció el aumento de los cristales sobre los ya existentes²²⁻²³. En otro estudio se observó que un 29% de los pacientes ingresados por litiasis renal, presentaron urocultivos positivos²⁴. En nuestro estudio se obtiene que el 60% de los pacientes con pielonefritis complicada ya tenían antecedentes conocidos de litiasis renal y aunque el resultado no fue estadísticamente significativo, se puede suponer que la muestra no tuvo la suficiente magnitud como para ser representativo. Además cabe destacar que algunos pacientes pueden haber desconocido el antecedente por no haberse realizado el diagnóstico de litiasis con anterioridad, siendo un sesgo en la recolección de datos.

Además de estos factores, puede haber otros relacionados con la formación de cálculos como el tabaquismo o consumo de alcohol²⁵⁻²⁶. Algunos estudios encontraron que el consumo de alcohol puede aumentar el riesgo de formación de cálculos^{25, 28, 27}, sin embargo otros lo desestiman, e incluso señalaron que puede disminuir el riesgo²⁹. Con respecto al cigarrillo, un estudio encontró que el mismo puede aumentar el riesgo de urolitiasis cálcica hasta 4,29 veces¹⁵⁻²⁵; así, los pacientes que fumaban tenían una tasa de infección más alta que los que no fumaban (25,8 frente a 20,1 %, $p = 0,063$), pero los pacientes que bebían alcohol tenían una tasa de infección más baja que los que no bebían alcohol (21,8 frente a 22,2 %, $P = 0,906$)¹⁸. a pesar de estos resultados, no hubo correlación estadísticamente significativa entre el tabaquismo y/o el consumo de alcohol y la infección, lo que indica que el tabaquismo y el consumo de alcohol no pueden ser considerados como factores de riesgo independientes de ITU en pacientes con urolitiasis. A pesar de esta evidencia, recientemente, el tabaquismo se ha identificado en un estudio como un factor de riesgo importante para el desarrollo y la progresión de la urolitiasis¹⁸ explicadas por la disminución del flujo urinario y aumento del cadmio sérico. En sujetos sanos, se ha encontrado que fumar aumenta significativamente la arginina vasopresina plasmática antidiurética, lo que resulta en una disminución del flujo urinario y posiblemente promueve el desarrollo de urolitiasis cálcica¹². Frente a toda esta evidencia, se recaba en la población seleccionada en el Hospital Provincial de Rosario que un 40% de los pacientes son tabaquistas y 6% etilistas, datos que son interesantes para analizar en próximos estudios, ya que excede los objetivos del trabajo presente.

Cuando el cálculo desciende dentro del uréter genera dolor lumbar y abdominal, y está asociado a disuria y polaquiuria¹⁻³⁰. Estos síntomas están descriptos tanto en la bibliografía como en el trabajo realizado en nuestro hospital donde el 45% de los pacientes presento dolor abdominal, 39% dolor lumbar, 26% disuria y 6% polaquiuria frente al diagnóstico de colico renal,

presentándose el dolor con similares porcentajes en pacientes con pielonefritis complicada, pero con menor frecuencia los últimos dos síntomas. No se han encontrado estudios que comparen síntoma por síntoma en ambas patologías.

Los pacientes también experimentan náuseas y vómitos debido a la inervación esplácnica compartida de la cápsula renal y el intestino ³¹.

La fiebre generalmente no está presente a menos que esté asociada con una infección.²⁻
³¹ En un estudio cubano, se observó la presencia de fiebre en las pielonefritis complicadas con litiasis (un 62.9% de los pacientes)³². Coincidente con este dato, los pacientes que presentaron un cólico renal en nuestro estudio no presentaron registros febriles, siendo diferente para las pielonefritis donde más de la mitad de los pacientes si los presentaron y siendo de significancia estadística. La explicación de estas diferencias es la reacción inflamatoria generada y los agentes pirógenos producidos por las bacterias causantes de la infección, que no están presentes en los cólicos renales.

En el estudio realizado por Joy D et al ³³, observaron que la esterasa leucocitaria, presencia de leucocitos, nitritos y bacterias tenían una relación más fuerte con la infección ($P < 0,001$ para ambos), al igual que estudios previos que correlacionaban estos hallazgos con resultados positivos en urocultivo³⁴. Sin embargo, en contraposición a estos trabajos, Zaman y colegas ³⁵ encontraron sensibilidades bajas para esterasa de leucocitos, nitrito y presencia de bacterias. También Bailey³⁶⁻³⁷ determinó que la detección microscópica de un número moderado de bacterias y leucocitos en la orina tenía sensibilidades para el diagnóstico de ITU inferiores al 75% y al 85%, respectivamente. La especificidad para una combinación de ambas pruebas fue inferior al 85%. Por todo lo expuesto, se analiza el hallazgo de leucocitos en orina de los pacientes con pielonefritis complicada, y aunque llega a un 92.8%, no es un dato estadísticamente significativo, al igual que en lo obtenido en los cólicos renales, requiriéndose probablemente métodos más precisos para detectarlos y mayor muestra. Además se debe mencionar que en nuestro medio no está disponible la medición de la esterasa leucocitaria, por ende no fue utilizada en la muestra de este trabajo.

Con el hallazgo de bacterias en la orina, se obtiene que un 75% de pacientes con pielonefritis complicada las presentó y un 15.7% de pacientes con cólico renal, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$) y pudiéndose inferir que la presencia o ausencia de bacterias puede significar uno u otro diagnóstico, siempre teniendo en cuenta que estos valores no son infalibles y que se debe evaluar la clínica y los otros hallazgos de laboratorio. De los 21 pacientes con pielonefritis que presentaron bacterias en la orina, 19 obtuvieron

urocultivos positivos, y de los 3 pacientes con colico renal que presentaron bacterias en la orina, 1 obtuvo el urocultivo polimicrobiano. Cabe destacar que los pacientes restantes que no tuvieron rescate bacteriológico presentaron clínica compatible con pielonefritis complicada y el hallazgo de reticulacion de la grasa perirrenal y en uno de ellos se asoció a leve dilatación de la vía urinaria.

Comparando diferentes trabajos, aproximadamente el 30% de los pacientes reportaron hematuria²⁻³⁰ en algunos, difiriendo con otros donde se observa que entre el 9-33% de casos está ausente³⁸⁻³⁹. Esta ausencia de hematuria no estaría relacionada con el grado de obstrucción ni con el tamaño y localización de la litiasis, como demuestran diferentes autores⁴⁰⁻⁴¹. Si comparamos estos datos con el obtenido en nuestro trabajo, se obtuvo que un (84%) de los pacientes tuvieron hematuria frente a un colico renal, superando ampliamente el porcentaje señalado previamente. Se obtuvieron porcentajes menores (64%) en los pacientes con pielonefritis complicada, pero manteniendo la presencia de la misma en más de la mitad de los casos, aunque no fue estadísticamente significativo. Se infiere que la presencia de hematuria es secundaria a la irritación y lesión de las paredes del tracto urinario por litiasis, no habiendo diferencias en los pacientes que presentan infección en esta muestra.

En cuanto a la piuria, revisamos algunos de los primeros artículos escritos, apareciendo la misma en menos del 1% de los pacientes asintomáticos, no bacteriúricos, pero en más del 96% de los hombres y mujeres sintomáticos con bacteriuria significativa. Es posible también que en las mujeres sintomáticas con piuria pero sin bacteriuria significativa tengan una infección urinaria con uropatógenos bacterianos presentes en recuentos de colonias inferiores a 10^5 /ml o con *Chlamydia trachomatis*.⁴² Lo reflejado en nuestro trabajo fue un valor positivo de piocitos por encima del 90% de los pacientes con pielonefritis complicada, no obteniéndose demasiada cuantía en los diagnosticados con colico renal (11%), siendo esta diferencia significativa estadísticamente. Por este motivo es indispensable no tomar un valor aislado en la orina completa de bacterias, leucocitos o piocitos, sino que se debe analizar en su conjunto la aparición de los mismos, sumados a la clínica del paciente:²⁻⁵

En nuestro estudio se observó un bajo porcentaje de pacientes que presentaron cristales positivos en la orina completa. Esto no es coincidente con un trabajo realizado en Taiwan, donde el 80% de los pacientes con urolitiasis tenían cristales autofluorescentes y tales existían en solo el 7% de los sujetos sin antecedentes de urolitiasis. En otro estudio con pacientes femeninas formadoras de cálculos de oxalato cálcico con ITU, la excreción urinaria de oxalato fue significativamente alta comparado con mujeres sin historia de ITU ($p < 0.05$)⁴³. Aquí queda

determinado que la presencia de cristales de orina puede estar relacionada con un signo de urolitiasis y con la predisposición a las ITUs. ⁴⁴ Se observa así en nuestro trabajo, que tanto en pielonefritis complicada como en cólicos renales la obtención de cristales en la orina completa fue similar pero en porcentajes bajos y con una p no significativa estadísticamente, explicado probablemente por las dificultades técnicas y falta de recursos específicos para detectar los mismos tras la visión al microscopio.

En cuanto a los rescates bacteriológicos de nuestro trabajo, se obtuvo que la *Escherichia coli* se presentó en 28.5% de las muestras positivas, siendo el rescate más frecuente, seguida en frecuencia por *Morganella Morgagni* y *Enterococcus sp.* Esto coincide con diferentes bibliografías, que marcan que las bacterias gramnegativas son los patógenos más comunes de la ITU, siendo además la E.coli la más frecuente ¹⁸⁻²⁶⁻⁴⁵⁻⁴⁶. En la epidemiología y los perfiles de susceptibilidad a los antimicrobianos de las bacterias gramnegativas que causan infecciones urinarias en la región de Asia y el Pacífico, Lu et al. ⁴⁶ informaron que *E. coli*, *K. pneumoniae* y *P. aeruginosa* eran las tres especies de patógenos más comunes que se encuentran en las ITU. En un estudio realizado en un hospital afiliado de la Universidad Médica de China¹⁸, las bacterias gramnegativas fueron las más frecuentes, seguidas de las bacterias grampositivas y los hongos. *E. coli* fue el patógeno más común seguido de *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae* y *P. mirabilis*. Se nota en este sentido la diferencia de rescates entre estos estudios y el realizado en el Hospital Provincial de Rosario, solo coincidiendo con el rescate de *E. coli*, pudiendo corresponder a la variada epidemiología de la población. Cabe destacar además, que en estos trabajos no se realizó la diferenciación de rescates entre pielonefritis complicadas o no.

La tomografía computada abdominal sin contraste y con baja radiación es el gold standard para detección de cálculos renales, pero no está disponible en todos los centros, por lo que se utilizan otros métodos por imágenes, por ejemplo, la ecografía abdominal, que aporta ciertas ventajas como su utilización en pacientes embarazadas o no irradiar al paciente. En un estudio que comparó la ecografía abdominal con la tac de abdomen sin contraste, se observó que tanto la sensibilidad como la especificidad de la ecografía rondan entre 45-54% para realizar el diagnóstico (comparados con 94% y 97% para la tac, respectivamente⁴⁷⁻⁴⁸) y que hay diferencias entre operadores, obteniéndose también, falsos positivos al realizar este estudio por imagen⁴⁷. Fowler et al⁴⁹ coinciden con estos resultados siendo en este caso, mayor la n del estudio, y dándole mayor confianza a los mismos en ese aspecto. En nuestro trabajo, se realizó el diagnóstico de litiasis renal con ecografía en tan solo 5% de los pacientes, siendo necesaria la tac o combinación de ambos para llegar al diagnóstico (más de la mitad de los pacientes). Se

refuerza la importancia de la tomografía axial computada sobre todo para el diagnóstico de litiasis renales, pero teniendo en cuenta que se realiza en una primer instancia la ecografía abdominal por ser un método económico, accesible y no invasivo para los pacientes y que podría disminuir la posibilidad de solicitar un estudio más complejo⁴⁷.

En cuanto a la solicitud de imágenes en los pacientes con pielonefritis complicadas, se obtuvo en nuestro trabajo que casi la mitad de los pacientes requirieron de los dos estudios, pero el porcentaje de pacientes que utilizaron sólo la ecografía abdominal (28.5%) superó a los que realizaron solo tac. Es importante mencionar que la ecografía puede detectar anomalías en el parénquima renal sugestivos de infección, por ejemplo, engrosamiento de la pared pélvica renal (> 2 mm), o edema, que no aparecerán con tanta frecuencia en el cólico renal, ya que no se observa una alteración del parénquima renal en este diagnóstico⁵⁰. En un estudio realizado por Wang et al. se confirma la utilidad de la tac para realizar el diagnóstico de pionefrosis obstructiva por cálculos, patología que puede desencadenarse posterior a la infección del parénquima renal.⁵¹

LIMITACIONES

Ante la llegada de la pandemia de covid 19, la casuística del Hospital Provincial de Rosario cambió ante el arribo de pacientes con patologías respiratorias, siendo menor la cantidad de internados por cólicos renales o pielonefritis complicadas; esto puede haber significado un detrimento de la muestra durante el tiempo analizado.

Hubiese sido interesante poder obtener la composición química de los cálculos renales para poder determinar la frecuencia de los tipos de litos y así analizar otro tipo de relación, por ejemplo, con los gérmenes rescatados.

Por último, en este trabajo no se analizó la relación del tabaquismo/etilismo con la formación de cálculos renales por falta de datos necesarios y más específicos, pero se plantea la posibilidad de continuar la rama de estudio en este sentido.

CONCLUSIONES

En nuestro trabajo la edad media de los pacientes fue de 36 años y más de la mitad presentaron el diagnóstico de pielonefritis complicada con litiasis. Globalmente hubo más pacientes femeninas, las cuales presentaron más pielonefritis complicadas que los hombres. Al contrario, los varones presentaron más cólicos renales, al igual que otros trabajos consultados.

La signo-sintomatología más frecuente en la pielonefritis complicada fue la aparición de dolor lumbar, abdominal y la fiebre, siendo también los dos primeros los más frecuentes en el cólico renal, seguido por la disuria y las náuseas y/o vómitos. Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en cuando a la presencia de fiebre en las pielonefritis complicadas y su ausencia en los cólicos renales.

En cuanto a la orina completa, la leucocituria se presentó como el hallazgo más frecuente en ambas patologías. Las bacterias en orina le siguen en frecuencia de aparición en las pielonefritis complicadas y la hematuria en el cólico renal. Por las diferencias estadísticamente significativas en el hallazgo de bacterias entre ambas patologías, se podría afirmar que ante la presencia de las mismas en la orina se debe pensar en pielonefritis complicada.

En este trabajo se halló además que la piocituria estuvo presente en más de la mitad de los casos de pielonefritis complicadas, no así en los cólicos renales, diferencia significativa a tener en cuenta frente a la clínica del paciente, que combinados podrían orientar hacia esta patología.

La hipótesis de que los pacientes con antecedentes previos de litiasis urinaria tienen mayor predisposición a padecer pielonefritis complicada no pudo ser demostrada debido a la baja significancia estadística.

La *Escherichia coli* fue el germen que se rescató con mayor frecuencia en urocultivos, por ser flora habitual genitourinaria. Se corrobora además, la negatividad de los urocultivos en los cólicos renales tal como fue descrito en la bibliografía.

La tomografía axial computada sin contraste sigue siendo el método más utilizado para realizar diagnóstico de ambas patologías tanto en nuestro trabajo como en los consultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gómez Ayala A-E. Litiasis renal. Farmacia Profesional. 2008;22(2):44–7.
2. Cólico renal: Revisión de la literatura y evidencia científica S. Esquena, F. Millán Rodríguez, F.M. Sánchez-Martín, F. Rousaud Barón, F. Marchant, H. Villavicencio Mavrich Servicio de Urología. Fundació Puigvert. Barcelona. Actas Urol Esp 2006; 30 (3): 268-280
3. Bennett JE, Dolin R, Blaser MJ. Mandell, Douglas, and Bennetts principles and practice of infectious diseases. 8th ed. Vol. 2. Philadelphia: Saunders; Elsevier. 2015. Cap. 74

- 4 González P. Consenso Intersociedades para el manejo de la Infección urinaria en adultos [Internet]. Sociedad Argentina de Infectología. 2007. Available from: <https://www.sadi.org.ar/guias-recomendaciones-y-consensos/item/26-consensointersociedades-para-el-manejo-de-la-infeccion-urinaria-en-adultos>
- 5 Contreras Duverger Daisy María, Valverde Medel Mariano, de la Cruz Sánchez Miguel, González León Tania, Ares Valdés Nixcela. Aspectos de la infección urinaria en el adulto. Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. 1998 Feb [citado 2022 Nov 08]; 14(1): 67-73. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21251998000100010&lng=es.
- 6 Ruiz Marcellan, F. J., Ibarz Servio, L., & Salinas Duffo, D. (2001). Litiasis infecciosa. Tratamiento y complicaciones [Infective lithiasis. Treatment and complications]. *Archivos españoles de urología*, 54(9), 937–950.
- 7 Pedro Farreras Valentí, C Rozman, José María Ribera, S Serrano, A Von Domarus. Medicina interna. Madrid Etc: Harcourt, D.L; 2006.
- 8 EAU Guidelines on Urolithiasis - INTRODUCTION - Uroweb [Internet]. Uroweb - European Association of Urology. Available from: <https://uroweb.org/guidelines/urolithiasis>
- 9 Reynolds TMBest Practice No 181 Journal of Clinical Pathology 2005; 58:134-140.
- 10 Tundidor-Bermúdez Á. Tenesmo, pujo y esfuerzo. Revista Cubana de Urología [Internet]. 2014 [citado 28 Dic 2022]; 3 (2):[aprox. 1 p.]. Disponible en: <https://revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/view/224>
- 11 Walsh, P., Retik, A., Vaughan, E. D., Jr., Wein, A., ed.: *Campbell's Urology*. 7th ed. Vol. 1. W. B. Saunders, Philadelphia, 533-614, 1997.
- 12 Pearle MS, Goldfarb DS, Assimos DG, Curhan G, Denu-Ciocca CJ, Matlaga BR, et al. Medical Management of Kidney Stones: AUA Guideline. Journal of Urology. 2014 Aug;192(2):316–24.
- 13 Pinduli, I., Spivacow, R., del Valle, E. *et al.* Prevalencia de urolitiasis en la ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina. *Urol Res* 34 , 8–11 (2006). <https://doi.org/10.1007/s00240-005-0003-7>
- 14 Viljoen A, Chaudhry R, Bycroft J. Piedras renales. Anales de bioquímica clínica . 2019;56(1):15-27. doi: 10.1177/00045632187816723
- 15 Ferraro PM, Robertson W, Johri N, et al. Una experiencia de Londres 1995-2012: características demográficas, dietéticas y bioquímicas de una gran cohorte de pacientes adultos con enfermedad de cálculos renales. *QJM* 2015; 108: 561–587.
- 16 Walker V, Stansbridge EM, Griffin DG. Demografía y bioquímica de 2800 pacientes de una clínica de cálculos renales. *Ann Clin Biochem* 2013; 50: 127–139.

- 17 Sorokin, I., Mamoulakis, C., Miyazawa, K., Rodgers, A., Talati, J., & Lotan, Y. (2017). *Epidemiology of stone disease across the world*. *World Journal of Urology*, 35(9), 1301–1320. doi:10.1007/s00345-017-2008-6 10.1007/s00345-017-2008-
- 18 Yongzhi, L., Shi, Y., Jia, L. *et al.* Factores de riesgo de infección del tracto urinario en pacientes con urolitiasis: informe principal de una cohorte de un solo centro. *BMC Urol* 18, 45 (2018). <https://doi.org/10.1186/s12894-018-0359-y>
- 19 Hiatt RA, Dales LG, Friedman GD, Hunkeler EM (1982) Frequency of urolithiasis in a prepaid medical care program. *Am J Epidemiol* 115(2):255–265
- 20 Bastida Vilá MT, Martínez Martínez JA, López Onrubia P, Ribera Tello L, Expósito Aguilera M. Infección urinaria bacteriémica en el varón. Estudio comparativo frente a la pielonefritis bacteriémica femenina [Bacteremic urinary infection in men: comparative study with bacteremic pyelonephritis in women]. *Med Clin (Barc)*. 1997 Sep 20;109(9):321-3. Spanish. PMID: 9379761.
- 21 Shokeir AA. Renal colic: pathophysiology, diagnosis and treatment. *Eur Urol*. 2001;39(3):241-249.
- 22 Barr-Beare, E., Saxena, V., Hilt, E. E., Thomas-White, K., Schober, M., Li, B., Becknell, B., Hains, D. S., Wolfe, A. J., & Schwaderer, A. L. (2015). The Interaction between Enterobacteriaceae and Calcium Oxalate Deposits. *PloS one*, 10(10), e0139575. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0139575>
- 23 Schwaderer, A. L., & Wolfe, A. J. (2017). The association between bacteria and urinary stones. *Annals of translational medicine*, 5(2), 32. <https://doi.org/10.21037/atm.2016.11.73>
- 24 Holmgren K, Danielson BG, Fellström B, et al. La relación entre las infecciones del tracto urinario y la composición de los cálculos en los formadores de cálculos renales. *Scand J Urol Nephrol* 1989;23:131-6.
- 25 . Hesse A, Brandl E, Wilbert D, Kohrmann KU, Alken P. Study on the prevalence and incidence of urolithiasis in Germany comparing the years 1979 vs. 2000. *Eur Urol*. 2003;44:709–713.
- 26 Chia-Chu Liu, Shu-Pin Huang, Wen-Jeng Wu, Yii-Her Chou, S.H. Juo, Li-Yu Tsai, Chun-Hsiung Huang, Ming-Tsang Wu, The Impact of Cigarette Smoking, Alcohol Drinking and Betel Quid Chewing on the Risk of Calcium Urolithiasis, *Annals of Epidemiology*, Volume 19, Issue 8, 2009, Pages 539-545, ISSN 1047-2797, <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2009.02.006>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1047279709000829>)
- 27 . Vahlensieck EW, Bach D, Hesse A, Strenge A. Epidemiology, pathogenesis and diagnosis of calcium oxalate urolithiasis. *Int Urol Nephrol*. 1982;14:333–347.
- 28 La Vecchia C, Decarli A, Franceschi S, Ferraroni M, Pagano R. Prevalence of chronic diseases in alcohol abstainers. *Epidemiology*. 1995;6:436–438. 14.

30 Moe OW. Kidney stones: pathophysiology and medical management. Review. *Lancet* 2006;367:333–44

31 Kidney and Ureteral Stones Jill Corbo, MD, RDMS*, Jessica Wang, MD, RDMS

32 Martínez-Royero Karel, Amaran-Valverde Eduardo, Hernández-Campo Pedro Ricardo, Iglesias-Rodríguez Nieves Paulo, Chala-Castañeda Yoel. Características clínicas-epidemiológicas del cólico renal séptico y su manejo terapéutico. *Rev Ciencias Médicas* [Internet]. 2021 Dic [citado 2022 Dic 06] ; 25(6): e5277. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942021000600007&lng=es. Epub 01-Nov-2021

33 Van nostrand, j. D., junkins, a. D., & bartholdi, r. K. (2000). Poor predictive ability of urinalysis and microscopic examination to detect urinary tract infection. *American journal of clinical pathology*, 113(5), 709–713. <https://doi.org/10.1309/428n-60xk-ug3q-bxlc>

34 Lohr JA, Portilla MG, Geuder TG, et al. Making a presumptive diagnosis of urinary tract infection by using a urinalysis performed in an on-site laboratory. *J Pediatr*. 1993;122:22-25.

35 Zaman Z , Borremans A , Verhaegen J , et al Prueba decepcionante con tiras reactivas para infecciones del tracto urinario en pacientes hospitalizados. *Revista de Patología Clínica* 1998; 51: 471-472.

36 Bailey B. L., Jr (1995). Urinalysis predictive of urine culture results. *The Journal of family practice*, 40(1), 45–50.

37 Cheung, f., loeb, c. A., croglio, m. P., waltzer, w. C., & weissbart, s. J. (2017). *Bacteria on urine microscopy is not associated with systemic infection in patients with obstructing urolithiasis. Journal of endourology*, 31(9), 942–945. Doi:10.1089/end.2017.0157

38 Press SM, Smith AD. Incidence of negative hematuria in patients with acute urinary lithiasis presenting to the emergency room with flank pain. *Urology*, 1995;45:753-757.

39. Stewart DP, Kowalski R, Wong P, Krome R. Microscopic hematuria and calculus-related ureteral obstruction. *J Emerg Med* 1990;8:693-695.

40. Bove P, Kaplan D, Dalymple N, Rosenfield AT, Verga M, Anderson K, et al. Reexamining the value of hematuria testing in patients with acute flank pain. *J Urol*, 1999;162: 685-687.

41. Li J, Kennedy D, Levine M, Kumar A, Mullen J. Absent hematuria and expensive computerized tomography case characteristics of emergency urolithiasis. *J Urol*, 2001; 165:782-784.

42 Medición de la piuria y su relación con la bacteriuria. Dr. Walter E. Stamm ARTÍCULO COMPLETO | VOLUMEN 75, NÚMERO 1, P53-58,28 DE JULIO DE 1983 DOI: [https://doi.org/10.1016/0002-9343\(83\)90073-6](https://doi.org/10.1016/0002-9343(83)90073-6)

43 Siener, R., Ebert, D., & Hesse, A. (2001). Urinary oxalate excretion in female calcium oxalate stone formers with and without a history of recurrent urinary tract infections. *Urological research*, 29(4), 245–248. <https://doi.org/10.1007/s002400100198>

44 Lin, SL., Chung, CY., Chen, ZT. *et al.* La observación e identificación de cristales de orina autofluorescentes puede estar relacionada con un signo de urolitiasis. *Urolitiasis* 50 , 535–543 (2022). <https://doi.org/10.1007/s00240-022-01343-0>

45 Zhanel GG, DeCorby M, Adam H, Mulvey MR, McCracken M, Lagacé-Wiens P, Nichol KA, Wierzbowski A, Baudry PJ, Tailor F, Karlowsky JA, Walkty A, Schweizer F, Johnson J, Alianza Canadiense de Resistencia Antimicrobiana, Hoban DJ. Prevalencia de patógenos resistentes a los antimicrobianos en hospitales canadienses: resultados del estudio de vigilancia de las salas canadienses (CANWARD 2008). *Quimioterapia de agentes antimicrobianos*. 2010;54:4684–93.

46 Lu PL, Liu YC, Toh HS, Lee YL, Liu YM, Ho CM, Huang CC, Liu CE, Ko WC, Wang JH, Tang HJ, Yu KW, Chen YS, Chuang YC, Xu Y, Ni Y, Chen YH , HsuehPR. Epidemiología y perfiles de susceptibilidad a los antimicrobianos de bacterias gramnegativas que causan infecciones del tracto urinario en la región de Asia y el Pacífico: resultados de 2009-2010 del estudio para monitorear las tendencias de resistencia a los antimicrobianos (SMART). *Int J Antimicrob Agents*. 2012;40(S1):S37–43.

47 Accuracy of Sonography for Detecting Renal Stone: Comparison with CT Serife Ulsan, MD,1 Zafer Koc, MD,2 Naime Tokmak, MD2. *JOURNAL OF CLINICAL ULTRASOUND*—DOI 10.1002/jcu

48 Bakin, S., et al. Precisión de la ecografía frente a la tomografía computarizada en la detección de cálculos en las vías urinarias. *Med J Malasia*, 2015. 70: 238. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26358021/>

49 Fowler KA, Locken JA, Duchesne JH, et al. US for detecting renal calculi with nonenhanced CT as a reference standard. *Radiology* 2002;222:109.

50 Joseph RC, Amendola MA, Artze ME, Casillas J., Jafri SZ, Dickson PR, Morillo G. Gas del tracto genitourinario: evaluación de imágenes. *Radiografías*. 1996; 16 :295–308. doi: 10.1148/radiografías.16.2.8966288.

51 Wang X, Tang K, Xia D, Peng E, Li R, Liu H, Chen Z. A novel comprehensive predictive model for obstructive pyonephrosis patients with upper urinary tract stones. *Int J Clin Exp Pathol*. 2020 Nov 1;13(11):2758-2766. PMID: 33284898; PMCID: PMC7716127.

ANEXO - CONSENTIMIENTO INFORMADO:

Expreso mi consentimiento para el uso de los datos de mi historia clínica con fines de investigación, preservando el anonimato de mi identidad. Dejo constancia que he recibido toda la información necesaria de lo que implicará y que tuve la oportunidad de formular todas las preguntas necesarias para mi entendimiento, las cuales fueron respondidas con claridad, donde además se me explicó que los estudios a realizar no implican ningún tipo de intervención, salvo la toma de datos para fines médicos.

Dejo constancia que mi participación es voluntaria y que puedo dejar de participar en el momento que yo lo decida.

APELLIDO Y NOMBRES DEL PACIENTE:

LC/ LE / DNI:

FIRMA DEL PACIENTE:.....