

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A PERITONITIS Y CARACTERIZACIÓN
MICROBIOLÓGICA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA
EN DIÁLISIS PERITONEAL EN EL CARIBE COLOMBIANO**

ROSANGELA RAMIREZ BARRANCO

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES
ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.
2018**

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A PERITONITIS Y CARACTERIZACIÓN
MICROBIOLÓGICA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA
EN DIÁLISIS PERITONEAL EN EL CARIBE COLOMBIANO**

ROSANGELA RAMIREZ BARRANCO

MD. Esp. Medicina Interna

ASESORES

JORGE ANTONIO CORONADO DAZA

MD. Esp. Medicina Interna y Nefrología. Mg. Epidemiología Clínica. Docente
Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia.

MARCO LUJÁN AGÁMEZ

MD. Esp. Medicina Interna. Docente Facultad de Medicina. Universidad de
Cartagena. Cartagena. Colombia.

ASESOR METODOLÓGICO

ENRIQUE CARLOS RAMOS CLASON

MD. M. Sc. Salud pública. Docente Facultad de Medicina. Universidad de
Cartagena. Cartagena. Colombia.

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES
ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.**

2018

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Jefe de la Unidad Académica

Cartagena, D. T y C., 12 de abril de 2018

Cartagena, 12 de abril de 2018

Doctora

VIRNA MARIA CARABALLO OSORIO

Jefa Departamento de Postgrado y Educación Continua

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

L. C.

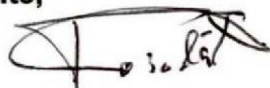
Cordial saludo.

La presente tiene como fin el dar a conocer la nota cuantitativa del informe final del proyecto de investigación: "Factores de riesgo asociados a peritonitis y caracterización microbiológica en pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal en el Caribe colombiano".

Realizado por el estudiante de posgrado: Rosangela Ramirez Barranco, del programa de Especialización en Medicina Interna.

Calificación obtenida: 5,0

Atentamente,



JORGE ANTONIO CORONADO DAZA

MD. Esp. Medicina Interna y Nefrología. Mg. Epidemiología Clínica.

Docente Facultad de Medicina Universidad de Cartagena

MARCO LUJÁN AGÁMEZ

MD. Esp. Medicina Interna.

Docente Facultad de Medicina Universidad de Cartagena

AUGUSTO MAZA VILLADIEGO

Jefe del Departamento Médico

Docente Facultad de Medicina Universidad de Cartagena

Cartagena, 12 de abril de 2018

Doctor
ISMAEL YEPES BARRETO
Jefe Departamento de Investigaciones
Facultad de Medicina
Universidad de Cartagena
L. C.

Cordial saludo.

Por medio de la presente, autorizo que nuestro trabajo de investigación titulado: "Factores de riesgo asociados a peritonitis y caracterización microbiológica en pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal en el Caribe colombiano", realizado por Rosangela Ramirez Barranco, bajo la asesoría de Jorge Antonio Coronado Daza, sea digitalizado y colocado en la web en formato PDF, para la consulta de toda la comunidad científica. Lo anterior es exigencia de la rectoría de la Universidad de Cartagena según circular 021 de la Vicerrectoría Académica de la Universidad de Cartagena del 28 de agosto del 2012.

Atentamente,


ROSANGELA RAMIREZ BARRANCO
MD. Estudiante de Posgrado de Medicina Interna Nivel III



JORGE ANTONIO CORONADO DAZA
MD. Esp. Medicina Interna y Nefrología. Mg. Epidemiología Clínica. Docente
Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena

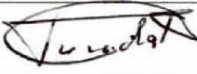
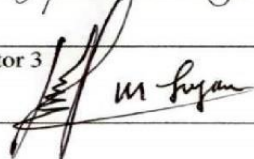

MARCO LUJÁN AGAMEZ
MD. Esp. Medicina Interna. Docente Facultad de Medicina. Universidad de
Cartagena

| | | |
|--|--|-------------------|
|  1827 <i>¡Siempre a la altura de los tiempos!</i> | UNIVERSIDAD DE CARTAGENA | CÓDIGO: FO-GR-011 |
| | RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN | VERSIÓN: 00 |
| | CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR | PAGINA: 1 |

| FECHA | | |
|-------|----|------|
| DD | MM | AAAA |
| 03 | 05 | 2018 |

| 1. Presentación del trabajo (trabajo de grado, investigación o tesis). | | | | | |
|---|---|----------|------------------|-----------|----------------------------|
| Código | Documento de Identidad | | Apellidos | Nombres | Correo electrónico |
| | Tipo | número | | | |
| 1541520004 | cc | 60446956 | Ramirez Barranco | Rosangela | rosangelaramirez@gmail.com |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Programa | Medicina Interna | | | | |
| Facultad | Medicina | | | | |
| Título al que opta | Especialización en Medicina Interna | | | | |
| Asesor | Dr. Jorge Antonio Coronado Daza Dr. Marco Luján Agámez | | | | |
| Título de la obra: | | | | | |
| Factores de riesgo asociados a peritonitis y caracterización microbiológica en pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal en el caribe colombiano | | | | | |
| Palabras claves (materias): Diálisis peritoneal, Peritonitis, Insuficiencia Renal Crónica. | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 2. Autorización de publicación de versión electrónica del trabajo (trabajo de grado, investigación o tesis). | | | | | |
| <p>Con esta autorización hago entrega del trabajo de grado (investigación o tesis) y de sus anexos (si existen), de forma gratuita en forma digital o electrónica (CD-ROM, DVD) y doy plena autorización a la Universidad de Cartagena, de forma indefinida, para que en los terminos establecidos en la ley 23 de 1982, la Ley 44 de 1993, leyes y jurisprudencia vigente al respecto, haga la publicación de éste, con fines educativos. Esta autorización, es válida sobre la obra en formato o soporte material, digital, electrónico o virtual, para usos en red, internet, intranet, biblioteca digital o cualquier formato conocido o por conocer.</p> <p>EL AUTOR, expresa que el trabajo de grado (investigación o tesis) objeto de la presente autorización, es original y la elaboró sin quebrantar ni suplantar los derechos de autor de terceros, de tal forma que el Trabajo es de su exclusiva autoría y tiene la titularidad sobre éste. En caso de queja o acción por parte de un tercero referente a los derechos de autor sobre el trabajo de grado en cuestión EL AUTOR, asumirá la responsabilidad total, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados, para todos los efectos, la Universidad de Cartagena actúa como un tercero de buena fe.</p> <p>Toda persona que consulte ya sea la biblioteca o en medio electrónico podrá copiar apartes del texto <u>citando</u> siempre la fuentes, es decir el título del trabajo, autor y año.</p> <p>Esta autorización no implica renunciar a la facultad que tengo de publicar total o parcialmente la obra. La autorización debe estar respaldada por las firmas de todos los autores del trabajo de grado.</p> | | | | | |

| | | |
|--|--|-------------------|
|  <p>1827 ¡Siempre a la altura de los tiempos!</p> | UNIVERSIDAD DE CARTAGENA | CÓDIGO: FO-GR-011 |
| | RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN | VERSIÓN: 00 |
| | CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR | PAGINA: 2 |

| | |
|--|--|
| 3. Firma | |
| Firma Autor 1 <i>Rosangeles Ramirez B.</i> | Firma Autor 2  |
| Firma Autor 3  | Firma Autor 4 |

Cartagena, 12 de abril de 2018

Doctor

ISMAEL YEPES BARRETO

Jefe Departamento de Investigaciones

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

L. C.

Cordial saludo.

Con el fin de optar por el título de: **ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA**, he presentado a la Universidad de Cartagena el trabajo de grado titulado: **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A PERITONITIS Y CARACTERIZACIÓN MICROBIOLÓGICA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN DIÁLISIS PERITONEAL EN EL CARIBE COLOMBIANO.**

Por medio de este escrito autorizo en forma gratuita y por tiempo indefinido a la Universidad de Cartagena para situar en la biblioteca un ejemplar del trabajo de grado, con el fin de que sea consultado por el público. Igualmente autorizo en forma gratuita y por tiempo indefinido a publicar en forma electrónica o divulgar por medio electrónico el texto del trabajo en formato PDF con el fin de que pueda ser consultado por el público.

Toda persona que consulte ya sea en la biblioteca o en medio electrónico podrá copiar apartes del texto citando siempre la fuente, es decir el título y el autor del trabajo. Esta autorización no implica renuncia a la facultad que tengo de publicar total o parcialmente la obra. La Universidad no será responsable de ninguna reclamación que pudiera surgir de terceros que reclamen autoría del trabajo que presento.

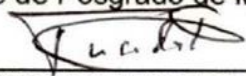
Lo anterior es exigencia de la rectoría de la Universidad de Cartagena según circular 021 de la vicerrectoría académica de la Universidad de Cartagena del 28 de agosto del 2012.

Atentamente,



ROSANGELA RAMIREZ BARRANCO

MD. Estudiante de Posgrado de Medicina Interna Nivel III



JORGE ANTONIO CORONADO DAZA

MD. Esp. Medicina Interna y Nefrología. Mg. Epidemiología Clínica. Docente
Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena



MARCO LUJÁN AGÁMEZ

MD. Esp. Medicina Interna. Docente Facultad Medicina. Universidad de Cartagena

Cartagena, 12 de abril de 2018

Señores
REVISTA CIENCIAS BIOMÉDICAS
Jefe Departamento de Investigaciones
Facultad de Medicina
Universidad de Cartagena
L. C.

Estimados señores:

Es mi deseo que el informe final del trabajo de grado: **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A PERITONITIS Y CARACTERIZACIÓN MICROBIOLÓGICA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN DIÁLISIS PERITONEAL EN EL CARIBE COLOMBIANO**, que realizado en conjunto con mis asesores y del cual los abajo firmantes somos autores:

SI sea considerado, evaluado editorialmente y revisado por pares y publicado en la REVISTA CIENCIAS BIOMEDICAS, órgano de información científica de la Facultad de MEDICINA DE LA Universidad de Cartagena.

NO sea considerado, evaluado editorialmente y revisado por pares y publicado en la REVISTA CIENCIAS BIOMEDICAS, órgano de información científica de la Facultad de MEDICINA DE LA Universidad de Cartagena.

Atentamente,


ROSANGELA RAMIREZ BARRANCO
Estudiante de Posgrado de Medicina Interna Nivel III


JORGE ANTONIO CORONADO DAZA
MD. Esp. Medicina Interna y Nefrología. Mg. Epidemiología Clínica. Docente
Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena


MARCO LUJÁN AGÁMEZ
MD. Esp. Medicina Interna. Docente Facultad de Medicina. Universidad de
Cartagena

AGRADECIMIENTOS

Primero agradecer a Dios, a mis padres por haberme dado la vida, a mi familia y a todos los que me han acompañado en cada paso de este proceso de formación, para hoy lograr esta meta.

Agradecimientos a la Enfermera Yessica Ojeda Correa y a la Doctora Bernarda Cuadrado.

CONFLICTO DE INTERESES:

Ninguno reportado por los autores.

FINANCIACIÓN:

La financiación corrió a cargo del investigador principal.

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A PERITONITIS Y CARACTERIZACIÓN MICROBIOLÓGICA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN DIÁLISIS PERITONEAL EN EL CARIBE COLOMBIANO

RISK FACTORS ASSOCIATED WITH PERITONEAL DIALYSIS RELATED PERITONITIS AND MICROBIOLOGICAL CHARACTERIZATION IN PATIENTS WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE IN THE COLOMBIAN CARIBBEAN

Ramirez Barranco Rosangela (1)

Coronado Daza Jorge Antonio (2)

Luján Agámez Marco (3)

(1) Médico. Estudiante de Posgrado III año Especialidad de Medicina Interna. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena.

(2) Médico, Especialista Medicina Interna, Nefrología, Mg. Epidemiología clínica. Docente de Medicina. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena.

(3) Médico, Especialista Medicina Interna. Docente de Medicina. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena.

RESUMEN

Introducción: La peritonitis constituye una de las complicaciones infecciosas más grave y frecuente en los pacientes con enfermedad renal avanzada en tratamiento de diálisis peritoneal. Las infecciones son la principal causa de morbilidad y la segunda causa de mortalidad en estos pacientes. El conocimiento de los factores de riesgo y el perfil microbiológico de la peritonitis asociada a diálisis peritoneal en una población nos permite intervenir para mejorar el pronóstico y calidad de vida en estos pacientes.

Objetivos: Establecer los factores de riesgo asociados a peritonitis y los gérmenes más frecuentes en pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento

sustitutivo con diálisis peritoneal en el Caribe colombiano entre enero a diciembre de 2016.

Métodos: estudio retrospectivo, tipo observacional de casos y controles, realizado en las unidades renales de la Costa Caribe de Colombia, basado en los registros clínicos de pacientes en el programa de diálisis peritoneal en el período enero a diciembre de 2016. Se incluyeron pacientes que presentaron peritonitis asociada a la diálisis peritoneal. Por cada caso se incluyeron dos controles pareados por edad, sexo y modalidad de diálisis peritoneal. Se revisaron las historias clínicas recolectando información sobre datos sociodemográficos, comorbilidades, variables clínicas y de laboratorio. En el análisis estadístico se utilizaron las pruebas t-Student, Mann-Whitney/Wilcoxon, Chi cuadrado y análisis de regresión logística multivariable.

Resultados: Se encontraron 575 pacientes en diálisis peritoneal durante el periodo de observación con un total de 229 episodios de peritonitis. Se incluyeron 198 pacientes, 66 casos y 132 controles. En los casos la edad promedio fue 57 años, hubo predominio del sexo femenino (51.5%) y la modalidad de diálisis peritoneal continua ambulatoria fue la más utilizada (93.9%). Los principales microorganismos causales fueron *Staphylococcus ssp* (34.8%) y *Klebsiella pneumoniae* (10.6%). Peritonitis con cultivo negativo en 10 casos (15.2%). Se identificó como factor de riesgo a peritonitis asociada a diálisis peritoneal el antecedente de tratamiento previo en otra unidad renal (odds ratio [OR], 2.84; IC 95%, 1.03-7.82), obesidad (OR, 3.23; IC 95%, 1.04-10.03), no adherencia a la técnica (OR, 3.7; IC 95%, 1.35-10), no reentrenamiento (OR, 3.1; IC 95%, 1.35-7.14). El índice de peritonitis fue de 1 episodio por cada 16.5 meses-pacientes.

Conclusiones: Los factores de riesgo asociados a peritonitis en diálisis peritoneal son el antecedente de manejo previo en otra unidad renal, un índice de masa corporal >30 kg/m², no adherencia a la técnica y la falta de reentrenamiento. La infección fue principalmente por *Staphylococcus ssp.* y *Klebsiella pneumoniae.*

Palabras clave: Diálisis peritoneal, Peritonitis, Insuficiencia Renal Crónica

SUMMARY

Introduction: Peritonitis is one of the most serious and frequent complications in patients with terminal renal illness on peritoneal dialysis. Infections are the main cause of morbidity and the second cause of mortality in these patients. The risk factors knowledge and the local microbiological profile associated with peritoneal dialysis related peritonitis allow us to intervene in the modifiable factors, improve the prognosis and life quality.

Objective: To establish the risk factors associated with peritonitis and the most frequent germs on patients with chronic renal disease on substitute treatment with peritoneal dialysis in the Colombian Caribbean between January to December of 2016.

Methods: Retrospective study, observational, cases and controls, completed in renal units of the Colombian Caribbean Coast, based on patients clinical records on the peritoneal dialysis program between January to December of 2016. Patients with peritoneal dialysis related peritonitis. For each case, two controls are paired by age, sex and peritoneal dialysis modality. Clinical histories were reviewed by collecting information on sociodemographic data, comorbidities, clinical and laboratory variables. In the statistical analysis t-student, Mann-Whitney/Wilcoxon test, Chi-Squared test and multivariable logistic regression analysis were used.

Results: 575 patients were in peritoneal dialysis and during the observation period there were 229 peritonitis episodes. 198 patients were included, 66 cases and 132 controls. In the cases, age was 57 years, there was a predominance of females (51.5%) and the continuous ambulatory peritoneal dialysis type were found 186(93.9%). The main causative microorganisms were Staphylococcus ssp (34.8%) and Klebsiella ssp (10.6%). Culture-negative Peritonitis in 10 cases (15.2%). Risk factors associated with peritoneal dialysis related peritonitis was previous treatment

in another renal unit (odds ratio [OR], 2.84; IC 95 %, 1.03-7.82), obesity (OR, 3.23; IC 95 %, 1.04-10.03), no adherence to the technique (OR, 3.7, 95% CI, 1.35-10), no retraining (OR, 3.1, 95% CI, 1.35-7.14). The rate of peritonitis was 1 episode for every 16.5 patient-months.

Conclusions: The risk factors associated with peritoneal dialysis related peritonitis are the history of previous management in another renal unit, a body mass index >30kg/m², no adherence to the technique and the lack of retraining. The main cause of infection was *Staphylococcus ssp* and *Klebsiella pneumoniae*

Key Words: Peritoneal Dialysis, Peritonitis, Chronic Kidney Disease

INTRODUCCION

La enfermedad renal crónica afecta el 13.6% de los adultos en Estados Unidos, secundaria a diabetes e hipertensión arterial¹⁻³. En Colombia la enfermedad renal crónica (ERC) tiene una prevalencia de 2/100 habitantes; requiriendo el 3.2% diálisis (60% en hemodiálisis y un 28.6% en diálisis peritoneal); esta última con una mayor sobrevida en el primer año⁴. La diálisis peritoneal (DP) tiene mayores ventajas comparado con la hemodiálisis; como un menor riesgo de trombosis venosa, preservación de la función renal residual, mejor control de la presión arterial y menos arritmias cardíacas graves, mejor calidad de vida física y psíquica por su realización en el domicilio y representa un menor costo al sistema de salud⁵⁻⁹. Siendo importante evitar la principal complicación de este método como la peritonitis, primera causa de muerte y de hospitalización¹⁰⁻¹⁶, que conduce a un daño irreversible de la membrana peritoneal, fracaso de esta técnica y cambio a hemodiálisis³⁴. Los factores de riesgo están relacionados con la técnica y comorbilidades¹⁷⁻³³.

Los agentes patógenos más frecuentes son microorganismos Gram positivos principalmente *Staphylococcus aureus*, gram negativos como *Pseudomonas spp*, y *Esherichia coli* y menos frecuente por hongos³⁵⁻³⁸. La Sociedad Internacional Diálisis Peritoneal ha recomendado el tratamiento empírico centro específico y el régimen de antibióticos de acuerdo a los perfiles de susceptibilidad antimicrobiana locales¹¹.

En la región Caribe de nuestro país no existían estudios de esta problemática, haber determinado los factores de riesgo asociados a su presentación a nivel local permite optimizar el control de estos previniendo nuevos casos y continuar de forma segura el uso de esta técnica en los pacientes con enfermedad renal crónica; por consiguiente, mejor calidad de vida a un menor costo para el sistema de salud. Así mismo caracterizar el perfil microbiológico institucional permite guiar la terapia empírica local reduciendo la morbimortalidad de estos pacientes; impacto económico disminuyendo los costos de los servicios de salud derivados de las complicaciones, hospitalizaciones y cambio a hemodiálisis y finalmente un impacto científico generando información a nivel local para su correlación con la literatura mundial.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Estudio retrospectivo y observacional de casos y controles, multicéntrico, en pacientes en el programa de diálisis peritoneal de la región Caribe de Colombia. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años de edad, con diagnóstico confirmado de peritonitis relacionada con la terapia de diálisis peritoneal^{10,36}, documentada en el expediente clínico con registros completos de las variables estudiadas, datos de laboratorio clínico y evaluación de los cultivos de líquido peritoneal, durante el

periodo enero a diciembre de 2016. Se excluyeron pacientes con peritonitis debida a otras causas no relacionadas a diálisis peritoneal, infección por VIH y cáncer.

Para cada uno de los casos se buscaron dos controles que incluyeron pacientes en diálisis peritoneal que no desarrollaron peritonitis en el mismo período durante 30 días de tomado el caso; pareados por edad, sexo y modalidad de diálisis peritoneal; la selección se realizó aleatoriamente en el programa EXCEL®. Se registraron las características sociodemográficas como la edad, sexo, escolaridad, ocupación y actividad laboral actual, lugar y área de residencia, estrato socioeconómico, seguridad social, etiología de la enfermedad renal crónica. Las variables clínicas fueron: peso, talla, índice de masa corporal, presión arterial, frecuencia cardíaca, fiebre, dolor abdominal, náuseas o vómitos, diarrea o estreñimiento, líquido turbio, cantidad de orina, orificio del catéter de diálisis. La analítica evaluada fue el recuento celular y de polimorfonucleares, Gram y cultivo del líquido peritoneal, hemoglobina, albúmina, glucemia, nitrógeno ureico, creatinina. Los aspectos relacionados a la técnica fueron el tipo de diálisis, forma de ingreso a la diálisis peritoneal, tratamiento previo en una unidad renal diferente, tiempo en DP, hemodiálisis previa, técnica de implantación del catéter, orificio de salida del catéter, infección del orificio, número de recambios diarios, volumen infundido por recambio, tiempo en máquina en DP automatizada, cantidad de ultrafiltrado en 24 horas, k t/v. Los aspectos relacionados al entorno evaluaron la persona encargada de realizar el recambio, tiempo de entrenamiento, reentrenamientos, adherencia a la técnica, lugar donde se realizaba el recambio, fuente del agua, número de personas y mascotas en la vivienda. Para determinar el tamaño de la muestra se calculó teniendo en cuenta una relación significativa entre la presencia de un factor y la presencia de peritonitis, contrastando la hipótesis del OR igual a 1, con una probabilidad de exposición entre los casos p_1 de 0.13 y OR asociado al factor de estudio (w) de 4; la frecuencia de exposición entre los controles p_2 fue de 0.03; con un resultado de 55 casos y 110 controles, potencia del 80% y un nivel de confianza del 95%.

Para el análisis estadístico, las variables continuas se reportaron con medidas de tendencia central y de dispersión tales como promedios y desviación estándar o medianas según su distribución de normalidad; las variables categóricas se reportaron en frecuencias absolutas y porcentajes. De igual forma se efectuó un análisis bivariado para identificar los factores de riesgo asociados a peritonitis en los sujetos reclutados. Para los datos numéricos se calculó la diferencia de medias entre los grupos utilizando t-student (cuando la distribución era normal) y las diferencias de medias de rangos entre los grupos con la prueba Mann-Whitney/Wilcoxon (cuando la distribución no era normal). Para las variables cualitativas nominales se identificaron las posibles asociaciones por medio de χ^2 (chi cuadrado) para variables categóricas. Finalmente, se calculó el OR crudo y ajustado por regresión logística, con su respectivo intervalo de confianza en aquellas variables que mostraron alguna asociación. El nivel de significancia estadístico fue definido como una $p < 0.05$. Todos los análisis estadísticos se realizaron por medio del software estadístico STATA 14.

El consentimiento informado se obtuvo por registro telefónico en la historia clínica para autorización de la revisión de historia clínica y manipulación de datos sin formulación escrita; manteniendo los principios de privacidad y confidencialidad en la identificación de los pacientes.

Definiciones:

Peritonitis asociada a diálisis peritoneal: presencia de al menos dos de las tres condiciones siguientes. La primera se refiere a los síntomas y signos de inflamación peritoneal: dolor abdominal espontáneo, dolor a la palpación y rebote abdominal, acompañados de síntomas gastrointestinales como náuseas, vómitos y diarrea o de fiebre. La segunda condición es la presencia de un líquido peritoneal turbio y un recuento celular mayor de 100 células/mm³ con al menos el 50 por ciento de

neutrófilos³⁶⁻³⁷. La tercera es la observación de microorganismos en la tinción de Gram del líquido peritoneal o en el cultivo.

RESULTADOS

Durante el período comprendido entre enero a diciembre de 2016 se encontró un total de 575 pacientes en diálisis peritoneal en las diferentes unidades renales presentándose un total de 229 episodios de peritonitis, como se indica en el **Anexo 1**. Del total de casos de peritonitis, se excluyeron 36 pacientes (18 por edad menor a 18 años, 2 por VIH, 5 con antecedente de cáncer, 11 por registro clínico incompleto), quedando 102 casos potenciales; estos se sometieron a un procedimiento aleatorio de donde se obtuvieron los 66 casos incluidos. Hubo 346 pacientes potenciales para ingresar como controles; de estos se excluyeron 59 pacientes (30 por registros incompletos, 16 menores de 18 años, 10 con cáncer y 3 con VIH), quedando 287 pacientes potenciales controles; al parearlo por edad, sexo, modalidad de diálisis peritoneal se excluyeron 83 controles que no cumplían el pareamiento quedando 204 potenciales controles; estos, se sometieron a un proceso aleatorio para seleccionar los 132 controles.

La edad promedio para casos y controles fue 57 y 58 años respectivamente, en ambos predominando el sexo femenino 51.5% de los casos y 53.1% controles. El área de residencia fue principalmente urbana, en los casos el 66.7% de los pacientes y en los controles 70.4%. La mayoría de pacientes eran de estrato socioeconómico bajo, 81.8% casos y 77.2% controles. Perteneciendo al régimen subsidiado el 53% de los casos y el 47.7% de los controles. Las principales causas de la enfermedad renal crónica fueron la diabetes mellitus y la hipertensión arterial sistémica, tanto en los casos como en los controles. No hubo diferencia estadística significativa al comparar el grado de escolaridad, estado civil, área de residencia, estrato socioeconómico, régimen de seguridad social y causa de la enfermedad renal crónica entre los casos y controles, como se describe en la **Tabla 1**.

Entre los pacientes con peritonitis relacionada a la diálisis peritoneal, los hallazgos clínicos que se evidenciaron con mayor frecuencia fueron la presencia de líquido turbio documentado por el clínico y por el laboratorio en el 100% de los casos, las manifestaciones clínicas fueron el dolor abdominal en el 98,5%; las náuseas o emesis y la fiebre se presentó sólo en el 25,8% y 24,2% respectivamente, y en menor frecuencia diarrea en el 18,2% y estreñimiento en el 4,6%. La anemia se documentó en 62 casos (93.9%) y en 110 controles (83.3%), la hipoalbuminemia (albúmina <3.5g/dL) en el 46.9% de los casos. El rango de glucemia fue de 84.7 a 157 mg/dL en los casos y de 81.5 a 123.6 mg/dL en los controles. El rango de potasio en metas entre 4 a 5 mEq/L fue 28 (45.4%) y 62 (46.9%) respectivamente, sin diferencias significativas, como se menciona en la **Tabla 2**. Infección por hepatitis B se reportó en 1 sujeto control y hepatitis C en 2 de los controles sin casos reportados en los pacientes con peritonitis.

En la evaluación de las características del líquido peritoneal se encontró que el recuento de células promedio fue de 1768 células/mm³, con un rango entre 540 a 4000 con un recuento de polimorfonucleares promedio del 88.5% (80-90%). No se reportó gérmenes en el Gram en 51 (77.3%) de los casos con aislamiento en el 81% de los cultivos. Los microorganismos causales fueron Gram positivos 30 (45.4%), Gram negativos 24 (36.4%), aséptica 10 (15.2%) y etiología fúngica en 2 (3%), como se indica en la **Figura 2** y en la **Tabla 2**. El principal germen fue del género *Staphylococcus* ssp. 23 (34.8%), seguido de *Klebsiella* ssp. 7 (10.6%), *Streptococcus* ssp. 6 (9.1%) y *Pseudomonas* ssp. 5 (7.6%). En cuanto a las especies de *Staphylococcus* fueron más frecuentes los coagulasa negativos 17 (25.7%) principalmente por el *S. epidermidis* seguido de los coagulasa positivo por *S. aureus* 6 casos siendo sólo un caso *S. aureus* meticilinoresistente; como se describe en la **Tabla 3**. El tratamiento antibiótico se inició por protocolo de las instituciones con cefalotina y amikacina intraperitoneal, con posterior cambio de antibioticoterapia dirigida según el cultivo en 30 (45.4%) de los casos, la duración del tratamiento fue de 14 días en todos los pacientes y requerimiento de hospitalización en 11 (16.7%) casos. Los microorganismos causales fueron resistentes a oxacilina y cefazolina en

22 (40.7%), quinolonas en 8 (14.8%), macrólidos en 11 (20.4%) y al trimetoprim sulfametoxazol 6 (9.1%) de los casos; siendo productores de betalactamasas en 7 (10.6%) casos, se enuncia en el **Anexo 2**.

El tiempo en el programa de diálisis peritoneal fue principalmente mayor a 1 año en 38 casos (57.6%) y en los controles en 68 sujetos (51.5%). En el 100% de los pacientes se aplicó gentamicina tópica en el orificio de salida del catéter de tenckhoff, su colocación fue por técnica de mini laparotomía percutánea en 50 de los casos (75.8%) y en 102 controles (77.3%), el orificio del catéter estaba dispuesto hacia abajo en 66 controles (50%) y lateral en 33 casos (50%); sin diferencias estadísticamente significativas. Se cambió el catéter de diálisis peritoneal en 15 sujetos (22.7%) de los casos y presentaron infección del sitio de catéter en 1 caso y no se registró en ningún control. No hubo diferencias significativas entre casos y controles en el número de recambios y el volumen infundido, como se describe en la **Tabla 4**.

La diálisis peritoneal era realizada por el paciente en 34 (51.5%) de los casos y 71 (53.8%) de los controles. El tiempo de entrenamiento fue entre 7 a 14 días en 59 (89.4%) de los casos y 124 (93.9%) de los controles y el reentrenamiento definido como la evaluación de la técnica realizado 2 o más veces al año se presentó en 48 (72.7%) casos y 118 (89.4%) controles ($p = 0,0051$). La adherencia a la técnica fue estadísticamente significativa en el grupo control 121 (91.7%) comparado con 44 (66.7%) de los casos ($p = 0,0000$). El sitio de realización de la diálisis fue en la habitación de forma compartida con otro habitante de la casa en 33 (50%) de los casos y 65 (49.2%) de los controles. La fuente del agua en la vivienda era del acueducto en 58 (87.9%) de los casos y 116 (87.9%) de los controles, agua lluvia y de pozo tratada en 8 (12.1%) y 15 (22.7%) respectivamente, como se menciona en la **Tabla 5**.

Se identificó como factor causal de peritonitis asociada a diálisis peritoneal el antecedente de tratamiento previo en otra unidad renal (OR 2,84; IC 95% 1,03-7,82), obesidad (OR 3,23; IC 95%, 1,04-10,03), no adherencia a la técnica (OR, 3.7; IC 95%, 1.35-10), no reentrenamiento (OR, 3.1; IC 95%, 1.35-7.14), como se describe en la **Tabla 6**. El tiempo libre de peritonitis promedio fue de 16.5 meses.

El cambio a hemodiálisis a causa de la peritonitis se requirió en 20 (30.3%) de los casos a diferencia de los sujetos control sólo en 1 (0.8%) por causa de tipo cardiovascular ($p < 0,0000$). La peritonitis tuvo una letalidad en 7 (10.6%) casos siendo la principal causa de muerte el choque séptico; al final del período de estudio sobrevivieron 53 (80.3%) de los casos y 119 (90.2%) de los controles; continuaron en terapia de reemplazo renal por diálisis peritoneal 38 (57.6%) de los casos y 108 (81.8%) de los controles ($p 0,0004$).

DISCUSIÓN

En el presente estudio en los pacientes con terapia de reemplazo renal mediante diálisis peritoneal, se encontraron como factores predictores de riesgo de peritonitis el manejo previo en otra unidad renal, tener un índice de masa corporal mayor a 30 kg/m², no realización de reentrenamientos y la no adherencia al protocolo de la técnica evaluada por el personal de enfermería. En este estudio predominó la modalidad de diálisis peritoneal continua ambulatoria 186 (93.9%) de los sujetos sin diferencia significativa entre los casos y controles y sólo un 6.1% estuvieron en diálisis peritoneal automatizada, no siendo posible evaluar alguna diferencia entre estas modalidades por el pequeño grupo de pacientes en la técnica automatizada, así mismo este método automatizado en los diferentes estudios no ha demostrado diferencias en los diferentes estudios¹⁹, siendo su beneficio contradictorio reportando una menor tasa de peritonitis, así como, diferencias en la farmacocinética de los antibióticos en diálisis peritoneal automatizada demostrado por una vida media más corta de estos fármacos y aclaramientos más eficientes

comparados con la diálisis peritoneal ambulatoria continua³⁹⁻⁴⁰, el cual no fue posible evaluar en este estudio por el pequeño número de pacientes en este método. En nuestros centros el tiempo libre de peritonitis fue de 16.5 meses, menor a los aceptados por la Sociedad Internacional de Diálisis peritoneal (ISPD) (1:18 meses) ¹¹.

*Kerschbaum et al*¹⁹, en su revisión sistemática que incluyó 35 estudios clasificando factores de riesgo no modificables y modificables reportó un aumento significativo de riesgo en mujeres OR 1,91 (IC 95%, 1.2 - 3.1), riesgo no encontrado en este estudio y el antecedente de diabetes que no ha sido concluyente en los diferentes estudios, siendo esta la principal causa de enfermedad renal terminal en conjunto con la hipertensión arterial. El aumento de peritonitis en diabéticos comparado con no diabéticos es controversial a favor de ninguna asociación, ni diferencias en el número de peritonitis²⁸, al igual no se encontraron diferencias significativas en este estudio. Factores no modificables como la edad no demostró incrementar el riesgo de peritonitis, igual al reportado en la literatura²⁷.

En estudios observacionales tener obesidad ha demostrado ser un factor de riesgo de peritonitis en diálisis peritoneal, como en el estudio de Lim et al²², la obesidad comparado con un índice de masa corporal entre 0 - 18.5 kg/m² reportó un riesgo OR 1,21 (IC 95%, 1.01 - 1.43), igualmente en una cohorte australiana tener un índice de masa corporal más alto se asoció con un menor tiempo para desarrollar un primer episodio de peritonitis reportando ser factor protector tener un peso normal OR 0,79 (IC 95%, 0,77 - 0,81) y sobrepeso OR 0,88 (IC del 95%: 0,85 - 0,90), y factor de riesgo la obesidad OR 1,06 (IC 95%, 1,02 - 1,09); en el presente estudio un índice de masa corporal mayor a 30 kg/m² definido como obesidad grado 1 se encontró como factor de riesgo con un OR 3,23 (IC 95%, 1,04 - 10,03).

La hipoalbuminemia se relaciona con un estado crónico inflamatorio en respuesta a la insuficiencia renal en diálisis, además se asocia a desnutrición y un estado de

sobrecarga de volumen, siendo un factor de riesgo modificable de peritonitis en pacientes con diálisis peritoneal. En la cohorte publicada por Lobo et al²⁴, con 330 pacientes, reportó que la hipoalbuminemia <3 g/dL tiene un riesgo de peritonitis OR 2,03 (IC 95%, 1.21 - 3.43), en este estudio la hipoalbuminemia definida por niveles de albúmina menor a 3.5 g/dL no mostró ninguna asociación con un OR 1,34 (IC 95%, 0.65 – 2.75).

Factores sicosociales como la depresión tiene un riesgo HR 2,7 (IC 95%, 1.23 - 6.03)²⁶, bajo nivel socioeconómico relacionados con un bajo nivel educativo, abuso de sustancias, vivienda alquilada han reportado en algunos estudios ser factor de riesgo²⁷. En este estudio que evaluó aspectos del entorno como el sitio de la vivienda donde se realizaba la diálisis, la fuente del agua para realizar la asepsia del procedimiento, número de servicios públicos básicos como indicador de nivel socioeconómico, número de habitantes en la vivienda y convivir con mascotas no demostró ser un factor de riesgo de peritonitis asociado a diálisis peritoneal.

Perl J *et al*⁴¹, en su estudio describe el riesgo de peritonitis asociado a diálisis peritoneal puede variar según el tiempo de tratamiento, encontrando que el riesgo global de peritonitis es mayor en los primeros 3 meses, se plantea la importancia de educación al cuidador y al paciente de la adecuada técnica enfatizando de forma temprana. De igual manera, planteado en una cohorte de 1690 pacientes en diálisis peritoneal, el 29.8% (503) desarrollaron peritonitis, encontrando como factor de riesgo para desarrollar peritonitis temprana (< 3 meses) la hipoalbuminemia, mayor índice de masa corporal y la infección en el sitio de salida del catéter⁴². No se demostró como factor de riesgo de desarrollar un primer episodio de peritonitis tener un tiempo menor o mayor a un año en diálisis peritoneal.

Se encontró como factores de riesgo de peritonitis la no adherencia a la técnica del procedimiento de diálisis peritoneal (OR, 3.7; IC 95%, 1.35-10) y no realizar los

reentrenamientos (OR, 3.1; IC 95%, 1.35-7.14) evaluados por el personal de enfermería; siendo de vital importancia el seguimiento de estos procesos y de las normas de asepsia continuamente para reducir la presentación de peritonitis asociada a la diálisis peritoneal.

Esch *et al*³¹, en su estudio de una cohorte en pacientes con peritonitis relacionada a la diálisis peritoneal entre el período de 1979 y 2010, reportó que en 731 pacientes se presentaron 2234 episodios de peritonitis; de estos el 88% fueron curados solo con tratamiento médico y al 10% se les retiró el catéter; menor a lo reportado el cambio de catéter se requirió en un 22.7% de los casos. La mortalidad debida a peritonitis fue del 3%. La distribución de los agentes patógenos más frecuente fue causada por organismos Gram positivos (57%) *Staphylococcus aureus* seguido de *Streptococcus* y *Enterococcus*. En menor frecuencia un 11% por organismos Gram negativos como *Pseudomona ssp.* y *Escherichia coli*; correspondiendo el 1% a infección por hongos. En este estudio los gérmenes más frecuentes fueron Gram positivos 30 casos (45.4%) principalmente por *Staphylococcus epidermidis* y *aureus*, seguido de *Klebsiella ssp.* y *Streptococcus ssp.*, igual a la documentada en la literatura causada por gérmenes comunes en la piel⁴³. La infección por hongos se ha encontrado alrededor del 3% de los casos la misma frecuencia reportada en este estudio; la presentación de peritonitis aséptica fue del 15.2% menor a la presentada en otras cohortes entre el 20 y el 25%⁴⁰.

La mortalidad por peritonitis asociada a la diálisis peritoneal es aproximadamente del 6%, con una variación en las diferentes series entre 5.9% al 33%, ocurriendo con mayor frecuencia en los primeros 30 días de su presentación¹², similar a la evidenciada en este estudio que fue del 10.6%. Nessim *et al*⁴⁰, describe una cohorte retrospectiva en diálisis peritoneal durante 10 años que incluyó 1605 pacientes que cursaron con peritonitis, la transferencia desde hemodiálisis representó un riesgo de peritonitis OR 1,24 (IC 95%, 1.13 – 1.35, $p < 0.001$), el tiempo de diálisis peritoneal promedio fue de 1.37 años (0.62 - 2.43 años), su presentación conllevó al cambio a

hemodiálisis en el 27.2% similar a la reportada en este estudio que requirieron cambio a hemodiálisis en el 30.3% de los casos ($p < 0,0000$) y no se encontró diferencias estadísticamente significativas en la transferencia desde hemodiálisis; sin embargo, se identificó como factor de riesgo la transferencia de otra unidad renal con un OR 2,84 (IC 95%, 1,03 - 7,82) $p < 0,0000$. En cuanto al manejo previo en otra unidad renal como riesgo de peritonitis, posiblemente se relaciona con la realización de protocolos diferentes en el programa de diálisis peritoneal en las otras unidades, como debilidad en el presente estudio sólo se incluyó las unidades renales pertenecientes a Fresenius Medical Care. Otra limitación del presente estudio es el número pequeño de pacientes en diálisis peritoneal automatizada no pudiéndose extrapolar los resultados en este tipo de diálisis peritoneal.

CONCLUSIÓN

Encontramos que el antecedente de manejo previo en otra unidad renal, tener obesidad, no adherencia a la técnica y no reentrenarse se asocian con un mayor riesgo de desarrollar peritonitis en los pacientes en diálisis peritoneal. La adherencia al procedimiento, el entrenamiento y seguimiento de la técnica por enfermería es fundamental para prevenir el riesgo de infección, especialmente en los pacientes obesos. La peritonitis representa la suspensión de diálisis peritoneal y cambio a hemodiálisis en el 30.3% de los casos. La infección es principalmente por microorganismos Gram positivos como el *Staphylococcus epidermidis* y *Staphylococcus aureus* y por Gram negativos como *Klebsiella pneumoniae*, por lo que el manejo empírico inicial con cubrimiento tanto para gérmenes Gram positivos como Gram negativos es fundamental, teniendo en cuenta que el Gram del líquido peritoneal inicial no reporta gérmenes en el 81% de los cultivos positivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Arbor A. US Renal Data System 2014USRDS Annual Data Report: Epidemiology of Kidney Disease in the United States. Washington; 2014. www.usrds.org/2014/view/v1_00.aspx. (último acceso 30 octubre 2015).
2. Kiefer MM, Ryan MJ. Primary Care of the Patient with Chronic Kidney Disease. *Med Clin N Am*. 2015; 99(5):935–952.
3. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int Suppl*. 2013; 3:1–150.
4. Fondo Colombiano de Enfermedades de alto costo. Situación de la Enfermedad Renal Crónica en Colombia. Bogotá D.C; 2015. Disponible en: <https://www.cuentade altocosto.org.co>.
5. Van MW, Jager KJ. Trends in dialysis modality choice and related patient survival in the ERA-EDTA Registry over a 20-year period. *Nephrol Dial Transplant*. 2015; 8:1-9.
6. Vikas M, Manish K, Rajesh M. Comparison of Outcomes and Quality of Life between Hemodialysis and Peritoneal Dialysis Patients in Indian ESRD Population. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2015; 9(3):28-31.
7. Arrieta J, Rodríguez-Carmona A. La diálisis peritoneal es la mejor alternativa coste-efectiva para la sostenibilidad del tratamiento con diálisis. *Nefrología*. 2011; 31(5):505-13.
8. Rosa G, Gonzalez M, Pecoits R., et al. Renal replacement therapy in Latin American end-stage renal disease. *Clin Kidney J*. 2014; 7(4):431–436.
9. Méndez A. Comportamiento estacional de la infección peritoneal en pacientes con diálisis. *Dial Traspl*. 2012; 33(1):9-12.
10. Akoh JA. Peritoneal dialysis associated infections: An update on diagnosis and management. *World Journal of Nephrology*. 2012; 1(4):106-122.
11. Kam-Tao Li P, Chun CS, et al. Peritoneal dialysis-related infections Recommendations: 2010 update. *Peritoneal Dialysis International*. 2010; 30: 393–423.
12. Boudville N, Kemp A. Recent peritonitis associates with mortality among patients treated with peritoneal dialysis. *J Am socnephrol*. 2012; 23 (3):533-44.

13. Afrashtehfar C, Mastache A. Manifestaciones clínicas y bacteriológicas de la peritonitis asociada con la diálisis peritoneal. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2014; 52(1):84-9.
14. Bagdasarian N, Heung M, Malani PN. Infectious complications of dialysis access devices. *Infect Dis Clin North Am.* 2012; 26(1):127-41.
15. Valley S, Wright-Nunes J. Management Considerations for the Hospitalist Caring for patients with End-Stage Renal Disease. *Hosp Med Clin.* 2013; 1: 209–226.
16. Brown MC, Simpson K, et al. Peritoneal dialysis- associated peritonitis rates and outcomes in a national cohort are not improving in the post- millennium (2000-2007). *Perit Dial Int.* 2011; 31(6):639-50.
17. Méndez A. Comportamiento estacional de la infección peritoneal en pacientes con diálisis. *Dial Traspl.* 2012; 33(1):9-12.
18. Ros S, Alonso Á, Gutiérrez E., et al. The impact of interventional nephrologists on the growth of a peritoneal dialysis program: Long-term, single-center experience. *Nephrology.* 2016; 36(1):19-23.
19. Kerschbaum J, König P, Rudnicki M. Risk factors associated with peritoneal-dialysis-related peritonitis. *Int J Nephrol.* 2012; 2012: 1-11.
20. Kotsanas D, Polkinghorne K, Korman T., et al. Risk factors for peritoneal dialysis-related peritonitis: can we reduce the incidence and improve patient selection. *Nephrology.* 2007; 12(3):239–245.
21. McDonald S, Collins J, Rumpsfeld M., et al. Obesity is a risk factor for peritonitis in the Australian and New Zealand peritoneal dialysis patient populations. *Peritoneal Dialysis International.* 2004; 24(4):340–346.
22. Lim W, Johnson D, McDonald S. Higher rate and earlier peritonitis in Aboriginal patients compared to non-Aboriginal patients with end-stage renal failure maintained on peritoneal dialysis in Australia: analysis of ANZDATA. *Nephrology.* 2005; 10(2):192–197.
23. Han S, Lee SC, Ahn SV., et al. Reduced residual renal function is a risk of peritonitis in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation.* 2007; 22(9):2653–2658.
24. Lobo J, Villar K.R, Andrade MP., et al. Predictor factors of peritoneal dialysis-related peritonitis. *Brazilian Journal of Nephrology.* 2010; 32(2):156–164.

25. Rudnicki M, Kerschbaum J, Hausdorfer J., et al. Risk factors for peritoneal dialysis-associated peritonitis: the role of oral active vitamin D. *Peritoneal Dialysis International*. 2010; 30(5):541–548.
26. Troidle L, Watnick S, Wuerth DB., et al. Depression and its association with peritonitis in long-term peritoneal dialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases*. 2003; 42(2):350–354.
27. Duquennoy S, Béchade C, Verger C, Ficheux M, Ryckelynck JP, Lobbedez T. Is peritonitis risk increased in elderly patients on peritoneal dialysis? Report from the French language peritoneal dialysis registry (RDPLF). *Perit Dial Int*. 2016; 36(3):291-296.
28. Oygur D, Yalin A, Altiparmak M., et al. Obligatory referral among other factors associated with peritonitis in peritoneal dialysis patients. *Nephrology*. 2011; 31(4):435-40.
29. Nakao M, Yamamoto I, Maruyama A., et al. 33 years of Peritoneal Dialysis-Associated Peritonitis: A Single-Center Study in Japan. *Ther Apher Dial*. 2016; 20(1):60-5.
30. Van Diepen AT, Van Esch S, Struijk DG, Krediet RT. The association between glucose exposure and the risk of peritonitis in peritoneal dialysis patients. *Perit Dial Int*. 2016; 4:1-7.
31. Esch V, Krediet RT, Struijk DG. 32 Years' experience of peritoneal dialysis – related peritonitis in a University Hospital. *Perit Dial Int*. 2014; 34(2):162-70.
32. Kofteridis D, Valachis A, Perakis K. Peritoneal dialysis-associated peritonitis: clinical features and predictors of outcome. *International Journal of Infectious Diseases*. 2010; 14(6):489 – 493.
33. Hwang SD, Kim SH, Kim YO, Jin DC, Song HC, Choi EJ, et al. Serum alkaline phosphatase levels predict infection-related mortality and hospitalization in peritoneal dialysis patients. *PLoS One*. 2016; 11(6):1-11.
34. Paniagua R, Ramos A. Peritoneal dialysis in Latin America, chronic kidney disease and dialysis in Mexico. *Perit Dial Internat*. 2007; 27: 405-9.
35. García P, Gil De Sola F. Peritonitis fúngica en diálisis peritoneal continua ambulatoria: descripción de 10 casos. *Nefrología* 2009; 29(6):534-539.
36. Khanna, Ramesh, Krediet, Raymond t. Peritonitis. In: Fried L, Piraimo B, et al. *Nolph and Gokal's textbook of peritoneal dialysis*. 3^a ed. Springer science; 2009. p. 543 - 564.

37. Stojan JN, Lukela M. Spontaneous bacterial peritonitis. *Hosp Med Clin*. 2014; 3: 350–361.
38. Kitterer D, Latus J, et al. Microbiological Surveillance of Peritoneal Dialysis Associated Peritonitis: Antimicrobial Susceptibility Profiles of a Referral Center in Germany over 32 Years. *Plos One*. 2015; 10(9):1-12.
39. Caravaca Magariños F. Diálisis peritoneal automatizada. En: Montenegro Martínez J, Correa-Rotter R, Carlos Riella M. *Tratado de diálisis peritoneal*. 2ª ed. Barcelona, España: Elsevier; 2016 Capítulo 12, pág.: 161-176.
40. Nessim SJ, Komenda P, Rigatto C, Verrelli M, Sood M. Frequency and microbiology of peritonitis and exit-site infection among obese peritoneal dialysis patients. *Perit Dial Int*. 2013; 33(2):167-74.
41. Perl J, Parpia S, Nessim SJ. Does the risk of peritoneal dialysis-associated peritonitis vary by time on treatment? *Clin Nephrol*. 2016; 85(4):209-14.
42. Wu H, Huang R, Yi C, Wu J, Guo Q, et al. Risk factors for early onset peritonitis in southern chinese peritoneal dialysis patients. *Perit Dial Int*. 2016; 4:1-7.
43. Levinson ME, Bush L. Peritonitis y abscesos peritoneales. Mandell, Douglas y Bennett. *Enfermedades infecciosas. Principios y práctica*. 8a ed. Barcelona, España: Elsevier; 2016 Capítulo 76, pag.:972-997.

TABLAS Y FIGURAS

Figura 1. Distribución de casos y controles

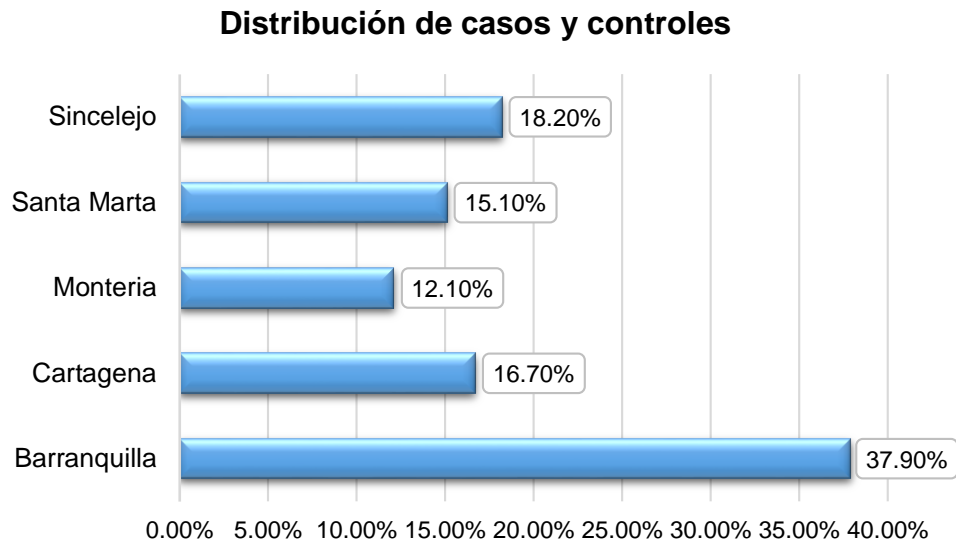


Figura 2. Distribución por tipo de gérmenes causales aislados en cultivos de líquido peritoneal

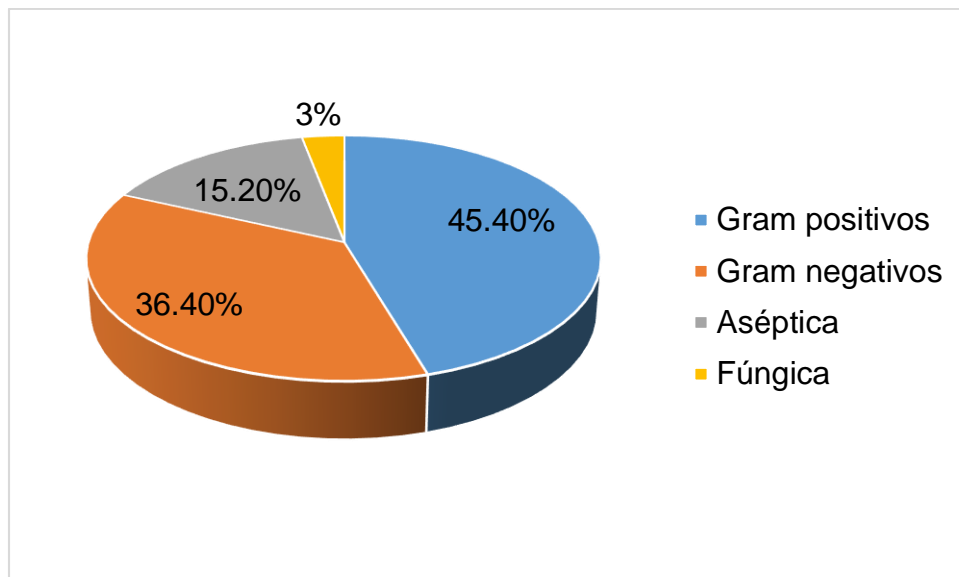


Tabla 1. Características sociodemográficas

| | Casos N=66 n (%) | Controles N=132 n (%) | Valor P* |
|------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------|
| Edad | 57 (47 - 65) | 58 (48 - 65) | 0,8631 |
| Sexo | | | |
| Femenino | 34 (51.5) | 70 (53.1) | 0,9598 |
| Masculino | 32 (48.5) | 62 (46.9) | |
| Grado de escolaridad | | | |
| Analfabeta | 10 (15.2) | 26 (19.7) | 0,5576 |
| Primaria completa | 21 (31.8) | 43 (32.6) | 0,9899 |
| Primaria incompleta | 5 (7.6) | 5 (3.8) | 0,4218 |
| Secundaria completa | 15 (22.7) | 37 (28.0) | 0,5299 |
| Secundaria incompleta | 1 (1.5) | 1 (0.8) | 0,9998 |
| Técnico | 7 (10.6) | 12 (9.1) | 0,9320 |
| Estudios superiores universitarios | 7 (10.6) | 8 (6.1) | 0,3927 |
| Estado civil | | | |
| Casado | 27 (40.9) | 51 (38.6) | 0,8773 |
| Unión libre | 22 (33.3) | 39 (29.6) | 0,7032 |
| Soltero | 6 (9.1) | 15 (11.4) | 0,8066 |
| Viudo | 6 (9.1) | 11 (8.3) | 0,9998 |
| Divorciado | 5 (7.6) | 16 (12.1) | 0,4627 |
| Área de residencia | | | |
| Rural | 22 (33.3) | 39 (29.6) | 0,7032 |
| Urbana | 44 (66.7) | 93 (70.4) | |
| Estrato socioeconómico | | | |
| Bajo | 27 (40.9) | 44 (33.3) | 0,3731 |
| Bajo bajo | 27 (40.9) | 58 (43.9) | 0,7996 |
| Medio | 10 (15.2) | 21 (15.9) | 0,9998 |
| Medio alto | 2 (3.0) | 7 (5.3) | 0,7174 |
| Alto | 0 | 1 (0.8) | 0,9999 |
| Alto alto | 0 | 1 (0.8) | 0,9999 |
| Régimen seguridad social | | | |
| Subsidiado | 35 (53.03) | 63 (47.7) | 0,5804 |
| Contributivo | 24 (36.4) | 56 (42.4) | 0,5056 |
| Prepagada | 3 (4.55) | 3 (2.3) | 0,6601 |
| Especial | 4 (6.1) | 10 (7.6) | 0,9219 |
| Etiología Nefropatía | | | |
| Diabetes e hipertensión arterial | 27 (40.9) | 38 (28.8) | 0,1207 |
| Hipertensión arterial | 24 (36.4) | 62 (47) | 0,2050 |
| Diabetes | 6 (9.1) | 11 (8.3) | 0,9998 |
| Glomerulopatías primarias | 4 (6.1) | 5 (3.8) | 0,7174 |
| Otras causas | 3 (4.5) | 14 (10.6) | 0,2436 |
| Sin determinar | 2 (3.0) | 2 (1.5) | 0,8582 |

* p<0,05; + p > 0,05 (no significativa); p<0,0001.

Tabla 2. Características clínicas y hallazgos de laboratorio

| | Casos N=66 n (%) | Controles N=132 n (%) | Valor P* |
|---|-----------------------------|----------------------------------|-----------------|
| Peso | 65 (58.8-72.8) | 62 (54.7-71.4) | 0,1391 |
| Índice de masa corporal total | 24.2 (21.8-27.8) | 23.1 (20.6-26.7) | 0,1187 |
| Índice de masa corporal total | | | |
| Bajo peso | 2 (3.0) | 11 (8.3) | 0,2644 |
| Normal | 34 (51.5) | 74 (56.1) | 0,6497 |
| Sobrepeso | 19 (28.8) | 38 (28.8) | 0,9998 |
| Obesidad | 11 (16.7) | 9 (6.8) | 0,0551 |
| Tensión arterial sistólica | 139 (DE 27.7) | 134 (DE 27.3) | 0,2364 |
| Tensión arterial diastólica | 81 (DE 14.3) | 78 (DE 12.3) | 0,1506 |
| Frecuencia cardíaca | 80 (72-85) | 80 (74-81) | 0,5509 |
| Dolor abdominal | | | |
| Si | 65 (98.5) | - | |
| No | 1 (1.5) | - | |
| Nausea o vómito | | | |
| Si | 17 (25.8) | - | |
| No | 6 (9.1) | - | |
| No registra | 43 (65.1) | - | |
| Fiebre | | | |
| Si | 16 (24.2) | - | |
| No | 16 (24.2) | - | |
| No registra | 34 (51.6) | - | |
| Diarrea | | | |
| Si | 12 (18.2) | - | |
| No | 7 (10.6) | - | |
| No registra | 47 (71.2) | - | |
| Estreñimiento | | | |
| Si | 3 (4.6) | - | |
| No | 6 (9.1) | - | |
| No registra | 57 (86.3) | - | |
| Líquido peritoneal turbio laboratorio | | | |
| Si | 66 (100) | - | |
| No | 0 | - | |
| Recuento celular líquido peritoneal cel/mm³ | 1768 (540-4000) | - | |
| Recuento neutrófilos líquido peritoneal % | 88.5 (80-90) | - | |

| Reporte cultivo líquido peritoneal | | | |
|---|---------------------|------------------|--------|
| Positivos | 56 (84.8) | - | |
| Negativo | 10 (15.2) | - | |
| Hemoglobina g/dL | 10.6 (DE 1.46) | 10.8 (DE 1.77) | 0,3903 |
| Albúmina | | | |
| <3.5 g/dL | 31 (46.9) | 48 (36.4) | 0,1995 |
| 3.5 - 4 g/dL | 25 (37.9) | 56 (42.4) | 0,6455 |
| >4 g/dL | 10 (15.2) | 28 (21.2) | 0,4068 |
| Calcio | | | |
| <8.4 mEq/L | 13 (19.7) | 28 (21.2) | 0,9505 |
| 8.4-9.5 mEq/L | 43 (65.2) | 66 (50) | 0,0616 |
| 9.5-10.2 mEq/L | 8 (12.1) | 34 (25.8) | 0,0425 |
| >10.2 mEq/L | 2 (3.0) | 4 (3.0) | 0,9998 |
| Potasio | 4.3 (DE 0.83) | 4.5 (DE 0.83) | 0,0933 |
| Fosforo | 4.3 (3.5-5.19) | 4.6 (3.7-5.4) | 0,1924 |
| Hormona paratiroidea (PTH) | 154.9 (107.8-274.2) | 215.5(98-453.7) | 0,1219 |
| Glucemia | 101 (84.7-157) | 96 (81.5-123.6) | 0,0788 |
| Creatinina | 10.1 (7.4-12.6) | 9.7 (6.5-12.2) | 0,3349 |
| Nitrógeno ureico | 43.8 (33.7-60.5) | 44.4 (35.6-56.3) | 0,7562 |
| Fosfatasa alcalina | 88.4 (72-124) | 95.6 (76-131.2) | 0,1910 |

* p<0,05; + p > 0,05 (no significativa); p<0,0001.

Tabla 3. Microorganismos causales de peritonitis

| <i>Microorganismo</i> | <i>Frecuencia N</i> | <i>(%)</i> |
|------------------------------------|---------------------|------------|
| Staphylococcus epidermidis | 7 | 10,6 |
| Staphylococcus aureus | 6 | 9,1 |
| Staphylococcus haemolyticus | 3 | 4,6 |
| Staphylococcus warneri | 3 | 4,6 |
| Staphylococcus Hominis | 2 | 3 |
| Staphylococcus conhii | 1 | 1,5 |
| Staphylococcus intermedius | 1 | 1,5 |
| Klebsiella pneumoniae | 7 | 10,6 |
| Pseudomona especies | 5 | 7,6 |
| Escherichia coli | 4 | 6,1 |

| | | |
|-------------------------------------|----|------|
| Streptococcus mitis | 3 | 4,6 |
| Streptococcus salivarius | 1 | 1,5 |
| Streptococcus agalactiae | 1 | 1,5 |
| Streptococcus salivarius | 1 | 1,5 |
| Streptococcus sanguinis | 1 | 1,5 |
| Haemophilus parainfluenza | 1 | 1,5 |
| Acinetobacter junii | 1 | 1,5 |
| Bacilos spp | 1 | 1,5 |
| Citrobacter freundii complex | 1 | 1,5 |
| Enterobacter cloacae complex | 1 | 1,5 |
| Enterococcus casseliflavus | 1 | 1,5 |
| Serratia Marcenscens | 1 | 1,5 |
| Stenotrophomona maltophilia | 1 | 1,5 |
| No crecimiento | 10 | 15,2 |
| Fusarium spp | 2 | 3 |
| Total | 66 | 100 |

Tabla 4. Características relacionadas a la diálisis peritoneal

| | Casos N=66 n (%) | Controles N=132 n (%) | Valor P* |
|--|-----------------------------|----------------------------------|---------------------|
| Tipo de diálisis peritoneal | | | |
| Automatizada | 4 (6.1) | 8 (6.1) | 0,9998 |
| Continua ambulatoria | 62 (93.9) | 124 (93.9) | |
| Modo de ingreso diálisis peritoneal | | | |
| Desconocida | 1 (1.5) | 0 | 0,7230 |
| Programada | 45 (68.2) | 105 (79.6) | 0,1134 |
| Urgencia | 20 (30.3) | 27 (20.4) | 0,1743 |
| Tratamiento previo unidad renal diferente | | | |
| Si | 55 (84.6) | 11 (8.3) | 0,0000 |
| No | 10 (15.4) | 121 (91.7) | |
| Tiempo en diálisis peritoneal | | | |
| < 1 año | 28 (42.4) | 64 (48.5) | 0,5125 |
| 1-5 años | 36 (54.6) | 60 (45.4) | 0,2910 |
| > 5 años | 2 (3.0) | 8 (6.1) | 0,5661 |
| Técnica implantación catéter | | | |
| Laparoscópica | 16 (24.2) | 30 (22.7) | 0,9525 |
| Laparotomía | 50 (75.8) | 102 (77.3) | |
| Orificio de salida del catéter | | | |
| Hacia abajo | 27 (40.9) | 66 (50) | 0,2904 |

| | | | |
|-------------------------------------|------------------|------------------|--------|
| Hacia arriba | 6 (9.1) | 11 (8.3) | 0,9998 |
| Lateral | 33 (50.0) | 55 (41.7) | 0,3366 |
| Número de recambios diarios | | | |
| 3-4 | 57 (86.4) | 120 (90.9) | 0,4627 |
| Mayor a 4 | 5 (7.6) | 4 (3.0) | 0,2776 |
| No aplica | 4 (6.0) | 8 (6.1) | 0,9999 |
| Volumen de bolsa de diálisis | | | |
| Hasta 2500 L | 61 (92.4) | 124 (93.9) | 0,9191 |
| Mayor 2500 L | 5 (7.6) | 8 (6.1) | |
| Kt/v | 1.96 (1.71-2.29) | 1.92 (1.73-2.31) | 0,7412 |
| Diuresis mL | 379 (DE 484) | 333 (DE 420) | 0,6330 |
| Ultrafiltrado 24 horas L | 1 (0.9-1.4) | 1 (1-1.4) | 0,2547 |

* p<0,05; + p > 0,05 (no significativa); p<0,0001.

Tabla 5. Aspectos relacionados a la técnica de diálisis peritoneal y entorno

| | Casos N=66 n (%) | Controles N=132 n (%) | Valor P |
|---|-----------------------------|----------------------------------|----------------|
| Encargado de diálisis peritoneal | | | |
| Conyugue | 5 (7.6) | 13 (9.8) | 0,7931 |
| Hermano | 4 (6.1) | 3 (2.3) | 0,3408 |
| No entrenado | 1 (1.5) | 0 | 0,7230 |
| Otra entrenado | 22 (33.3) | 43 (32.6) | 0,9999 |
| Paciente | 34 (51.5) | 71 (53.8) | 0,8799 |
| Padres | 0 | 2 (1.5) | 0,8016 |
| Tiempo de entrenamiento | | | |
| <7 días | 7 (10.6) | 8 (6.1) | 0,3927 |
| 7-14 días | 59 (89.4) | 124 (93.9) | |
| >14 días | 0 | 0 | |
| Reentrenamiento | | | |
| Si | 48 (72.7) | 118 (89.4) | 0,0051 |
| No | 18 (27.3) | 14 (10.6) | |
| Adherencia a la técnica | | | |
| Si | 44 (66.7) | 121 (91.7) | 0,0000 |
| No | 13 (19.7) | 8 (6.1) | 0,0070 |
| No registra | 9 (13.6) | 3 (2.2) | 0,0044 |
| Condiciones del hogar | | | |
| 1 servicio | 6 (9.1) | 14 (10.6) | 0,9335 |
| 2 servicios | 15 (22.7) | 44 (33.3) | 0,1696 |
| 3 servicios | 45 (68.2) | 74 (56.1) | 0,1367 |

| Fuente del agua | | | |
|---|-----------|------------|--------|
| Acueducto | 58 (87.9) | 116 (87.9) | 0,9998 |
| Agua lluvia tratada | 5 (7.6) | 9 (6.8) | 0,9999 |
| Agua lluvia | 1 (1.5) | 0 | 0,7230 |
| Pozo | 2 (3.0) | 7 (5.3) | 0,7174 |
| Ubicación de realización de diálisis | | | |
| Habitación personal | 21 (31.8) | 50 (37.9) | 0,4958 |
| Compartida | 33 (50.0) | 65 (49.2) | 0,9998 |
| Cuarto exclusivo | 8 (12.1) | 7 (5.3) | 0,1543 |
| Sala | 0 | 2 (1.5) | 0,8016 |
| Carpa | 4 (6.1) | 8 (6.1) | 0,9999 |
| Personas en la vivienda | | | |
| Solo | 0 | 6 (4.5) | 0,1871 |
| 2-4 personas | 37 (56.1) | 74 (56.1) | 0,9998 |
| Más de 5 | 29 (43.9) | 52 (39.4) | 0,6455 |
| Mascotas | | | |
| Si | 43 (65.2) | 68 (51.5) | 0,0947 |
| No | 22 (33.3) | 64 (48.5) | 0,0607 |
| No registra | 1 (1.5) | 0 | 0,7230 |

* p<0,05; + p > 0,05 (no significativa); p<0,0001.

Tabla 6. Estimación de asociación cruda y ajustada de los posibles factores de riesgo para desarrollar peritonitis en diálisis peritoneal

| | OR crudo | IC 95% | OR Ajustado | IC 95% |
|---|---------------------|---------------|------------------------|---------------|
| Tratamiento previo en otra unidad renal | 2,20 | 0,81 – 5,95 | 2,84 | 1,03 – 7,82 |
| Hemodiálisis previa | 0,65 | 0,34 – 1,23 | 0,60 | 0,30 – 1,21 |
| Tiempo DP ≥ 1 año | 1,27 | 0,67 – 2,43 | 1,68 | 0,80 – 3,52 |
| Catéter percutáneo | 0,92 | 0,44 – 1,98 | 0,63 | 0,27 – 1,50 |
| Número de recambios (3 a 4) | 0,63 | 0,23 – 1,81 | 0,59 | 0,21 – 1,59 |
| Obesidad | 2,73 | 0,96 – 7,89 | 3,23 | 1,04–10,03 |
| Anemia | 3,10 | 0,98 – 12,87 | 2,82 | 0,76–10,49 |
| Albúmina <3,5 gr/dL | 1,55 | 0,81 – 2,95 | 1,34 | 0,65 – 2,75 |
| Diabetes | 1,98 | 0,99 – 3,95 | 1,45 | 0,66 – 3,20 |
| No reentrenamiento | 3,10 | 1,35 – 7,14 | 1,80 | 0,67 – 7,14 |
| No Adherencia a la técnica | 5,5 | 2,32 – 14,28 | 3,70 | 1,35 – 10,01 |

Anexo 1. Distribución del total de casos de peritonitis por unidad renal

| | Casos de peritonitis N | Pacientes en diálisis peritoneal N |
|---------------------|---------------------------------------|---|
| Barranquilla | 72 | 255 |
| Cartagena | 47 | 72 |
| Montería | 15 | 44 |
| Santa Marta | 55 | 70 |
| Sincelejo | 40 | 134 |

Anexo 2. Perfil de sensibilidad y resistencia bacteriana

| | Sensible N (%) | Resistente N (%) | Total N |
|--|-------------------|---------------------|------------|
| Staphylococcus spp. | | | 23 |
| Ampicilina - cefazolina | 12 (52.2) | 11 (47.8) | |
| Ciprofloxacina | 17 (73.9) | 6 (26.1) | |
| Eritromicina | 12 (52.2) | 11 (47.8) | |
| Trimetoprim sulfametoxazol | 21 (91.3) | 2 (8.7) | |
| Vancomicina | 23 (100) | 0 | |
| Streptococcus spp. | | | 6 |
| Eritromicina | 6 (100) | 0 | |
| Ciprofloxacina | 6 (100) | 0 | |
| Macrólidos | 6 (100) | 0 | |
| Clindamicina | 6 (100) | 0 | |
| Klebsiella spp. | | | 7 |
| Ampicilina - Cefazolina | 1 (14.3) | 6 (85.7) | |
| Ciprofloxacina | 6 (85.7) | 1 (14.3) | |
| Amikacina | 7 (100) | 0 | |
| Trimetoprim sulfametoxazol | 6 (85.7) | 1 (14.3) | |
| Cefepime | 6 (85.7) | 1 (14.3) | |
| Pseudomona spp. | | | 5 |
| Piperacilina tazobactam | 5 (100) | 0 | |
| Amikacina | 5 (100) | 0 | |
| Cefepime | 5 (100) | 0 | |
| Meropenem | 5 (100) | 0 | |
| Aztreonam | 4 (80.0) | 1 (20.0) | |
| Enterococo, E. coli, Bacilos spp. | | | 6 |
| Ampicilina - cefazolina | 4 (66.6) | 2 (33.3) | |
| Ciprofloxacina | 5 (80) | 1 (20) | |
| Amikacina | 6 (100) | 0 | |
| Trimetoprim sulfametoxazol | 4 (66.6) | 2 (33.3) | |
| Citrobacter, Acinetobacter spp. | | | 3 |
| Ampicilina - cefazolina | 1 (33.3) | 2 (66.7) | |
| Ciprofloxacina | 3 (100) | 0 | |
| Amikacina | 3 (100) | 0 | |
| Trimetoprim sulfametoxazol | 2 (66.7) | 1 (33.3) | |
| Moraxella, Stenotrophomona, Haemophilus, Serratia | | | 4 |
| Ampicilina - cefazolina | | | |
| Ciprofloxacina | 3 (75) | 1 (25) | |
| Trimetoprim sulfametoxazol | 4 (100) | 0 | |
| | 3 (75) | 1 (25) | |