

**CARACTERISTICAS DE LOS EPISODIOS DE PERITONITIS RELACIONADA A  
DIÁLISIS PERITONEAL EN LOS PACIENTES DE LA UNIDAD RENAL  
FRESENIUS MEDICAL CARE DE NEIVA DURANTE LOS AÑOS 2005 A 2008**

**FELIPE ANDRÉS BELTRÁN TORRES  
MAIRA ALEXANDRA MARLÉS SALAZAR  
JESSICA FERNANDA TORO MALDONADO**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
PROGRAMA DE MEDICINA  
NEIVA  
2009**

**CARACTERISTICAS DE LOS EPISODIOS DE PERITONITIS RELACIONADA A  
DIÁLISIS PERITONEAL EN LOS PACIENTES DE LA UNIDAD RENAL  
FRESENIUS MEDICAL CARE DE NEIVA DURANTE LOS AÑOS 2005 A 2008**

**FELIPE ANDRÉS BELTRÁN TORRES  
MAIRA ALEXANDRA MARLÉS SALAZAR  
JESSICA FERNANDA TORO MALDONADO**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de MEDICO  
Y CIRUJANO**

**Asesor  
GILBERTO MAURICIO ASTAIZA  
Médico Epidemiólogo**

**ORLANDO MONTERO GARCÍA  
Médico Internista Nefrólogo**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
PROGRAMA DE MEDICINA  
NEIVA  
2009**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

---

---

**Firma del presidente del jurado**

---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

**Neiva, Mayo de 2009.**

## DEDICATORIA

A nuestros padres, quienes con sus grandes esfuerzos, fueron pilares básicos en la formación como profesionales de la salud.

*Felipe Andrés  
Jessica Fernanda*

Este trabajo es un homenaje póstumo a mi madre, Mercedes Salazar Morales, quién en vida fue una mujer luchadora incansable que dedicó todos sus esfuerzos a mi formación y educación.

*Maira Alexandra*

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos a:

A nuestros padres, quienes con su infinito amor, nos dieron la grandeza de la vida y nos permitieron cultivarla y recoger los frutos que hemos obtenido durante años de esfuerzo y dedicación, no solo de nuestra parte sino también de ellos que con su constante apoyo nos han impulsado a continuar y llegar muy lejos.

Vale la pena destacar la colaboración del personal de la Unidad Renal Fresenius Medical Care y el laboratorio clínico Microdiag de la ciudad de Neiva quienes prestaron de su valioso tiempo para la elaboración de este estudio.

A nuestros profesores por su espíritu de docencia quienes nos han brindado a través de años el conocimiento necesario para llevar a cabo esta tarea.

A los profesores Martha Cecilia Arce, bacterióloga, Gilberto Mauricio Astaiza Médico Epidemiólogo y al Dr. Orlando Montero García, médico Internista Nefrólogo por brindarnos su tiempo y conocimiento en la elaboración de este trabajo de investigación ya que hubiese sido imposible realizarlo sin su colaboración.

## CONTENIDO

	<b>pág.</b>
INTRODUCCIÓN	17
1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	19
2. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	28
3. JUSTIFICACIÓN	30
4. OBJETIVOS	32
4.1 OBJETIVO GENERAL	32
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	32
5. MARCO TEORICO	33
5.1 FORMAS DE DIÁLISIS PERITONEAL	35
5.2 COMPOSICIÓN DEL LÍQUIDO DE DIÁLISIS PERITONEAL	35
5.3 ACCESO A LA CAVIDAD PERITONEAL	36
5.4 INFECCIONES ASOCIADAS A CATÉTER DE DIÁLISIS PERITONEAL	36
5.4.1 Peritonitis asociada a diálisis peritoneal	37
5.4.2 Diagnóstico de Peritonitis	38
5.4.3 Tratamiento de peritonitis asociada a Diálisis Peritoneal	44

	<b>pág.</b>	
5.4.4	Prevencción de peritonitis asociada a diálisis peritoneal	52
5.4.5	Complicaciones	55
5.4.6	Recomendaciones de la medicina basada en evidencia para el manejo de las peritonitis por agentes micóticos	55
6.	HIPÓTESIS	58
7.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	59
8.	DISEÑO METODOLÓGICO	63
8.1	TIPO DE ESTUDIO	63
8.2	UBICACIÓN DEL ESTUDIO O ÁREA DE ESTUDIO	63
8.3	POBLACIÓN Y MUESTRA	64
8.3.1	Población	64
8.3.2	Muestra	64
8.3.2.1	Criterios de inclusión	64
8.3.2.2	Criterios de exclusión	65
8.4	TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS	65
8.5	INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	66

	<b>pág.</b>	
8.5.1	Formato de recolección de datos	66
8.5.2	Prueba piloto	66
8.6	CODIFICACIÓN Y TABULACIÓN	67
8.7	FUENTES DE INFORMACIÓN	67
8.8	PLAN DE ANÁLISIS DE RESULTADOS	67
8.9	CONSIDERACIONES ÉTICAS	67
9.	RESULTADOS	69
9.1	POBLACIÓN ESTUDIO	69
9.2	CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA	69
9.3	ANTECEDENTES	73
9.4	CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS	73
9.5	ESTUDIO MICROBIOLÓGICO	75
9.6	RESISTENCIA ANTIBIÓTICA EN LOS MICROORGANISMOS AISLADOS	79
9.7	MANEJO DE LOS PACIENTES CON PERITONITIS ASOCIADAS A CATÉTER DE DIÁLISIS PERITONEAL	82
10.	DISCUSIÓN	85
11.	CONCLUSIONES	87

	<b>pág.</b>
12. RECOMENDACIONES	88
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	89
ANEXOS	96

## LISTA DE GRAFICAS

		pág.
<b>Figura 1.</b>	Población estudio	70
<b>Figura 2.</b>	Características clínicas de la peritonitis relacionada con DP	75
<b>Figura 3.</b>	Morfología de los microorganismos según la tinción Gram del LP	78
<b>Figura 4.</b>	Microorganismos aislados en el cultivo de LP	79
<b>Figura 5.</b>	Esquemas antibióticos utilizados para el tratamiento de la peritonitis relacionada a DP	84

## LISTA DE TABLAS

		pág.
<b>Tabla 1.</b>	Composición del líquido de diálisis peritoneal	36
<b>Tabla 2.</b>	Síntomas de peritonitis relacionada a catéter de diálisis peritoneal	40
<b>Tabla 3.</b>	Información sociodemográfica de los pacientes con peritonitis relacionada a DP	71
<b>Tabla 4.</b>	Distribución por municipios de origen y por zona del municipio donde viven los pacientes con peritonitis	72
<b>Tabla 5.</b>	Antecedentes relacionados con la DP y la peritonitis en la DP	74
<b>Tabla 6.</b>	Características citológicas del LP	76
<b>Tabla 7.</b>	Características Microbiológicas del LP	77
<b>Tabla 8.</b>	Resultado de cultivo de LP y su correlación con la Tinción Gram	78
<b>Tabla 9.</b>	Relación de las cinco bacterias más frecuentemente reportadas en los cultivos de LP y su comportamiento frente a los antibióticos más utilizados	81
<b>Tabla 10.</b>	Modalidades de tratamiento y mejoría en los episodios de peritonitis relacionada a DP	83

## LISTA DE ANEXOS

	<b>pág.</b>
<b>Anexo A.</b> Instrumento de recolección de datos en el laboratorio clínico microdiag	97
<b>Anexo B.</b> Instrumento para la recolección de datos en las historias clínicas	99
<b>Anexo C.</b> Cronograma de actividades	100
<b>Anexo D.</b> Presupuesto	101

## RESUMEN

La diálisis peritoneal es una forma establecida de terapia de reemplazo renal en pacientes con estadio terminal de la enfermedad renal. Las infecciones son las principales complicaciones en pacientes con este tipo de diálisis. Motivados por la ausencia de información acerca del comportamiento de la peritonitis en pacientes con diálisis peritoneal en Neiva y el surcolombiano, realizamos un estudio con el objetivo de describir las características microbiológicas y clínicas de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica, que se encuentran en terapia de sustitución renal con diálisis peritoneal, y han desarrollado episodios de peritonitis relacionada al catéter, en la población que se encuentra en diálisis en la Unidad renal Fresenius Medical Care de la ciudad de Neiva, durante el periodo comprendido entre el mes de Enero de 2005 y diciembre de 2008.

Este estudio observacional descriptivo, de serie de casos y retrospectivo, incluyó 81 historias clínicas y 133 reportes microbiológicos de líquido peritoneal de la Unidad Renal Fresenius Medical Care de la ciudad de Neiva, en pacientes mayores de 18 años, con sustitución renal por medio de diálisis peritoneal y quienes presentaran signos y síntomas clínicos de peritonitis. Fueron excluidos aquellos con enfermedad peritoneal diferentes a peritonitis relacionada al catéter de diálisis. Los datos fueron obtenidos de las Historias clínicas y reportes microbiológicos del líquido peritoneal y fueron codificados y tabulados en una base de datos electrónica utilizando Epiinfo V 3.4.1<sup>®</sup>.

Esta patología afectó más a pacientes mayores de 50 años, encontrando como el principal rango de edad de 50 a 59 años. La peritonitis fue más frecuente en mujeres, en quienes se presentó el 54.3% de estas. La presencia de esta

enfermedad estuvo indirectamente relacionada con el nivel socioeconómico, aquellos de estrato socioeconómico 1 fueron los que más desarrollaron esta patología. Las principales enfermedades de base fueron la Diabetes mellitus y la hipertensión arterial, encontradas en el 72.1% de los casos. El dolor abdominal y la turbidez del líquido peritoneal estuvieron presentes en 92.5% de los pacientes, siendo las características clínicas más importantes. El cultivo del líquido peritoneal fue positivo en el 61.7% de las veces, y se encontró un amplio espectro de microorganismos; el *S. epidermidis* fue el más aislado (29.3%), seguido por el *S. aureus* presente en el 22% de los cultivos. Estos tuvieron altos reportes de resistencia a antibióticos, especialmente a oxacilina en el 66% y 63.2% respectivamente, aunque no hubo reportes suficientes de la sensibilidad y resistencia a otros antimicrobianos usados frecuentemente en el tratamiento de la peritonitis relacionada a la DP. El 19.5% de los pacientes, necesitaron cambio de diálisis peritoneal a hemodiálisis.

Nosotros concluimos que la peritonitis relacionada a diálisis peritoneal afectó principalmente a pacientes con bajo nivel socioeconómico, y son necesarios esfuerzos para mejorar los reportes microbiológicos y establecer el verdadero comportamiento de los microorganismos frente a los antibióticos.

**Palabras claves:** Peritonitis, diálisis peritoneal.

## ABSTRACT

Peritoneal dialysis is an established form of renal replacement therapy for patients in end-stage renal disease. The infections are the main complication in patients with this dialysis. Motivated for the absence of studies and information about the behavior of peritonitis in patients with peritoneal dialysis in Neiva and the surcolombian area, we did a study with the goal of determine the major microbiological and clinics characteristics of patients with peritoneal dialysis related peritonitis of the Fresenius Medical care renal unit of Neiva, between January 2005 and September 2008.

This observational descriptive study, series of cases, retrospective, enrolled 81 records and 133 peritoneal fluids reports of the Fresenius Medical Care renal unit of the Neiva, who had more than 18 years, end-stage renal disease with peritoneal dialysis, and clinics of peritonitis, and were exclude those with peritoneal disease other than peritonitis related to catheter. The dates were obtained of the records and microbiological peritoneal fluids reports, and were encoded and tabulated in an electronic database of Epi Info V 3.4.1<sup>®</sup>.

This disease affected patients 50 years and older, the main age range were between 50-59 years old. Women affected in 54.3% of the cases. The frequency of peritonitis had indirectly related with socioeconomic factors, those socioeconomic stratus 1 were most frequent to present peritonitis related to peritoneal dialysis. The major background disease was both Diabetes mellitus and hypertension, found in 72.1% of cases. Both Abdominal pain and turbid fluid presents in 92.5% were the most important characteristic clinic. The fluid peritoneal culture resulted positive in 61.7%, finding a wide spectrum of microorganism; the *S. epidermidis*

was the most isolated (29.3%), followed by *S. aureus* in the 22% of cultures. These had high resistance of antibiotics, especially to oxaciline 66% and 63.2% respectively. Although there were not enough reports of sensibility and resistance to other antimicrobials used frequently for treat peritonitis. The 19.5% patients, needed switch from peritoneal dialysis to hemodialysis.

We concluded that the peritonitis related to peritoneal dialysis affect patients with lower socioeconomic factors, and are necessary efforts to improve the microbiological reports and establish true behavior between microorganism and antibiotics.

**Key words:** Peritonitis, peritoneal dialysis.

## INTRODUCCIÓN

Los pacientes que cursan con enfermedad renal terminal, precisan de una terapia de sustitución de la función renal, los medios utilizados son: diálisis peritoneal, hemodiálisis y trasplante renal. El 5-30% lo hacen por medio de diálisis peritoneal. Esta técnica consiste en infundir una solución de composición y osmolaridad controlada en la cavidad peritoneal, donde permanece por un tiempo y posteriormente se drena. Las sustancias tóxicas se eliminan a través de una depuración convectiva generada por ultrafiltración y difusión<sup>1</sup>. La ventaja que ofrece la diálisis peritoneal frente a la hemodiálisis (otra técnica de reemplazo renal) es que evita los niveles elevados de urea y creatinina, los cuales son tóxicos para el organismo. Además, mejora las condiciones de vida al admitir una dieta con menos restricciones y permitir a los pacientes continuar con sus actividades usuales, debido a la reducción del número de visitas a las unidades renales. Sin embargo, es una técnica que aumenta el riesgo de sufrir complicaciones, como la infección, la cual se presenta por la presencia del catéter peritoneal, que al ser un cuerpo extraño facilita la aparición de infecciones y sirve como reservorio para las bacterias<sup>2</sup>.

La situación de la enfermedad renal terminal en Colombia es preocupante, los reportes de la prevalencia indican un aumento considerable desde 1993 de 127 pacientes por millón de habitantes (ppmh) hasta alcanzar la cifra de 294.6 ppmh en diciembre de 2004. El costo de la atención en programas de diálisis peritoneal en el 2004 alcanzó 450.000 millones de pesos y se calcula que el manejo de la ERC ha significado en los últimos años aproximadamente 2% del gasto en salud

---

<sup>1</sup> KASPER, Dennis y BRAUNWAL Eugene. Harrison. Principios de medicina interna. 16ª edición. McGraw-Hill, 2006, p. 1835.

<sup>2</sup> FARIÑAS, María Carmen. Infecciones asociadas a los catéteres utilizados para la hemodiálisis y la diálisis peritoneal. *En: Enferm Infecc Microbiol Clin. Santander. Vol 26, N° 8. 2008; p. 518-526.*

del país<sup>3</sup>. La frecuencia del uso de diálisis peritoneal en el tratamiento de pacientes con enfermedad renal terminal varía dependiendo de la región.

Teniendo en cuenta que en Neiva y en la región del sur del país el comportamiento de la enfermedad renal terminal no difiere de la problemática nacional, conscientes del número creciente de pacientes en diálisis peritoneal y de la importancia que tiene la peritonitis en el éxito o fracaso de esta terapia. Y motivados por la carencia de información acerca del comportamiento de la peritonitis en los pacientes de nuestra región, se realizó este estudio con el fin de determinar las principales características de los episodios de peritonitis que presentan los pacientes con diálisis peritoneal.

Por tal motivo se realizó un estudio observacional descriptivo que buscaba determinar las características de la peritonitis relacionada a diálisis peritoneal. Para ello se seleccionaron 81 pacientes de la unidad renal Fresenius Medical Care de la ciudad de Neiva, que desarrollaron peritonitis en el periodo comprendido entre enero de 2005 y septiembre de 2008. La información se obtuvo de los reportes de la historia clínica y de los informes de microbiología del estudio de líquido peritoneal. Se obtuvo como resultado que la presentación de peritonitis relacionada a diálisis peritoneal, en la mayoría de los casos se encuentra en pacientes de bajo nivel socioeconómico y con comorbilidades como la diabetes mellitus e hipertensión arterial. Además, se encontró que los microorganismos más frecuentes fueron el *Staphylococcus epidermidis* seguido por el *Staphylococcus aureus*.

La importancia del estudio radica, en ser el primero en la región que aporta datos estadísticos acerca del comportamiento clínico y microbiológico de las peritonitis relacionadas a catéter de diálisis peritoneal en nuestra región.

---

<sup>3</sup> LEÓN GARCÍA, Diego. Guía para el manejo de la enfermedad renal crónica. En: FEDESALUD. Bogotá.2005; p. 1.

## 1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La enfermedad renal crónica ha sido declarada como un problema de salud pública en el mundo<sup>4</sup>. Esta es una de las enfermedades en las que actualmente se está invirtiendo la mayor parte del presupuesto destinado para la salud, en aras de mantener la supervivencia de los pacientes que conviven con este mal. Una de las modalidades de tratamiento para la enfermedad renal crónica en sus estados terminales, es la Diálisis peritoneal (DP), la cual ofrece algunas ventajas de comodidad para los pacientes ya que estos son manejados la mayoría del tiempo en su domicilio, y pueden realizar sus actividades cotidianas con menos interrupción que con otras modalidades.

La diálisis peritoneal, a pesar de sus ventajas, presenta algunas complicaciones entre las que se encuentra la peritonitis asociada al catéter. Entidad que con mayor frecuencia es el motivo de falla en el tratamiento, pudiendo generar incluso hasta la muerte de los pacientes. Conociendo esto, varias sociedades científicas del mundo se han enfocado en el estudio de tal complicación con el objetivo de prevenirla, tratarla adecuadamente y mejorar la calidad de vida de los pacientes en DP.

En la mayoría de los estudios publicados en la literatura mundial, se ha tratado de describir aspectos tales como las características demográficas de los pacientes que desarrollan episodios de peritonitis asociada a catéter de DP, la incidencia de esta, su morbilidad, comorbilidades y mortalidad, además de los principales microorganismos implicados en la infección y su patrón de resistencia a los tratamientos antibióticos de elección.

---

<sup>4</sup> MARTÍNEZ, Félix León y VALENCIA Marcela Beatriz. Modelo de prevención y control de la enfermedad renal crónica. 2005.

Uno de los estudios más interesantes ya que puede ser extrapolado a nuestro país, es aquel que realizó en Uruguay durante los años 2004 y 2005<sup>5</sup>. Se trata de un estudio retrospectivo y descriptivo de todos los episodios de peritonitis asociada a DP ocurridos a lo largo del país. Este se hizo con el objetivo de analizar diferentes aspectos relacionados con los episodios de peritonitis para así recomendar un tratamiento antibiótico empírico inicial. Entre las variables a evaluar, se tomaron los datos demográficos del paciente, tiempo de diálisis o tiempo de exposición, microorganismo aislado, sensibilidad a los antibióticos, tratamiento empírico inicial así como el cambio eventual de este y la evolución del cuadro clínico.

Durante el periodo de estudio, 262 pacientes estuvieron en DP, siendo su edad media de 59 años y el 54% de estos del sexo femenino. El tiempo de exposición fue de 3.552 meses y la incidencia de un episodio cada 25 meses.

El número total de peritonitis fue 144 episodios de los cuales, 42 (29%) tuvieron cultivo negativo para algún microorganismo. Los microorganismos involucrados en orden descendente por frecuencia fueron los gram positivos con 64 episodios (44%), gram negativos con 29 episodios (20%), hongos con 2 episodios y polimicrobiana en 3 casos. Los patógenos más comunes fueron los del género *Staphylococcus* coagulasa negativos (30 episodios) siendo el 57% de estos resistentes a la meticilina. No se aislaron bacterias gram positivas resistentes a vancomicina.

---

<sup>5</sup> GADOLA, Liliana y ORIHUELA, Lucía. Peritonitis in peritoneal dialysis patients in uruguay. En: Peritoneal Dialysis International. Montevideo. Vol. 28, 2008; p, 232–235.

Para el tratamiento de la peritonitis se utilizaron 2 esquemas consistentes en Vancomicina + amikacina en 127 de los 144 episodios y cefazolina + amikacina/ceftazidime en 13 de los 144 episodios. En 104 (82%) de los 127 episodios tratados con el primer esquema hubo cura primaria, mientras que con el segundo esquema, la cura fue del 69%. La cura primaria en las peritonitis por microorganismos gram positivos fue mayor con el primer esquema de tratamiento que con el segundo. La mayoría de episodios de peritonitis por bacterias gram positivas resistentes a metililina se encontraron en pacientes de bajos recursos socioeconómicos.

La tasa de mortalidad fue mayor en las peritonitis ocasionadas por microorganismos gram negativos. También se encontró que 22 de los 144 casos de peritonitis asociada a DP se consideraron como refractarios al tratamiento, por lo que fue necesario remover el catéter,. De los anteriores casos 9 fueron ocasionados por bacterias gram positivas.

Los investigadores involucrados en el estudio concluyeron que para la elección del tratamiento empírico inicial, se debe tener en cuenta la prevalencia de los posibles microorganismos causales y su sensibilidad, así como el riesgo de desarrollar resistencia a los antibióticos en la región. Ellos concluyeron además que la alta prevalencia de *Staphylococcus* resistentes a metililina, justifica el uso de vancomicina en el tratamiento empírico inicial de los episodios de peritonitis asociados a DP.

Por último, se concluyó que se deben dirigir esfuerzos a mejorar la técnica de los cultivos en aras de aislar el microorganismo infectante. También es necesario mejorar el entrenamiento de los pacientes en su ambiente cotidiano para así disminuir la incidencia de peritonitis.

The CHOICE<sup>6</sup> (The Choices for Healthy Outcomes in Caring for ESRD), es un estudio prospectivo de cohortes con pacientes que se encuentran en terapia de remplazo de la función renal, que se está llevando a cabo en los Estados Unidos. En un subgrupo de 262 pacientes del CHOICE<sup>7</sup>, se llevo a cabo un estudio prospectivo de cohortes entre el año 1995 y 1998 con el objetivo de examinar los predictores potenciales del cambio de DP a Hemodiálisis (HD) y la relación de dichos predictores con la tasa de mortalidad. Entre las variables que se evaluaron se encuentran datos demográficos, factores clínicos y valores de laboratorio además de la mortalidad de los pacientes involucrados en el estudio.

Entre los 262 pacientes, el 24.8% cambiaron de DP a HD. En el 70% de estos, el cambio fue necesario dentro de los primeros 2 años de tratamiento con DP. La principal causa del cambio de modalidad de diálisis fue la peritonitis infecciosa (36.9%). Los pacientes negros y con mayor IMC tuvieron mayor riesgo de sufrir el cambio de DP a HD con un RR de 5.01 (IC 1.15-21.8). No se encontró diferencias en la supervivencia entre los pacientes a los que se les realizó cambio y a los que no. Los autores llegaron a la conclusión que el cambio de DP a HD ocurre tempranamente en los pacientes, amenazando así la viabilidad a largo plazo de los programas de DP además de que muchas características de los pacientes están directamente asociadas con el riesgo de sufrir cambio de modalidad de diálisis mas sin embargo el fracaso del catéter de DP no necesariamente está asociada con un mal pronóstico.

Entre los años 1994 y 2003, la Universidad China de Hong Kong llevó a cabo un estudio en la unidad renal del Prince of Wales Hospital de Hong Kong con el objetivo de describir los cambios en la distribución de los microorganismos

---

<sup>6</sup> POWE, Neil. Choices for healthy outcomes in caring for end stage renal disease. En: Semin Dial. Vol. 9, 1996; p, 9-11.

<sup>7</sup> JAAR, Bernard y PLANTINGA, Laura. Timing, causes, predictors and prognosis of switching from peritoneal dialysis to hemodialysis: a prospective study. En: BMC Nephrology. Vol. 10, N° 3, 2009; p, 5.

causales de la peritonitis asociada a DP durante un periodo de 10 años en el centro de DP<sup>8</sup>.

En el estudio se revisaron 1787 episodios de peritonitis asociada a DP en 544 pacientes. La tasa global de peritonitis fue de 0.68 episodios/año, pero esta disminuyó de 1.10 a 0.46 episodios/año entre los años 1994 y 2003. El número total de peritonitis causadas por bacterias gram positivas fue de 722 (40.4%) episodios de los cuales 212 (11.9%) fueron causados por *Staphylococcus aureus* siendo en 38 de los casos (2.1%) resistente a meticilina; los *Staphylococcus coagulasa negativa*, causaron 217 (12.1%) casos. La incidencia de peritonitis causada por *Staphylococcus coagulasa negativos* declinó entre 1994 y 1998 de 0.21 a 0.06 episodios/año.

La bacterias gram negativas fueron los microorganismos causales en 529 (29.1%) casos siendo predominantes las diferentes especies de *pseudomona* (12.7%). Los hongos causaron 45 (2.5%) casos y 291 (16.3%) cultivos resultaron negativos para el crecimiento de algún microorganismo.

En el 60.1% de los casos hubo respuesta al tratamiento empírico inicial pero el porcentaje de casos que requirieron modificaciones de ese tratamiento inicial aumentó de 13.6 al 58.7% lo que indica que el tratamiento en todos los casos debe individualizado de acuerdo a las características de cada paciente.

Especialistas de la Universidad de Pittsburgh, Pennsylvania (Estados Unidos) llevaron a cabo un estudio en el que compararon las tasas de infección asociada a DP<sup>9</sup> (peritonitis, infección de piel o del túnel del catéter) en 103 pacientes de 60 años de edad con las de un grupo control del mismo número de pacientes pero

<sup>8</sup> SZETO, C y LEUNG, C. Change in bacterial etiology of peritoneal dialysis-related peritonitis over 10 years: experience from a centre in south-east Asia. En: Clinical Microbiology and Infection. Vol. 11, 2005; p, 834–855.

<sup>9</sup> HOLLEY, Jean y BERNARDINI, Judith. A comparison of infection rates among older and younger patients on continuous peritoneal dialysis. En: Peritoneal Dialysis International. Pittsburgh. Vol. 14, 1994; p, 66—69.

estos entre los 18-49 años de edad. En este estudio se encontró que el tiempo medio de permanencia en DP fue el mismo en los dos grupos (20-21 meses en los ancianos y 17-18 meses en el grupo control). Las tasas globales de peritonitis fueron equivalentes entre los dos grupos siendo esta de 0.95 episodios/año en los ancianos comparada con una tasa de 0.89 episodios/año en el grupo control, pero se encontró que los ancianos presentaron una tasa más alta de peritonitis por *S. epidermidis* (0.28/año vs. 0.13/años,  $p=0.0001$ ).

Las tasas de peritonitis por *S. aureus* fueron similares entre los dos grupos (0.16/año en ancianos vs. 0.17/año en jóvenes). La causa más común de pérdida del catéter en los dos grupos de estudio fue la infección del mismo (35% en ancianos y 44% en jóvenes).

Obtenidos estos resultados, el grupo de investigación concluyó que la edad avanzada per se no está asociada con altas tasas de peritonitis pero es necesario monitorear constantemente las habilidades mentales y físicas de los ancianos necesarias para la aplicación de la DP y así evitar altas tasas de infecciones por *S. epidermidis*.

En Seoul Korea, entre los años 1992 y 2001, se realizó un estudio retrospectivo con las historias clínicas de 1.015 pacientes en diálisis peritoneal ambulatoria continua (CADP)<sup>10</sup>. El objetivo del estudio fue generar un protocolo de tratamiento para la peritonitis asociada a CAPD según los cambios en la microbiología de la infección ocurridos en los últimos 10 años.

Durante el periodo de estudio, la incidencia de peritonitis fue de 0.40 episodios/paciente-año. La tasa anual de peritonitis y la incidencia de microorganismos gram positivos fueron significativamente más altas entre los años

---

<sup>10</sup> DONG, Ki Kim. Changes in causative organisms and their antimicrobial susceptibilities in CAPD peritonitis: A single center's experience over one decade. *En*: Peritoneal Dialysis International. Seoul. Vol. 24, 2004; p, 424–432.

1992 y 1993 comparadas con las de los años siguientes. La incidencia de peritonitis por *Staphylococcus* coagulasa negativos disminuyó significativamente durante el tiempo del estudio, mientras que no se encontró un cambio significativo en la incidencia de peritonitis inducida por *S. aureus*.

Entre los *Staphylococcus* coagulasa negativos, la resistencia a metilina se aumentó de 18.4% en 1992-1993 a 41.7% en 2000-2001 ( $p < 0.05$ ). En cuanto a la remoción del catéter, se encontró que esto fue necesario en la mayoría de peritonitis por microorganismos gram negativos (16.6%) comparado con los microorganismos gram positivos (4.8%,  $p < 0.005$ ).

La mortalidad asociada con peritonitis fue más alta con los microorganismos gram negativos (37%) comparada con la peritonitis por gram positivos (1.4%) pero esto no fue estadísticamente significativa.

El Journal American Society of Nephrology publicó en el año 2006 un estudio observacional de cohortes, el cual tenía como objetivo comparar la tasa de infección en HD y DP desde el inicio del tratamiento y evaluar los factores que tienen impacto sobre el riesgo de su presentación<sup>11</sup>.

Desde el primer día de HD o DP, se recolectaron datos demográficos, comorbilidad al momento de iniciación de la diálisis, nivel de albumina, número de hospitalizaciones anteriores por infecciones y el tipo de estas.

La tasa de infección entre los pacientes de HD fue de 0.77/año mientras que en DP fue de 0.86/año con una  $p = 0.24$ . La tasa de bacteriemia en los pacientes en HD fue 0.16/año mientras que la tasa de peritonitis en pacientes con DP fue de 0.24. La tasa de bacteriemia en los primeros noventa días en pacientes con

---

<sup>11</sup> NABEEL, Aslam, BERNARDINI, Judith y FRIED, Linda. Comparison of infectious complications between incident hemodialysis and peritoneal dialysis patients. *En*: Clin J Am Soc Nephrol. Pittsburgh. Vol.1, 2006; p, 1226–1233.

hemodiálisis fue de 0.44/año, significativamente superior a la tasa de infección global,  $p=0.004$ . La tasa de peritonitis en los primeros noventa días es de 0.22 y no difiere de la tasa global. Los investigadores participantes de este estudio de acuerdo a los resultados obtenidos llegaron a la conclusión de que los pacientes con HD o DP tienen las mismas tasas generales de infección, pero el tipo de infección y su presentación en el tiempo varía de acuerdo a las características individuales del paciente.

En Australia y Nueva Zelanda se llevó a cabo un estudio observacional de cohortes durante los años 1995 y 2005 con los pacientes que se encontraban en terapia de reemplazo renal, bien sea en HD o DP con el fin de comparar las tasas, causas y tiempos de muerte por infecciones en cada una de las modalidades de diálisis<sup>12</sup>. En este estudio se incluyeron todos los pacientes que iniciaron diálisis en el periodo de estudio, cuyo número alcanzó 21.935, de los cuales 6.020 pertenecían al grupo de DP y 15.915 al de HD.

Los resultados del estudio mostraron que un total de 1.163 (5.1%) pacientes murieron por causas infecciosas, de estos 634 (4.2%) se encontraban en HD y 529 (7.6%) en DP. La tasa de mortalidad infecciosa para la HD y DP fue de 1.7 y 2.8/100 pacientes/año respectivamente.

La DP estuvo asociada con un mayor riesgo de muerte por infección que la HD ya que después de los 6 meses, las tasas de infección fueron de 1.08; 95% CI, 0.76 a 1.54, 1.51; 95% CI, 1.26 a 1.80, 1.51; 95% CI, 1.26 a 1.80, 2.76; 95% CI, 1.76 a 4.33) para los 6 meses, entre los 6 meses y 2 años, 2 a 6 años y más de 6 años respectivamente.

---

<sup>12</sup> JOHNSON, David. Associations of Dialysis Modality and Infectious Mortality in Incident Dialysis Patients in Australia and New Zealand. American Journal of Kidney Diseases. Adelaide. Vol 53, N° 2 (February), 2009; p, 290-297.

Con estos resultados, se puede concluir que la modalidad de diálisis que se aplique a los pacientes con ERC, influye de una forma importante en el pronóstico a largo plazo de su calidad de vida y supervivencia; pronóstico que está modificado principalmente en la DP por el riesgo mayor de infección fatal que se aumenta con el tiempo de tratamiento.

## 2. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El problema de investigación del presente trabajo se centra en la infección asociada a catéter de diálisis peritoneal, a continuación se definirá la magnitud, gravedad, determinantes, efectos, y población estudiada. La insuficiencia renal (IR) es el estado patológico en el que el riñón es incapaz de cumplir sus funciones de eliminación de productos de desecho, de mantener el balance hidroelectrolítico y el equilibrio ácido-base constantes. Puede establecerse de una forma aguda (IRA) en riñones en principio normales o bien desarrollarse lentamente y de forma crónica (IRC) en las nefropatías que van reduciendo progresivamente el número de nefronas funcionantes<sup>13</sup>.

Se estima que el 12% de la población mundial está en diálisis. Y se prevé que en el año 2010 el número total de pacientes en diálisis será de unos dos millones, y en diálisis peritoneal, de unos 240.000. Según los cálculos de la Asociación Colombiana de Nefrología se estima que el crecimiento de los pacientes en terapia de sustitución, alcanzó el 15% anual en la última década, y que en Colombia durante el año 2004 se encontraban 12.811 pacientes en diálisis. El costo del programa de diálisis para el 2004 fue de 450.000 millones de peso, y se calcula que el manejo de la Enfermedad renal crónica gasta el 2% del gasto de salud en el país<sup>14</sup>.

La ciudad de Neiva cuenta con 4 unidades renales que ofrecen el servicio a más de 300 personas. En la Unidad de Fresenius Medical Care, actualmente se presta el servicio de diálisis peritoneal y hemodiálisis a 198 pacientes procedentes tanto de la ciudad de Neiva como del resto de poblaciones del Sur Colombiano.

---

<sup>13</sup> KASPER, op. cit., p. 1824.

<sup>14</sup> MARTÍNEZ, op. cit., p. 6.

Las infecciones asociadas a los catéteres utilizados tanto para hemodiálisis como para diálisis peritoneal constituyen una de las causas de morbimortalidad más importantes en pacientes que precisan un tratamiento sustitutivo renal permanente. El catéter peritoneal por ser un cuerpo extraño facilita la aparición de infecciones y sirve como reservorio para las bacterias<sup>15</sup>.

La mayoría de los episodios de peritonitis son causados por bacterias y un pequeño número (4-8%) por hongos<sup>16</sup>. En general los microorganismos Gram (+) provenientes de la piel son los responsables de esta infección. El microorganismo causal suele ser el *Staphylococcus aureus* y el *Staphylococcus epidermidis*<sup>17</sup>. Las infecciones por Gram (-) con mayor frecuencia son causadas por especies de *Escherichia coli* y *Pseudomona aeruginosa*, que muy probablemente provienen del tracto gastrointestinal. De las mayores consecuencias de la peritonitis asociada a diálisis peritoneal, es el aumento de los días hospitalarios, la mayor limitación funcional de los pacientes, y en los casos más complicados el cambio de terapia de reemplazo renal<sup>18</sup>.

**¿CUÁLES SON LAS CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS Y EL PATRÓN MICROBIOLÓGICO EN LOS EPISODIOS DE PERITONITIS ASOCIADAS A DIÁLISIS PERITONEAL EN LOS PACIENTES DE LA UNIDAD DE FRESENIUS MEDICAL CARE DE NEIVA DURANTE EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE ENERO 2005 Y DICIEMBRE DE 2008?**

---

<sup>15</sup> FARIÑAS, op. cit., p. 523.

<sup>16</sup> *Ibid.*, p. 522.

<sup>17</sup> *Ibid.*, p. 523.

<sup>18</sup> *Ibid.*, p. 522.

### 3. JUSTIFICACIÓN

La preocupación actual a nivel mundial acerca del rápido y arrollador crecimiento de la Enfermedad Renal Crónica (ERC), considerada hoy por hoy un problema de salud pública, ha aumentado por consiguiente el número de pacientes en terapia de reemplazo renal, la cual se logra a través de hemodiálisis, diálisis peritoneal o trasplante renal. De las tres alternativas la más económica y más utilizada es la diálisis peritoneal.

Una de las más comunes y serias complicaciones del proceso de diálisis peritoneal son las infecciones, las cuales acarrearán un deterioro en la función de los pacientes, y un gasto económico para el sistema de salud y para la familia. Por lo anterior se hace necesario identificar las características epidemiológicas de los pacientes con peritonitis asociadas a diálisis peritoneal para, identificar los principales factores de riesgo que permitan posteriormente tomar medidas para corregirlos.

De igual manera la identificación de los microorganismos que más frecuentemente causan las peritonitis permitirá hacer un uso más adecuado de los tratamientos antibióticos empíricos.

Añadido a lo anterior, se cuenta con motivos personales que promovieron la necesidad de realizar el presente proyecto de investigación. Uno de ellos es la necesidad de cumplir como requisito de la asignatura Metodología de la Investigación II, una de las cuatro asignaturas del programa de medicina de la Universidad Surcolombiana encaminadas a la Investigación científica. Así mismo, se adelanta este proyecto de investigación con el fin de que sea la sustentación del trabajo de grado, requisito para adquirir el título de Médico General.

Finalmente, se busca adquirir conocimientos y experiencia en el campo de la investigación científica, para continuar en un futuro como profesionales de la salud solucionando problemas de interés de la población huilense.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Describir las características microbiológicas y clínicas de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica, que se encuentran en terapia de sustitución renal con diálisis peritoneal, y han desarrollado episodios de peritonitis relacionada al catéter, en la población que se encuentra en diálisis en la Unidad renal Fresenius Medical Care de la ciudad de Neiva, durante el periodo comprendido entre el mes de Enero de 2005 y diciembre de 2008.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Determinar las características sociodemográficas de la población que ha desarrollado eventos de peritonitis asociada al catéter de diálisis peritoneal.

Describir las características citológicas y microbiológicas del líquido peritoneal encontradas en los pacientes que desarrollaron peritonitis asociada al catéter.

Identificar el microorganismo que con mayor frecuencia se encuentra implicado en las peritonitis asociadas a catéter de diálisis peritoneal.

Describir el patrón de sensibilidad y resistencia a los antibióticos en los microorganismos que se encuentran frecuentemente asociados a peritonitis asociadas a catéter de diálisis peritoneal.

Identificar y describir las principales características clínicas de los pacientes con peritonitis asociada a diálisis peritoneal.

## 5. MARCO TEORICO

Sin lugar a duda, la disponibilidad de las terapias dialíticas ha prolongado la vida a miles de pacientes con insuficiencia renal en estado terminal. Con el paso del tiempo, se esperan cada vez mejores resultados en cuanto a la calidad y cantidad de vida de los pacientes a quienes se les aplica este tipo de terapias. De los pacientes con enfermedad renal terminal que precisan tratamiento sustitutivo, del 5 al 30% lo hacen mediante DP<sup>19</sup>.

Para determinar en qué pacientes estaría más indicado un tipo de diálisis específico, hay que tener en cuenta varios factores como la edad, la presencia de comorbilidades, la capacidad para realizar la técnica y la decisión del paciente frente a su tratamiento.

En general la DP se prefiere en pacientes jóvenes por su mayor destreza manual y agudeza visual, además porque prefieren la independencia y la posibilidad de hacer el tratamiento ambulatorio. Por otra parte, se evita este tipo de diálisis en pacientes obesos y en los que carecen de función renal residual. En los primeros principalmente por el aumento del volumen de distribución de la urea, lo que hace necesario mayores volúmenes de diálisis peritoneal. Otros pacientes en los que se indica esta terapia son en aquellos candidatos a hemodiálisis, en los cuales fue imposible obtener un acceso vascular.

La DP es una modalidad de terapia de reemplazo de la función renal que consiste en la infusión de 1 a 3 litros de una solución que contiene dextrosa, dentro de la cavidad peritoneal, permitiendo que este permanezca ahí durante 2 a 4 horas<sup>20</sup>. Al igual que en los otros tipos de diálisis, los materiales tóxicos se eliminan a

---

<sup>19</sup> FARIÑAS, op. cit., p. 522.

<sup>20</sup> KASPER, op. cit., p. 1838.

través de una depuración convectiva generada por ultrafiltración, y una depuración difusiva a favor del gradiente de concentración<sup>21</sup>.

La diálisis peritoneal se realiza en un sistema cerrado que consiste en la utilización de la cavidad peritoneal con un catéter de plástico anclado en el tejido subcutáneo, tubos conectores al catéter con un dispositivo en Y y un contenedor de la solución de diálisis preparada con concentraciones fisiológicas de sodio, calcio y magnesio y usualmente lactato como buffer. Esta solución es infundida dentro del peritoneo permaneciendo en dicha cavidad por varias horas. Durante este tiempo ocurre un transporte difusivo de solutos a través de la membrana peritoneal hasta que se realiza un nuevo recambio con líquido fresco. La glucosa agregada al líquido en concentraciones de 1.5, 2.5 y 4.25 provee un gradiente osmótico para la ultrafiltración de fluido<sup>22</sup>.

La eliminación de agua y solutos depende del equilibrio entre el movimiento y absorción de los solutos y agua dentro de la cavidad peritoneal. La velocidad de difusión disminuye progresivamente hasta lograr el equilibrio entre el plasma y el líquido de diálisis. La absorción de solutos y agua se realiza a través de la membrana peritoneal hacia los capilares peritoneales y hacia la circulación linfática. La velocidad con que se produce dicho transporte varía de persona a persona, y existen ciertas condiciones que pueden modificarla como las infecciones (peritonitis), el uso de betabloqueadores y bloqueadores de canales de calcio, y factores físicos como la postura y el ejercicio<sup>23</sup>.

---

<sup>21</sup> *Ibid.*, p. 1838.

<sup>22</sup> BAND, J. Hospital epidemiology and infection control. 3ª edición. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004; p. 1159-72.

<sup>23</sup> KASPER, op. cit., p. 1838.

## 5.1 FORMAS DE DIÁLISIS PERITONEAL

La diálisis peritoneal se puede emplear mediante diferentes técnicas, como diálisis peritoneal continua ambulatoria (CAPD), diálisis peritoneal continua cíclica (CCDP) o diálisis peritoneal intermitente nocturna (NIPD)<sup>24</sup>.

En la CAPD se introduce manualmente la solución de diálisis a la cavidad peritoneal y se intercambia 3 a 4 veces al día. El drenaje del líquido de diálisis (efluencia) se realiza también de forma manual con ayuda de la gravedad, buscando extraer el líquido de la cavidad abdominal<sup>25</sup>.

En la CCPD los intercambios se realizan de forma automatizada, generalmente en las noches, cuando el paciente se conecta a la cicladora automática, y esta realiza 4 a 5 ciclos mientras el duerme. Las cicladoras que se utilizan en este tipo de diálisis se encargan de introducir y extraer el líquido de diálisis hacia y desde la cavidad peritoneal. Al día siguiente el paciente se desconecta, dejando el último intercambio durante el resto del día<sup>26</sup>.

La NIPD realiza los ciclos por las noches aproximadamente durante 10 horas, y en el día se deja el abdomen seco.

## 5.2 COMPOSICIÓN DEL LÍQUIDO DE DIÁLISIS PERITONEAL

El líquido de diálisis está compuesto por una mezcla electrolítica (tabla 1)<sup>27</sup>, que utiliza como amortiguador generalmente el lactato. También se utilizan aditivos como la heparina y antibióticos en caso de peritonitis aguda, e insulina en pacientes con diabetes mellitus.

---

<sup>24</sup> *Ibíd.*, p. 1839.

<sup>25</sup> *Ibíd.*, p. 1839.

<sup>26</sup> *Ibíd.*, p. 1839.

<sup>27</sup> *Ibíd.*, p. 1839.

### 5.3 ACCESO A LA CAVIDAD PERITONEAL

Se consigue a través de un catéter peritoneal. Pueden ser catéteres agudos para casos de diálisis peritoneal continua aguda, o catéteres crónicos con 1 o 2 manguitos de dacron y se tunelizan bajo la piel hasta el interior de la cavidad peritoneal<sup>28</sup>.

**Tabla 1** composición del líquido de diálisis peritoneal<sup>29</sup>.

Soluto	Dializado con bicarbonato
Sodio (meq/L)	132
Potasio (meq/L)	0
Cloruro (meq/L)	96
Calcio (meq/L)	3.5
Magnesio (meq/L)	0.5
D-L lactato (meq/L)	40
Glucosa (g%)	1.5,2.5,4.25
Ph	5.2

### 5.4 INFECCIONES ASOCIADAS A CATÉTER DE DIÁLISIS PERITONEAL

Las infecciones asociadas a la diálisis peritoneal se favorecen por la presencia del catéter peritoneal, el cual actúa como un cuerpo extraño que facilita la aparición de infecciones y sirve como reservorio para las bacterias. Las infecciones pueden aparecer tanto en el orificio de salida como en el túnel (trayecto tunelizado del catéter) o en el peritoneo (peritonitis). Estas infecciones causan el 10-25% de las peritonitis y son responsables del 8-39% de cambios o retiradas de catéter y pueden ser la causa de cambio de la técnica en el 2-37% de casos. La asociación

<sup>28</sup> *Ibíd.*, p. 1839.

<sup>29</sup> *Ibíd.*, p. 1839.

entre las infecciones del orificio de salida o del trayecto subcutáneo y la peritonitis está bien establecida<sup>30</sup>.

**5.4.1 Peritonitis asociada a diálisis peritoneal:** La peritonitis es una inflamación del peritoneo, generalmente de origen infeccioso bacteriano; con predominio de microorganismos gram positivos. Esta complicación, generalmente está asociada a fallas en la aplicación de la técnica y a hospitalizaciones, causando múltiples ingresos a servicios de urgencias y aumento de morbimortalidad en los pacientes en terapia de reemplazo de la función renal con DP<sup>31</sup>.

La peritonitis es la principal complicación de los pacientes en Diálisis Peritoneal Ambulatoria tanto en la modalidad manual como automatizada. La infección puede tener un gran impacto en el pronóstico a largo plazo, ya que al perpetuarse, esta puede llevar a la disminución del tiempo de vida útil de la membrana peritoneal<sup>32</sup>. Los mecanismos de infección se dividen de acuerdo a la vía de entrada<sup>33</sup>. La primera y más frecuente vía de entrada, es la exógena, esta se encuentra frecuentemente asociada a infección intraluminal o extraluminal del catéter. En la intraluminal, los gérmenes que se describen con mayor frecuencia en la literatura son *Staphylococcus Epidermidis*, *Corinebacterium*, *Staphylococcus Aureus*; mientras que la extraluminal está generalmente asociada a *Staphylococcus Aureus* y a *Pseudomona Aeruginosa*. La infección por *S. Aureus*, por lo general, se presenta en portadores nasales.

La vía de entrada endógena, puede ser de forma hematógena o transmural; Esta se encuentra asociada en la mayoría de los casos a bacterias gram negativas y anaerobias. La diseminación de la infección se da por contigüidad a través de los

<sup>30</sup> FARIÑAS, Op. cit., p. 522.

<sup>31</sup> LOK, C. Avoiding trouble down the line: the management and prevention of hemodialysis catheter-related infections. En: Adv Chronic Kidney Dis. Vol. 13, 2006; p. 225-44.

<sup>32</sup> TOKARS, JI, ARDUINO MJ, ALTER MJ. Infection control in hemodialysis units. En: Infect Dis Clin North Am. Vol.15, 2001; p. 797-812.

<sup>33</sup> MISKULIN, DC. Comorbidity and other factors associated with modality selection in incident dialysis patients. The CHOICE study. En: Am J Kidney Dis. Vol. 39, 2002; p. 324-336.

linfáticos, desde el intestino, páncreas o aparato urinario hacia el peritoneo. Las más temibles consecuencias de las peritonitis son la pérdida de la cavidad peritoneal con incapacidad para continuar en el programa de diálisis peritoneal y la muerte por sepsis<sup>34</sup>.

Existen factores de riesgo claramente establecidos para la infección del catéter de DP; estos son los portadores nasales de *S. aureus* y la diabetes mellitus. Otros factores como la falta de asepsia, la baja motivación del paciente, la falta de soporte social, el poco entrenamiento y un bajo nivel socioeconómico son factores que contribuyen a la infección. Igualmente, los factores de riesgo para la peritonitis están relacionados con los sistemas de conexión, la infección del túnel y del orificio de salida del catéter, el estado de portador nasal de *S. aureus* y el estado de ánimo de los pacientes (depresión) y el clima<sup>35</sup>.

Generalmente la infección del catéter, tiene origen en una infección periluminal, relacionada con la flora del paciente, la manipulación del personal sanitario, desinfectantes contaminados o incluso de la contaminación ambiental. En algunos casos la coexistencia de peritonitis puede contaminar el manguito en lo más profundo del catéter con la subsecuente infección del túnel e incluso la formación de abscesos<sup>36</sup>. Los microorganismos que causan la mayoría de las infecciones relacionadas con el catéter de diálisis peritoneal son el *S. aureus* y las especies de *Pseudomonas*. Más de la mitad son producidas por el *S. aureus*, sobre todo en los portadores nasales.

**5.4.2 Diagnóstico de Peritonitis:** Ante alguna sintomatología en el paciente con DP, es importante definir el tipo de infección. El drenaje purulento indica la presencia de infección con o sin eritema. Un cultivo positivo en ausencia de

---

<sup>34</sup> Annual Data Report: Atlas of End-Stage Renal Disease in the United States, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, 2007.

<sup>35</sup> FARIÑAS, Op. cit., p. 523.

<sup>36</sup> BAND, Op. cit., p. 165.

alteraciones en el líquido solo sugiere colonización de un microorganismo. La infección del túnel es la presencia de eritema, edema sobre el tejido subcutáneo. La infección en el túnel se puede tratar con antibiótico oral como mínimo por dos semanas con buena respuesta a este y se debe continuar en caso de ser necesario por más tiempo<sup>37</sup>.

Cada centro debería examinar su patrón de infecciones, microorganismos involucrados, sensibilidad a antibióticos y adaptar los protocolos según las condiciones locales. En todo paciente en diálisis que presenta líquido peritoneal turbio se debe presumir que presenta peritonitis. Esto se confirma mediante el estudio de líquido peritoneal el cual incluye recuento absoluto y diferencial de leucocitos y cultivo<sup>38</sup>.

El diagnóstico de peritonitis se basa en tres elementos:

- Síntomas y signos clínicos.
  - Recuento celular del líquido peritoneal.
  - Cultivo de líquido peritoneal.
- 
- **Síntomas y signos en Peritonitis en Diálisis Peritoneal:** Es importante siempre descartar otras etiologías que pueden causar turbidez en el líquido peritoneal como los son peritonitis química hemoperitoneo malignidad<sup>39</sup>. La tabla 2 resume los síntomas más frecuentemente descritos en la literatura por los que consultan los pacientes con peritonitis asociada a diálisis peritoneal.

---

<sup>37</sup> PIRAINO, B y BERNARDINI, Judith. Peritoneal dialysis-related infections recommendations: 2005 update. *En: Perit Dial Int.* Vol. 25, 2005; p.107-31.

<sup>38</sup> CATTON, J, DOBBINS B, y WOOD JM. In situ diagnosis of intravascular catheter-related bloodstream infection: A comparison of quantitative culture, differential time to positivity, and endoluminal brushing. *En: Crit Care Med.* Vol. 33, 2005; p. 787-91.

<sup>39</sup> PIRAINO, Op. cit., p. 122.

**Tabla 2.** Síntomas de peritonitis relacionada a catéter de diálisis peritoneal<sup>40</sup>.

Síntomas	Porcentaje
<b>Dolor abdominal difuso</b>	70-80%
<b>Fiebre</b>	35-60 %
<b>Náuseas</b>	30-35%
<b>Vómitos</b>	25-30 %
<b>Escalofríos</b>	20-25%
<b>Diarrea</b>	< 10%
<b>Problemas de drenaje</b>	15%
<b>Leucocitosis</b>	70-80%

- **Dolor abdominal y fiebre:** Inespecíficos, la clínica tiene una sensibilidad y especificidad bajas para predecir peritonitis por lo que se requiere del estudio del líquido peritoneal el que incluye: recuento absoluto y diferencial de leucocitos y cultivo.
- **Turbidez del líquido peritoneal:** Está dada por un recuento celular mayor de 100 cel./mm<sup>3</sup>. Entre 50-100 células puede ser líquido claro.
- **Diagnóstico diferencial de líquido turbio:** Presencia de fibrina, quilo, sangre, peritonitis de otro origen (quirúrgica, química) permanencia de más de 10 horas del dializado en abdomen.

<sup>40</sup> *Ibíd.*, p. 122.

---

- **Peritonitis eosinofílica:** Se define como la presencia de > 10% de eosinófilos del total de PMN en el líquido peritoneal. Ocurre en un paciente asintomático que está iniciando las diálisis. Se produce como una reacción alérgica a los componentes de la solución de diálisis o a sustancias relacionadas con el equipo de diálisis. Es autolimitada.

- **Dolor abdominal y/o síntomas sistémicos, con Líquido Peritoneal claro:** Paciente en Diálisis Peritoneal Ambulatoria con recambios de corta permanencia (muy rápidos, diluyen el líquido). Debe hacerse un recambio con 1-2 horas de permanencia y reevaluar la muestra. Es de interés que un 6% de los adultos con peritonitis con cultivo positivo presentan líquido claro y dolor abdominal, sólo 2/3 de esos pacientes desarrollaron líquido turbio.

- **Recuento celular en líquido peritoneal:** Diagnóstico de peritonitis debe hacerse ante la presencia de líquido turbio cuyo estudio presente un recuento absoluto de leucocitos mayor de 100 leucocitos por  $\mu\text{L}$  y un recuento diferencial con más 50% de polimorfonucleares. El porcentaje de polimorfonucleares es un indicador mucho más sensible de peritonitis que el recuento absoluto<sup>41</sup>:

El peritoneo normal tiene muy pocas células polimorfonucleares por lo que una proporción mayor a 50% sugiere fuertemente el diagnóstico aún si el recuento absoluto de leucocitos sea menor a 100<sup>42</sup>.

El recuento absoluto de leucocitos depende del período de tiempo con abdomen húmedo:

- Los pacientes en Diálisis Peritoneal Ambulatoria nocturna tienen un tiempo húmedo más corto que los que están en diálisis asociada a catéter peritoneal; en

---

<sup>41</sup> *Ibíd.*, p. 123.

<sup>42</sup> *Ibíd.*, p. 123.

este caso es más útil el recuento de PMN que el número absoluto de leucocitos para hacer el diagnóstico de peritonitis.

- El Paciente en Diálisis Peritoneal Ambulatoria con abdomen húmedo en el día, tiene un recuento celular similar al que está en diálisis asociada a catéter peritoneal.
- El Paciente en Diálisis Peritoneal Ambulatoria sin recambio diario, con dolor abdominal, puede no tener suficiente líquido para estudiar. Se debe infundir solución, con una permanencia de 1 a 2 horas y luego drenar y estudiar.
- **Cultivo de líquido peritoneal:** El estudio microbiológico muestra una menor sensibilidad que la clínica y el recuento celular.
- **Tinción de Gram:** El uso del examen directo o Gram es controvertido pues no tiene buen rendimiento, si es negativo no significa que no haya peritonitis. Una terapia empírica no debiera basarse en este examen. Sí puede ser predictor de infección por hongos lo cual significa iniciar de inmediato terapia antifúngica<sup>43</sup>.
- **Cultivo:** Un cultivo negativo no excluye el diagnóstico de peritonitis. Dependiendo de la técnica de siembra se puede tener un 5-20% de cultivos negativos. En niños, el 20% de los episodios de peritonitis pueden tener cultivo negativo.
- **Manejo de la muestra de líquido peritoneal:** La tasa de cultivo negativo no debe ser superior al 20% de los casos. La técnica de cultivo utiliza botella de hemocultivos donde luego de haber centrifugado 50 ml del líquido peritoneal se siembra el sedimento lo cual tiene un bajo número de cultivos negativo.

---

<sup>43</sup> NABEEL, Op. cit., p. 1230.

- **Recolección y transporte:** La muestra debe ser obtenida de la primera bolsa con líquido turbio observada, donde hay mayor probabilidad de cultivo positivo. Drenar el abdomen y enviar la bolsa completa del efluente a laboratorio. La muestra se mantiene a temperatura ambiente si esta se va a procesar de inmediato. Si se procesa después de 1 hora de recolectada, se debe refrigerar pero no congelar.

- **Procesamiento:**

Colocar líquido peritoneal en dos tubos de 50 cc cada uno, centrifugar por 15 minutos a 3.000 rpm.

Descartar asépticamente el sobrenadante.

Resuspender el sedimento en vortex.

Realizar estudio microscópico y gram del sedimento

- **Cultivo bacteriano<sup>44</sup>:**

Colocar una gota del sedimento en una placa y 5 ml del mismo en una botella de hemocultivo BacT/alert o BACTEC blood System.

Incubar las placas en dióxido de carbono a 35° por 48 horas y las botellas de hemocultivos por 5-7 días. La Placa debe ser incubada en ambiente aeróbico, microaerófilo y anaerobio. Con estas técnicas tiene sólo un 5% de cultivos falsos negativos.

- **Cultivo de hongos:** Incubar sedimento del líquido peritoneal en Agar Sabourod o agar sangre por 4 semanas a 30°.

---

<sup>44</sup> STRIPPOLI, GF, TONG, A y JOHNSON D. Antimicrobial agents to prevent peritonitis in peritoneal dialysis: a systematic review of randomized controlled trials. En: Am J Kidney Dis. Vol. 44, 2004; p. 591-603.

- **Estudio microscópico celular:**

*Recuento absoluto de leucocitos:* Se realiza por conteo en cámara. Si el recuento es mayor a 1000, debe realizarse una dilución 1:10-1:100 en solución salina y centrifugar a 8.000 rpm por 7 minutos y luego contar.

*Recuento diferencial:* conteo en cámara o hemocitómetro.

**5.4.3 Tratamiento de peritonitis asociada a Diálisis Peritoneal:** Las guías de peritonitis asociada a catéter de diálisis peritoneal, a pesar de haber sido publicadas en el año 2005, siguen siendo vigentes para el tratamiento de esta patología<sup>45</sup>.

- **Terapia empírica:** La terapia empírica inicial debe cubrir tanto gérmenes Gram negativos y positivos. Se recomienda una selección de la terapia empírica, centro-específica, dependiendo de la historia de sensibilidad de los organismos causantes de peritonitis. Los Gérmenes Gram positivos pueden ser cubiertos por vancomicina o cefalosporinas. Gram negativos por cefalosporina de tercera generación o aminoglicósidos. La selección de terapia empírica debe ser realizada de acuerdo a la realidad local. Se ha usado cefalosporina para cubrir Gram positivos, asociada a un segundo fármaco de amplio espectro que cubra Gram negativos, incluyendo *Pseudomona*. Este protocolo ha tenido equivalencia a esquema de vancomicina y una segundo fármaco contra Gram negativos. Cuando existe metilino resistencia debe usarse vancomicina. Para cubrir gran negativos pueden utilizarse aminoglicósidos, ceftazidima, cefepime o carbapenem. El uso de quinolonas para cubrir Gram negativos en forma empírica solo debe utilizarse si la sensibilidad local apoya su uso. En pacientes alérgicos a penicilina sin uso de aminoglicósidos para cubrir Gram negativos, se recomienda aztreonam. Se puede

---

<sup>45</sup> PIRAINO, Óp. cit., p. 126.

desarrollar resistencia con el uso de cefalosporina de espectro extendido y quinolonas<sup>46</sup>.

- **Aminoglicósidos:** Si bien las terapias prolongadas con aminoglicósidos representan riesgo de nefrotoxicidad y ototoxicidad, su uso por cortos períodos parece seguro, y proporciona adecuada cobertura sobre Gram negativos. Una dosis de carga de 40 mg intraperitoneal en 2 litros resulta tan efectiva como una dosis continúa de 10 mg en 2 litros en 4 intercambios en pacientes en diálisis asociada a catéter peritoneal. No hay evidencia que cursos cortos de aminoglicósidos dañen la función renal. Tratamientos repetidos o prolongados con amiglicósidos no se justifican si hay otras alternativas posibles. Si inicialmente se usa un aminoglicósido para cubrir Gram negativos, se recomienda su uso intermitente y evitar su uso prolongado<sup>47</sup>.

- **Céfalos porrina tercera generación:** Ceftazidima y cefepime, son buenas alternativas para cubrir Gram negativos. Cefepime, no es destruido por muchas de las betalactamasas que producen los bacilos Gram negativos, de manera que in vitro tiene mejor sensibilidad que ceftazidima. El 14% de los gram negativos son resistente a ceftazidima<sup>48</sup>.

- **Monoterapia como tratamiento empírico:** *Imipenem/cilastatina:* 500 mg IP, permanencia de 6 horas, seguido por 100 mg/2lt de solución fue tan efectiva en como cefazolina + ceftazidima en CAPD.

**Cefepime:** carga de 2 g en permanencia mayor de 6 horas, seguido por 1 g/día por 9 días, fue tan efectiva como vancomicina + netilmicina.

---

<sup>46</sup> STRIPPOLI, Óp. cit., p. 595.

<sup>47</sup> *Ibíd.*, p. 595.

<sup>48</sup> *Ibíd.*, p. 595.

**Quinolonas:** Levofloxacino oral 300 mg/día o pefloxacino 400 mg/día, parecen ser alternativas a aminoglicósidos para cubrir gram, alcanzando adecuados niveles en peritoneo, aún en DP con cicladora. En un estudio las quinolonas fueron similares al tratamiento con cefazolina + tobramicina, pero tienen lenta respuesta a *S. Aureus*, por lo que no se recomienda como monoterapia.

**Cefalosporina de primera generación oral:** Es posible su uso en casos de peritonitis leves generalmente por *S. Epidermidis*, sensible a estas cefalosporina, en pacientes en que la vía IP o IV, no es factible y tiene poca sintomatología. No se recomienda en casos más graves.

- **Administración y estabilidad de los medicamentos:** Vancomicina, aminoglicósidos y cefalosporinas pueden ser mezcladas en la misma bolsa de solución de diálisis, sin pérdida de la bioactividad, sin embargo, deben usarse jeringas distintas, ya que son incompatibles al mezclarla en la jeringa o al adicionarla en una bolsa vacía para reinfundir al paciente. Por lo tanto, esto último no se recomienda. Los Aminoglicósidos tienen incompatibilidad química con penicilinas, por lo tanto, no pueden ser usadas simultáneamente. El tiempo de permanencia debe ser de 6 horas como mínimo.

- **Estabilidad de los medicamentos:** La vancomicina 25 mg/l por 28 días a temperatura ambiente. Porque a mayor temperatura se reduce su estabilidad. Otra opción es la gentamicina 8 mg/l por 14 días, pero disminuye al mezclar con heparina. Cefazolina 500 mg/l por 8 días a temperatura ambiente y 14 días refrigerada. Ceftazidima 125 mg/l por 4 días a temperatura ambiente y 7 días refrigerada. Cefepime por 14 días si está refrigerada<sup>49</sup>.

---

<sup>49</sup> NABEEL, Op. cit., p. 1231.

- **Consideraciones especiales para pacientes en Diálisis Peritoneal**

**Ambulatoria:** Hay poco conocimiento acerca de las dosis intermitentes requeridas en pacientes en Diálisis Peritoneal Ambulatoria. Hay acuerdo en que el uso de antibióticos intraperitoneal para peritonitis es preferible a la dosis endovenosa en diálisis asociada a catéter peritoneal. Algunas ventajas son que la dosis intraperitoneal, alcanza muy altos niveles de antibióticos a nivel local; Además, estas pueden ser administradas en la casa, después de un apropiado entrenamiento, se evitan las venopunciones. Se recomienda el monitoreo de niveles de vancomicina y aminoglicósidos. El tratamiento puede ser administrado en cada intercambio (dosis continua) o una vez al día (dosis intermitente)<sup>50</sup>.

- **Tratamiento intermitente:** La solución de diálisis debe permanecer en la cavidad peritoneal al menos 6 horas, para permitir la adecuada absorción sistémica. La mayoría de los antibióticos aumentan su absorción durante los episodios de peritonitis (ej. Vancomicina se absorbe 50% sin peritonitis y aumenta al 90% con peritonitis).

Hay datos insuficientes acerca de si la dosis continua es más eficaz que la intermitente en cefalosporinas de primera generación. Los rápidos intercambios en diálisis peritoneal ambulatoria, pueden conducir a un tiempo inadecuado para alcanzar niveles intraperitoneales adecuados. Hay pocos datos sobre la eficacia de las Cefalosporinas de primera generación administradas en forma intermitente, particularmente en pacientes con cicladora. Pacientes que reciben una dosis de cefalosporina en la permanencia diurna, tienen niveles IP en la noche bajo la CIM para la mayoría de los microorganismos. Preocupa que los gérmenes productores de biofilm pueden sobrevivir, provocando recaídas. Una dosis de Cefazolina 500 mg/lit, intraperitoneal una vez al día, alcanza niveles aceptables en el líquido de diálisis en pacientes en diálisis asociada a catéter peritoneal. Mientras no existan estudios randomizados, se recomienda el uso de cefalosporina de

---

<sup>50</sup> PIRAINO, Óp. cit., p. 127.

primera generación en forma continua. Hay extensa evidencia de efectividad del uso de aminoglicósidos y vancomicina en dosis intermitente en paciente en CAPD, pero no en Diálisis Peritoneal Ambulatoria. Aún cuando hay pocos estudios se recomienda el uso de vancomicina en forma intermitente en Diálisis Peritoneal Ambulatoria, con intervalos de 4 a 5 días, manteniendo niveles de 15 ug/ml, monitorizando niveles. Los niveles intraperitoneal de vancomicina después de la dosis inicial, siempre serán menores que el nivel sérico, por lo tanto necesita mantener niveles sanguíneos más altos que lo habitual. La dosis siguiente debe ser administrada cuando los niveles séricos alcancen los 15 µg/ml. No está aclarada la utilidad de cambiar desde Diálisis Peritoneal Ambulatoria a diálisis asociada a catéter peritoneal. Schaeffer, en pacientes en diálisis asociada a catéter peritoneal y Diálisis Peritoneal Ambulatoria, encuentra que la dosis intermitente es tan eficaz como la continua usando glicopéptidos (vancomicina o teicoplanina). También sería eficaz en gram negativos la ceftazidima intermitente. En este estudio, hubo un alto cambio desde intermitente a continuo en peritonitis por gram negativos, aunque los marcadores de severidad de la enfermedad mejoran, siendo la causa principal del cambio el criterio clínico de temor a desenlaces fatales del tratamiento<sup>51</sup>.

- **Manejo posterior de peritonitis:** Conocido el germen y su sensibilidad, el tratamiento antibiótico se debe ajustar. Las dosis de antibióticos para pacientes anúricos, están preestablecidas. De igual forma, en pacientes con función renal residual la dosis debe ser incrementada en un 25% para los antibióticos con excreción renal; lo que no se conoce con exactitud, es el ajuste de dosis para pacientes acetialdores rápidos, quienes pueden tener una más rápida remoción de algunos antibióticos. Hay poca información de dosis recomendada para pacientes en Diálisis Peritoneal Ambulatoria; El extrapolar las dosis de los pacientes en

---

<sup>51</sup> PIRAINO, Óp. cit., p. 128.

diálisis asociada a catéter peritoneal, en estos pacientes, puede llevar a baja dosificación por dos razones<sup>52</sup>:

- Cualquier intercambio que no sea tan prolongado como el diurno, puede impedir la absorción hacia la circulación sistémica. Este problema se evita, asegurando una permanencia mínima de 6 horas durante el día.
- Algunos datos sugieren que la Diálisis Peritoneal Ambulatoria, puede tener un mayor clearance de los antibióticos que la diálisis asociada a catéter peritoneal, lo que puede resultar en concentraciones reducidas del fármaco en el suero dializado y la posibilidad de intervalos prolongados durante el día con concentraciones en el dializado menores que las CIM necesarias para los microorganismos susceptibles.
- **Staphylococcus coagulasa negativo:** Las peritonitis causadas por este tipo de microorganismos por lo regular se deben a contaminación por contacto, generalmente leves, responden rápidamente a tratamiento, pero a veces tienen recaídas debido a la formación de biofilm, casos en los que se indica reemplazo de catéter. En algunos programas de diálisis peritoneal, los staphylococcus coagulasa negativa, presentan una alta tasa de meticilino resistencia (> 50%); en estos casos el tratamiento empírico debe iniciarse con vancomicina.
- **Meticilina resistencia:** Cuando un microorganismo es resistente a la meticilina, se considera resistente a todos los antibióticos betalactámicos, incluyendo: penicilinas, cefalosporinas, y carbapenems. En estos casos deben evitarse niveles inadecuados que puedan conducir a recaídas. No existen datos suficientes para recomendar dosis intermitentes en cefalosporina de primera generación, por lo que se sugiere la dosis continua del fármaco. Idealmente la

---

<sup>52</sup> *Ibid.*, p. 128.

terapia debe guiarse con mediciones frecuentes del recuento celular y cultivos del líquido peritoneal. La duración del tratamiento es de 2 semanas.

- **Streptococcus y enterococcus:** Las peritonitis ocasionadas por estos microorganismos tienden a ser severas, causan dolor severo y son mejor tratadas con ampicilina intraperitoneal; se puede adicionar un aminoglicósido sinérgico, para enterococo, si no hay evidencia de altos niveles de resistencia antibiótica. La peritonitis por Enterococo, puede ser causada por patología intra-abdominal y contaminación por contacto. Ambos gérmenes, pueden asociarse con infecciones del orificio de salida o Túnel. El *Enterococo fecalis* resistente a vancomicina, a menudo se asocia a hospitalización reciente, tratamiento antibiótico previo. Cuando existe un *Enterococo fecalis* resistente a vancomicina, su tratamiento de elección debe ser Linezolid o quinupristin/dalfopritin.

- **Staphylococcus aureus:** Causa peritonitis severa, puede ser debida a contaminación por contacto, sin embargo a menudo es por infección del catéter. Cuando esta última se presenta, es poco probable que responda a tratamiento sin remoción del catéter. Se debe evaluar cuidadosamente el orificio de salida y el túnel. Si el episodio ocurre concomitante con infección de orificio de salida, a menudo la infección será refractaria y el catéter debe ser removido y después de un período de 2 semanas se puede reinstalar. Si la cepa es meticilino resistente, se usa Vancomicina como tratamiento de elección con una duración de 3 semanas y cuando el *S. aureus* es resistente a vancomicina, se debe usar linezolid, daptomicina, o quinupristin/dalfopristin<sup>53</sup>.

- **Pseudomona Aeruginosa:** A menudo está asociada con la infección del catéter, en estos casos se requiere la remoción de este. El tratamiento siempre debe ser combinado con una duración de 2 semanas. Puede usarse una

---

<sup>53</sup> STRIPPOLI, Óp. cit., p. 596.

quinolona y como fármacos alternativos, se pueden usar Ceftazidima, cefepime, tobramicina o piperacilina<sup>54</sup>.

- **Peritonitis con cultivo negativo:** Los Programas de diálisis peritoneal que presenten tasas de cultivos negativos mayores al 20%, deberían revisar y mejorar los métodos que se están llevando a cabo para la realización de estos. Si no hay crecimiento bacteriano al día 3, se debe repetir el recuento celular y diferencial, si en este, la infección no está resuelta, se utilizan medios de cultivo especiales: hongos, mycobacterias, *Legionella*. Si hay mejoría clínica, se puede continuar con el tratamiento, aunque no se recomienda la terapia continua con aminoglicósidos para peritonitis con cultivo negativo. La duración del tratamiento es de 2 semanas. Si al 5 día no hay mejoría, se aconseja la remoción del catéter<sup>55</sup>.

- **Retiro del catéter de diálisis peritoneal:** Se recomienda retirar el catéter de diálisis peritoneal en las peritonitis que resultan refractarias al tratamiento, cuando hay recaídas, en infecciones refractarias del sitio de salida y del túnel y en peritonitis por hongos.

Actualmente no hay un consenso sobre la reinsertión del catéter de diálisis peritoneal después de su retiro, se sugiere esperar 2 a 3 semanas entre el retiro y la reinsertión del nuevo catéter; pero cada caso requiere evaluación individual. Mientras pasan las 2 a 3 semanas de recomendación para colocar el nuevo catéter, el paciente deberá ser cambiado transitoriamente de modalidad dialítica (hemodiálisis). En casos de recaída de peritonitis, con líquido claro, la instalación simultánea del nuevo catéter se podría realizar. En relación a la vía de administración recomendamos utilizar en forma primaria tratamiento por vía intraperitoneal, el uso de antibióticos por vía endovenosa se recomienda sólo en

---

<sup>54</sup> *Ibíd.*, p. 596.

<sup>55</sup> *Ibíd.*, p. 596.

casos específicos como retiro del catéter, o suspensión transitoria de la terapia dialítica.

**5.4.4 Prevención de peritonitis asociada a diálisis peritoneal:** Lo ideal es que de acuerdo con su situación local, cada institución tenga medidas para prevenir las infecciones asociadas a catéter peritoneal. Existen varios estudios que han demostrado la efectividad de algunas medidas tales como la técnica de inserción, los sistemas de conexión y la modalidad de diálisis peritoneal usada, así como el uso de antibiótico profilácticos, la monitoria de infecciones en sitios de entrada y en líquido peritoneal. Por cada episodio de peritonitis se debe analizar la probable etiología.

Se pueden utilizar varios índices como tasas (calculado para todas las infecciones y cada microorganismo)<sup>56</sup>:

- Número de infecciones por organismo y por periodo de tiempo dividido por los años en diálisis (tiempo de riesgo) y expresado como episodios por año.
- Meses de diálisis peritoneal en riesgo, dividido por el número de episodios, y expresado como intervalo en meses entre episodios.
- Porcentaje de pacientes, por periodo de tiempo, libres de peritonitis
- Tasa media de peritonitis
- Calcular la tasa de peritonitis para cada paciente
- Obtener una media de estas tasas.

---

<sup>56</sup> PIRAINO, Óp. cit., p. 129.

• **Técnica de inserción:** No existe técnica de inserción que haya probado consistentemente ser superior a otra en la prevención de la peritonitis. Existen dos estudios aleatorios randomizados que comparan la incisión medial versus la incisión lateral que no muestran diferencias en la incidencia de peritonitis. Sólo un estudio aleatorio comparara inserción quirúrgica abierta vs laparoscópica que no muestra diferencias en peritonitis y otro estudio que compara cirugía abierta vs inserción por peritoneoscopia muestra reducción en la peritonitis precoz a las dos semanas en el grupo de peritoneoscopia. Hay 4 estudios aleatorios que comparan dejar el catéter en un bolsillo subcutáneo (y exteriorizarlo a los 15 días) vs la técnica tradicional (exteriorización inmediata). Un estudio muestra menos peritonitis en el grupo del bolsillo subcutáneo, 2 no muestran diferencias y el tercero no muestra diferencias en la incidencia de peritonitis pero la probabilidad acumulada a los 18 meses de desarrollar peritonitis es menor en el grupo bolsillo subcutáneo<sup>57</sup>.

• **Tipo o diseño del catéter de diálisis peritoneal:** Para prevenir peritonitis ningún catéter ha probado ser superior al catéter Tenckhoff estándar de dos cuff. Hay 7 estudios randomizados que comparan los diferentes tipos de catéteres manguito (cuff) simple o doble, Tenckhoff recto y enroscado, Toronto-Western, y cuello de cisne recto y enroscado, los cuales mostraron que no hay diferencias significativas en la incidencia de peritonitis. Información proveniente de estudios no aleatorios sugiere una menor tasa de peritonitis asociada a infección del túnel al orientar el orificio de salida del catéter de diálisis peritoneal hacia abajo en lugar de una orientación horizontal o hacia arriba<sup>58</sup>.

• **Medidas de prevención relacionadas con la administración de antibióticos**

---

<sup>57</sup> *Ibíd.*, p. 129.

<sup>58</sup> *Ibíd.*, p. 129.

- **Antibióticos profilácticos en la inserción del catéter de diálisis peritoneal:** Para reducir la incidencia de peritonitis se debería usar profilaxis antibiótica con una cefalosporina de primera generación en el momento de la inserción del catéter de diálisis peritoneal. (1 gramo endovenoso). Si bien la Vancomicina profiláctica también ha demostrado ser efectiva, su uso rutinario no se recomienda por el potencial desarrollo de microorganismos resistentes<sup>59</sup>.

La profilaxis intravenosa preoperatoria reduce la peritonitis temprana pero no la infección del sitio de salida/túnel. Existen cuatro estudios randomizados que evalúan si la administración de antibióticos profilácticos antes de la inserción del catéter de diálisis peritoneal reduce la incidencia de peritonitis, tres de ellos muestran una reducción significativa con periodos cortos de seguimiento de menos de cuatro semanas. Uno de ellos muestra ventajas de la Vancomicina sobre la Cefazolina<sup>60</sup>.

Antibiótico terapia previa al procedimiento también ha demostrado la disminución de las peritonitis (amoxicilina 2gr dos horas antes del procedimiento). Otro esquema es ampicilina (1 gramo) mas una dosis de aminoglicosido con o sin metronidazol dada previo al procedimiento<sup>61</sup>.

- **Uso profiláctico de mupirocina:** La terapia profiláctica usando ungüento de mupirocina dos veces al día de 5 a 7 días, especialmente para los portadores nasales de *Staphylococcus aureus*, intranasal se recomienda para reducir el riesgo de infección del túnel. La mupirocina nasal reduce la infección del sitio de salida/túnel pero no la peritonitis. Algunos estudios también reportan la disminución de la infección de *Pseudomona Auriginosa*<sup>62</sup>.

---

<sup>59</sup> STRIPPOLI, Óp. cit., p. 595.

<sup>60</sup> *Ibíd.*, p. 129.

<sup>61</sup> *Ibíd.*, p. 129.

<sup>62</sup> FARIÑAS, Op. cit., p. 524.

• **Prevención de la infección por migración del intestino:** La transmigración es frecuente, por desordenes de la motilidad, úlceras y sangrados gastrointestinales. Generalmente la colitis y la diarrea son precedidas de la peritonitis. No hay técnicas exactas descritas para la prevención, sin embargo se recomienda vigilar la constipación en este tipo de pacientes<sup>63</sup>.

**5.4.5 Complicaciones:** Las complicaciones de los cuadros peritoneales pueden ser agudas y a largo plazo o tardías. Dentro de las agudas principalmente tenemos: Shock, insuficiencia respiratoria, insuficiencia renal crónica agudizada, insuficiencia. La más frecuente de las complicaciones agudas es la infección de la herida quirúrgica y el absceso de pared, éstas pueden ser precoces o tardías<sup>64</sup>. Otras complicaciones pueden ser las infecciones formadoras de gas que precozmente presentan signos de sepsis y que progresan a crepitación y shock, generalmente producidas por clostridium u organismos Gram positivos o negativos microaerófilos sinérgicos<sup>65</sup>.

Dentro de las complicaciones tardías tenemos: Formación de Abscesos Intraabdominales que aparecen como resultado de los procesos fisiológicos de resolución y curación de las catástrofes intraabdominales que son las peritonitis. Los sitios de localización más frecuente están regidos por el sitio de contaminación, las divisiones mesentéricas y recesos peritoneales, la fuerza de la gravedad y las gradientes de presión intraperitoneal<sup>66</sup>.

**5.4.6 Recomendaciones de la medicina basada en evidencia para el manejo de las peritonitis por agentes micóticos<sup>67</sup>:** Según la medicina basada en la

---

<sup>63</sup> NABEEL, Op. cit., p. 1230.

<sup>64</sup> BAND, Op. cit., p. 166.

<sup>65</sup> NABEEL, Op. cit., p. 1231.

<sup>66</sup> Ibid., p. 1231.

<sup>67</sup> MARSH, Manzi. Changes in Quality of Life during Hemodialysis and Peritoneal Dialysis Treatment: Generic and Disease Specific Measures. En: J Am Soc Nephrol. Vol. 15, 2004; p. 743-753.

evidencia, las premisas para el tratamiento y prevención adecuados de peritonitis asociada a catéter son las siguientes:

- La evidencia existente es insuficiente para establecer con claridad el mejor agente antifúngico, la duración del tratamiento o para recomendar la remoción del catéter en las peritonitis por agentes micóticos.
- El tratamiento con un agente antifúngico apropiado debería iniciarse tan pronto como la peritonitis por hongos se diagnostica y la remoción del catéter debería realizarse si la condición del paciente no es buena o no mejora después de 2 a 3 días de tratamiento. La terapia inicial podría incluir tanto el retiro precoz del catéter como la terapia antifúngica.
- Con el fin de disminuir la incidencia de la peritonitis por hongos se debería considerar la administración simultánea de nistatina oral (500.000 U 4v/día) cuando se administren antibióticos a los pacientes en DP, especialmente frente a tratamientos antibióticos prolongados o frecuentes. La Sugerencia de manejo incluye:
  - Confirmar la etiología por tinción de Gram y/o cultivo.
  - Anfotericina IV: dosis de carga: 1 mg/kg, luego seguir con 1 mg/kg/día. No usar por vía intraperitoneal, produce dolor y reacción química inflamatoria.
  - Fluconazol intraperitoneal, oral o IV 3-6 mg/kg/día, con una dosis máxima de 200 mg, usar en 1 baño de 3-6 hrs.
  - Fluocytosina, oral ó IV, dosis de carga de 50 mg/kg (máx. 2 grs), luego seguir con una dosis diaria de 30 mg/kg, mx 1 gr. Evaluar toxicidad medular.
  - Caspofungin, puede ser usada en pacientes adultos, 70 mg el día 1, via iv, luego 50 mg al día, pasar iv lento, en 1 hora.

- Voriconazole, útil como monoterapia en *Candida* sp y *Aspergillus*. En mayores de 2 a, 6 mg/kg máximo 200 mg hasta los 40 kg, 400 mg en los mayores de 40 kg. Repetir dosis a las 12 hrs, luego seguir cada 12 hrs con 4 mg/kg en el mayor de 2 a y menos de 40 kg, 100 mg máximo. En el mayor de 40 kg, seguir con 200 mg cada 12 hrs.
- La duración del tratamiento debería ser 2 semanas o más y hasta la completa resolución de los síntomas. En aquellos casos en que no se haya removido el catéter debe ser al menos 4 a 6 semanas.

## 6. HIPÓTESIS

Los microorganismos que con mayor frecuencia se encuentran implicados en la peritonitis relacionada al catéter de diálisis peritoneal son los cocos gram positivos tales como el *Staphylococcus aureus* y el *Staphylococcus epidermidis*; y los microorganismos Gram negativos más frecuentemente implicados son la *Escherichia coli* y *Pseudomona auriginosa*.

## 7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	SUBVARIABLES	INDICADOR	ÍTEMS / CATEGORÍAS
SOCIODEMOGRÁFICAS	Características distintivas dentro de un grupo poblacional.	Genero	Masculino y femenino	¿Cuál es su género? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>
		Edad	Tiempo de vida de las personas medidas en años	¿Cuántos años tiene?
		Escolaridad	Nivel educativo alcanzado por una persona que asiste a cualquier centro de docencia.	¿Qué nivel de escolaridad ha alcanzado usted?: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguno</li> <li>• Primaria</li> <li>• Secundaria incompleta</li> <li>• Secundaria completa</li> <li>• Universitario</li> </ul>

				<p>incompleto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesional</li> <li>• Especialista</li> </ul>
		Estrato socioeconómico	<p>Clasificación que utiliza el Estado Colombiano para los inmuebles residenciales. Se clasifican de 1 a 6</p>	<p>¿A qué estrato socioeconómico pertenece?</p> <p>a. 1      b. 2</p> <p>c. 3      d. 4</p> <p>e. 5      f. 6</p>
		Ocupación	<p>Clase de trabajo que efectúa una persona durante el periodo de referencia adoptado, independiente de la rama económica a la que pertenece.</p>	<p>¿A qué se dedica usted actualmente?</p>
		Estado civil	<p>Condición de cada persona en relación con los derechos civiles. Soltero,</p>	<p>Actualmente usted se</p>

				casado, unión libre, viudo, separado.		encuentra: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Casado(a)</li> <li>• Soltero(a)</li> <li>• Divorciado(a)</li> <li>• Viudo(a)</li> <li>• Unión libre</li> </ul>
<b>ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA</b>	Anormalidades de la estructura o la función de los riñones por 3 meses	Elevación Creatinina Sanguínea		Cantidad de creatinina en Sangre, medidas en miligramos por decilitro.		Creatinina en sangre Unidades mg/dl
		Tasa de filtración glomerular		Medición de la filtración glomerular medida en mililitros por minuto por 1.73 m <sup>2</sup>		TFG Unidades: ml/min/1.73 m <sup>2</sup>
		Terapia de remplazo renal: Diálisis peritoneal	Inicio de diálisis peritoneal	Técnica de remplazo renal que utiliza el peritoneo como membrana filtradora de solutos desde el sistema circulatorio al líquido peritoneal.	Tiempo en años desde inicio de la DP	¿Cuándo se le inició la diálisis peritoneal? Años, meses.
			Infecciones asociadas a diálisis peritoneal		Número de infecciones asociadas a DP	¿Cuántas peritonitis asociadas a la diálisis peritoneal ha presentado?
				Características del estudio citológico y	¿Se realizó estudio del LP cuando tuvo el proceso infeccioso?	

				microbiológico del LP en presencia de infección.	¿Cuáles con las características citológicas del LP?			
					¿Cuál microorganismo se aisló en el estudio microbiológico del LP?			
					¿Cuál es la sensibilidad antibiótica de dicho microorganismo?			
					¿Cuál ha fue el tratamiento de las peritonitis asociadas a DP?			
					¿Han cambiado alguna vez el catéter de DP?			
					¿Con qué frecuencia es recambiado el catéter de DP?			
			Cambio de catéter de diálisis peritoneal				Periodicidad en años de recambio del catéter de DP	¿Cuál ha sido la indicación para remover el catéter de DP?
							Motivo para cambiar el catéter de DP	

---

## 8. DISEÑO METODOLÓGICO

### 8.1 TIPO DE ESTUDIO

El tipo de investigación fue un estudio observacional, descriptivo, de serie de casos y retrospectivo.

El estudio es de tipo **observacional** puesto que no habrá mayor participación por parte de los investigadores en cuanto a la forma, cantidad y oportunidad en que las personas se relacionan o exponen a los fenómenos; los investigadores simplemente se limitarán a observar el fenómeno tal y como ocurre naturalmente por medio de la información obtenida con el instrumento de evaluación.

El estudio es **descriptivo** ya que con este se busca conocer la distribución y características de las variables relacionadas con la peritonitis asociada a diálisis peritoneal por medio de la recolección, tabulación e interpretación de los resultados que se obtengan con la aplicación del instrumento de evaluación.

El estudio es de **serie de casos** porque se trabajó con un grupo de pacientes (81) que tenían como condición particular, la peritonitis relacionada con la diálisis peritoneal.

El estudio se fue **retrospectivo** pues se basó en la obtención de datos de registros de la historia clínica y del reporte microbiológico.

### 8.2 UBICACIÓN DEL ESTUDIO O ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se desarrollará en la Unidad Renal Fresenius Medical Care de la Clínica Central de Especialistas de Neiva, ubicada en el segundo piso de este centro. Cuenta con instalaciones modernas y amplias, conformadas por una sala de

hemodiálisis con instalaciones para 18 pacientes en cada turno, planta de tratamiento del agua para diálisis, dos salones para diálisis peritoneal, sala de espera con su área de recepción respectiva, consultorios para el médico internista nefrólogo y para el grupo de apoyo conformado por nutricionista, trabajadora social y psicología, oficinas administrativas y bodega de almacenamiento de insumos.

### **8.3 POBLACIÓN Y MUESTRA**

**8.3.1. Población:** La población sujeto del estudio, son las historias clínicas de los pacientes que se encuentran en terapia de sustitución de la función renal con diálisis peritoneal en la Unidad Renal Fresenius Medical Care de la ciudad de Neiva entre enero de 2005 y 2008. La población total está conformada por 165 historias clínicas.

**8.3.2. Muestra:** La muestra es de tipo ***no probabilística por criterios*** o también llamada dirigida, ya que se hizo por conveniencia de los investigadores, siguiendo los criterios de selección que previamente se establecieron.

#### **8.3.2.1 Criterios de inclusión:**

- Personas mayores de 18 años.
- Pacientes con enfermedad renal terminal que se encuentran en terapia de sustitución renal con diálisis peritoneal.
- Paciente que cumpla criterios de peritonitis asociada a catéter.

### 8.3.2.2 Criterios de exclusión.

- Pacientes que cursen con patología abdominal diferente a peritonitis asociada a catéter.

## 8.4 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

La técnica utilizada para la recolección de los datos fue la revisión documental. Esta revisión documental se llevó a cabo en dos etapas. En la primera etapa se revisó los libros de reporte microbiológico que reposan en el archivo del laboratorio clínico Microdiag de la ciudad de Neiva para así obtener un listado de todos los pacientes pertenecientes a la unidad renal Fresenius Medical Care a quienes se les realizó estudio de líquido peritoneal con su resultado respectivo consistente en las características citológicas del líquido peritoneal, el resultado del cultivo y el antibiograma. Para facilitar el trabajo en esta primera etapa de la recolección de datos, las variables se recolectaron en un instrumento diseñado en una hoja de cálculo de Excel que contiene cada una de estas variables (anexo A).

Después de haber realizado la primera etapa de la revisión documental, se llevó a cabo la revisión de las historias clínicas de los pacientes obtenidos en el primer listado. Para la realización de lo anteriormente descrito, las variables y subvariables de carácter de identificación, sociodemográficas y clínicas que enmarcan este estudio fueron operacionalizadas y distribuidas, en un formato recolector de datos tipo cuestionario (Anexo B) .La recolección de la información, fue hecha por los investigadores.

El proceso de recolección de datos partió de incluir todos los pacientes en terapia de reemplazo de la función renal con diálisis peritoneal que habían desarrollado

episodios de peritonitis asociada al catéter, en el periodo comprendido entre enero de 2005 y septiembre de 2008, a quienes se les realizó estudio del líquido peritoneal en el laboratorio clínico Microdiag. De los cuales se seleccionaron aquellos que cumplían los criterios de inclusión propuestos tales como el ser mayor de 18 años, estar recibiendo en el momento del episodio de peritonitis terapia con diálisis peritoneal y cumplir criterios de peritonitis asociada a catéter, además de no presentar ninguna patología abdominal diferente a la peritonitis asociada a catéter de diálisis peritoneal.

Posteriormente se procedió a la revisión documental de las historias clínicas de los casos seleccionados y a la verificación de los datos contenidos en estas. Una vez localizada y verificada la existencia de los casos, se procedió a la aplicación del instrumento para la recolección de los datos por parte de los investigadores, los cuales fueron consignados en una base de datos creada con anterioridad en Epi Info (software empleado para la creación de la base de datos).

## **8.5 INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

**8.5.1 Formato de recolección de datos:** El instrumento para la recolección está compuesto por dos grandes partes las primera son datos demográficos (edad, sexo, procedencia, etc.), la segunda parte posee datos acerca de la Enfermedad renal crónica, posibles factores relacionados con la infección y microbiología de esta.

Es un formato sencillo fácil de manipular y permite un buen análisis estadístico para lograr los objetivos del estudio (Anexo B).

**8.5.2 Prueba piloto:** El número de pacientes a los que se les realizó estudio de líquido peritoneal en el laboratorio clínico microdiag, no es el suficiente para

generar un número de datos adecuado que permita realizar una prueba piloto significativa a corto plazo. Por lo anterior, se decide que la aprobación del instrumento se basará en su pertinencia teórica, para lo cual se contará con la colaboración y concepto del nefrólogo coordinador de la unidad renal Fresenius Medical Care de Neiva.

## **8.6 CODIFICACIÓN Y TABULACIÓN**

Una vez recogidos los datos, se codificaron y tabularon en una base de datos electrónica realizada en Epi Info V 3.4.1®. Esta información se organizó en tablas y gráficas para su posterior análisis.

## **8.7 FUENTES DE INFORMACIÓN**

Las fuentes de información de donde se obtuvieron los datos del estudio fueron secundarias, siendo estas los libros de registros microbiológicos del Laboratorio Clínico Microdiag y las historias clínicas de los pacientes que desarrollaron peritonitis relacionada a diálisis peritoneal que recibieron atención médica en la unidad renal Fresenius Medical Care de la ciudad de Neiva, en el periodo 2005-2008 los cuales reposan en los archivos de las respectivas entidades.

## **8.8 PLAN DE ANÁLISIS DE RESULTADOS**

En este estudio la información se organizó en el software de Epi-info V 3.4.1 y se realizó en estadística descriptiva.

## **8.9 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Este trabajo, se llevó a cabo exclusivamente con fines investigativos, sin irrumpir en lo más mínimo la privacidad de los pacientes o familia, que hacen parte de la población a estudio. Para su realización se solicitó la aprobación de los directivos de la Unidad renal Fresenius Medical Care de la ciudad de Neiva para la utilización de las instalaciones, recursos y usuarios del servicio.

Se respeta y guarda confidencialmente la información obtenida y no será utilizada en perjuicio de terceros, solamente para interés científico y bajo ninguna circunstancia se mencionaran los nombres de los pacientes, y/o se realizarán experiencias sobre su persona física o mental.

Las hojas de instrumento de recolección de datos, quedaran bajo custodia exclusiva del investigador, bajo absoluta confidencialidad y reserva del secreto profesional. Igualmente se tendrán en cuenta los principios básicos que guían la conducta investigativa biomédica a nivel internacional.

## 9. RESULTADOS

### 9.1 POBLACIÓN ESTUDIO

En el periodo comprendido entre enero de 2005 y septiembre de 2008, en el laboratorio Microdiag, de la ciudad de Neiva, se analizaron 149 muestras de líquido peritoneal, pertenecientes a 87 pacientes con diálisis peritoneal a quienes se les presta servicios de salud en la Unidad Renal Fresenius Medical Care de la ciudad de Neiva. De estos, tres pacientes se excluyeron del estudio por no cumplir los criterios de inclusión y exclusión, 2 de ellos presentaban sintomatología de peritonitis pero cursaban con patologías diferentes a esta, y 1 paciente fue menor de edad. Al confrontar las historias clínicas de los 84 pacientes restantes, se encontró que 3 de ellas no cumplieron con la información necesaria para realizar esta investigación y uno de los pacientes tenía dos reportes de LP por lo cual se excluyeron tres pacientes y cuatro reportes de LP. Finalmente, se analizaron 81 historias clínicas (pacientes) y 133 reportes de LP. (Ver figura 1.)

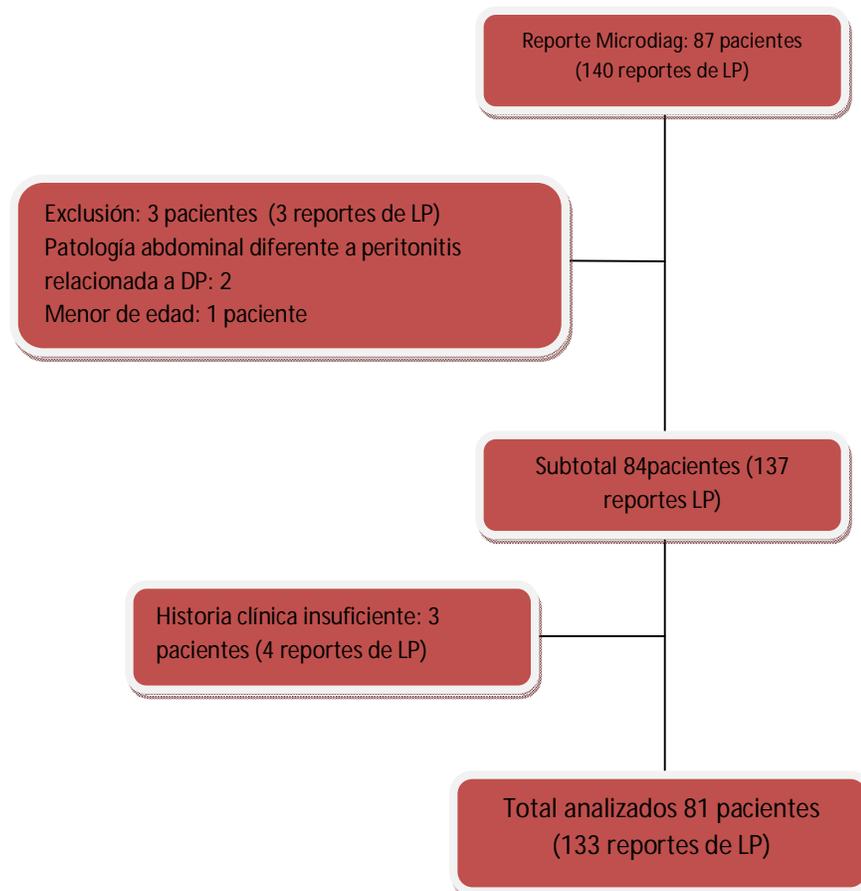
### 9.2 CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA

La edad promedio de los pacientes que presentaron peritonitis relacionada a DP fue de 55 años. Se encontró que esta patología se presenta en todos los grupos etarios, pero la mayor frecuencia está entre los 50 y los 59 años, edades que representaron el 25.9% de la población analizada. Además, el principal grupo afectado por la enfermedad fue el de los pacientes mayores de 50 años, pues el 69.1% de estos se encontraban en dicha categoría. Por el contrario, la peritonitis afectó con menor frecuencia a pacientes en edades más tempranas (18-29 y 30-39). (Ver tabla 3)

La relación hombre: mujer fue de 1:1.18. Aunque la diferencia no es tan representativa, el 54.3% de los episodios de peritonitis se presentaron en mujeres.

Se observó una relación directa entre el estrato socioeconómico y la frecuencia de peritonitis relacionada a DP. El 67.8 % de los pacientes pertenecían al estrato 1 mientras que tan solo el 4.9% pertenecían al estrato 3, el cuál fue el mayor nivel socioeconómico encontrado. Esto ayuda a explicar que las condiciones de vida menos favorables o más precarias, facilitan la presentación de esta patología, tal vez por encontrar mayores tasas de desnutrición y malas condiciones higiénicas en este grupo poblacional. Más de la mitad de las mujeres son amas de casa y alcanzan un tercio de la población. Aunque cabe resaltar que se evidenció gran variabilidad en la ocupación de los pacientes. (Ver tabla 3).

**Figura 1.** Población estudio. LP: líquido peritoneal, DP: diálisis peritoneal.



**Tabla 3.** Información sociodemográfica de los pacientes con peritonitis relacionada a DP.

<b>Variable Sociodemográfica</b>	<b>No. (%)</b>
<b>EDAD (años)</b>	
18-29	7 (8.64)
30-39	7 (8.64)
40-49	11 (13.6)
50-59	21 (25.9)
60-69	20 (24.7)
70-79	15 (18.5)
<b>GÉNERO</b>	
FEMENINO	44 (54.3)
MASCULINO	37 (45.7)
<b>ESTADO CIVIL</b>	
CASADO	49 (60.5)
SOLTERO	20 (24.7)
U. LIBRE	8 (9.9)
VIUDO	4 (4.9)
<b>ESTRATO SOCIOECONÓMICO</b>	
1	55 (67.9)
2	22 (27.2)
3	4 (4.9)
<b>OCUPACIÓN</b>	
ABOGADO	1 (1.2)
AGRICULTOR	11 (13.6)
AMA DE CASA	27 (33.3)
CESANTE	9 (11.1)
COCHERO	1 (1.2)
COMERCIANTE	8 (9.9)
CONSTRUCCIÓN	1 (1.2)
DOCENTE	3 (3.7)
PESCADOR	2 (2.5)
SECRETARIA	1 (1.2)
NO DECLARA	17 (21)

Los pacientes del estudio provienen de diversos municipios tanto del departamento del Huila, como de los departamentos del Caquetá y Putumayo.

Esto Refleja la cobertura del servicio prestado en la Unidad Renal Fresenius Medical Care en el sur del país. Neiva fue la ciudad de origen de la mayoría de los pacientes que desarrollaron peritonitis relacionada a catéter de DP. Esto se debe a la mayor accesibilidad que tienen las personas que viven en ciudad al servicio, comparados con aquellos que viven en las zonas alejadas del territorio nacional. El 60.5% de los pacientes viven en aéreas urbanas de los diferentes municipios (Ver tabla 4).

**Tabla 4.** Distribución por municipios de origen y por zona del municipio donde viven los pacientes con peritonitis.

VARIABLE	No. (%)
ORIGEN	
ACEVEDO	2 (2.5)
ALGECIRAS	2 (2.5)
ALTAMIRA	1 (1.2)
CAMPOALEGRE	6 (7.4)
FLORENCIA	3 (3.7)
GARZON	2 (2.5)
GIGANTE	4 (4.9)
HOBO	1 (1.2)
IQUIRA	2 (2.5)
LA PLATA	4 (4.9)
MOCOA	1 (1.2)
NATAGAIMA	1 (1.2)
NEIVA	32 (39.5)
ORITO	1 (1.2)
PITALITO	5 (6.2)
PUERTO LEG	2 (2.5)
SAN AGUSTIN	2 (2.5)
SAN MIGUEL	1 (1.2)
SANTA MARIA	1 (1.2)
SOLANO	1 (1.2)
TERUEL	1 (1.2)
TESALIA	1 (1.2)
TIMANA	1 (1.2)
TIMANÁ	2 (2.5)

VILLA VIEJA	1 (1.2)
YAGUARA	1 (1.2)
<b>PROCEDENCIA</b>	
RURAL	32 (39.5)
URBANA	49 (60.5)

### 9.3 ANTECEDENTES

El tiempo transcurrido desde el inicio de la terapia dialítica y la inserción del catéter de DP, hasta el episodio de peritonitis fue en la mayoría de los casos de 1 a 5 años, con una frecuencia de 54.9% y 51.1% respectivamente. Los que llevan menos de un año con terapia dialítica y con el catéter, tuvieron mayor infección peritoneal que aquellos que cursaron con más de 5 años con estas características (Ver tabla 5).

Como era de esperarse, las patologías de base que con mayor frecuencia llevaron a enfermedad renal en estado avanzado y en consecuencia al inicio de la DP, fueron la Diabetes Mellitus y la Hipertensión Arterial. Estas dos patologías generaron la falla renal definitiva con terapia dialítica en el 72.1% de los pacientes. La patología más frecuente, fue la DM, la cual estaba implicada como causa de la enfermedad renal en el 26.3% de los pacientes. El resto de los pacientes, padece diferentes patologías con una frecuencia evidentemente menor. La mayoría de los pacientes, 75.2% y 78.9% no tuvieron hospitalizaciones previas ni infecciones del sitio de entrada respectivamente (Ver tabla 5).

### 9.4 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

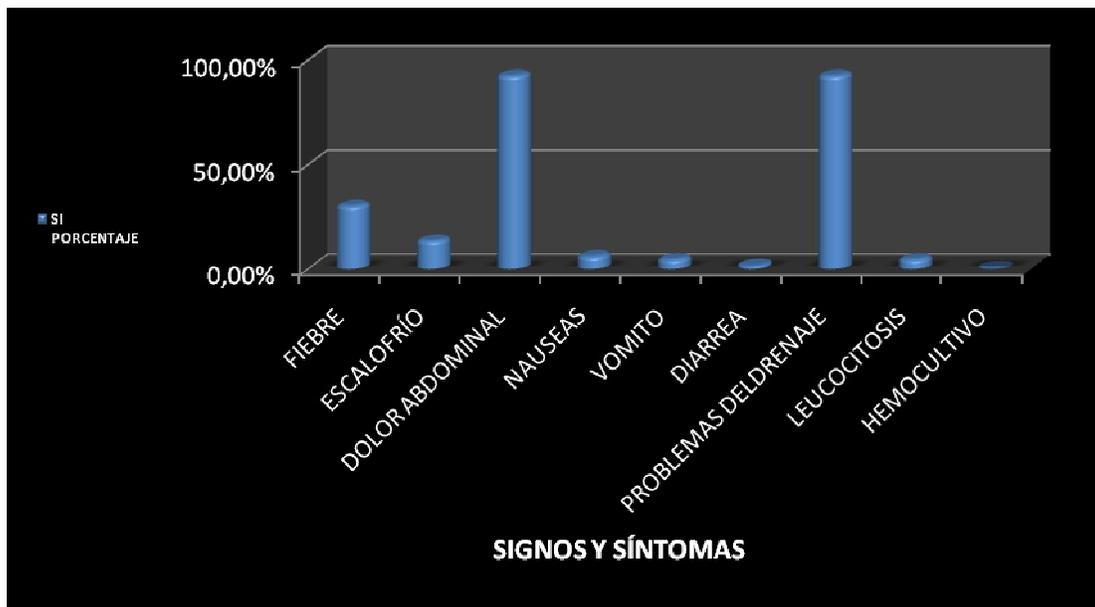
La presentación clínica que sugirió la presencia de peritonitis, casi en la totalidad de los casos, fue dolor abdominal y problemas de drenaje; este último se refiere a la salida de líquido peritoneal turbio por el catéter. Estas dos características estuvieron presentes en el 92.5% de los episodios de peritonitis, por lo que se

pueden considerar como marcadores clínicos de la patología. Casi en la tercera parte de los pacientes se evidenció fiebre relacionada a la peritonitis. La leucocitosis se presentó en menos del 5% de los episodios. Podemos decir que la peritonitis relacionada a DP es una patología sintomática, que se acompaña pocas veces de respuestas sistémicas (Ver figura 2).

**Tabla 5.** Antecedentes relacionados con la DP y la peritonitis en la DP

<b>VARIABLE</b>	<b>No. (%)</b>
<b>INICIO DE DIALISIS</b>	
<1 AÑO	49 (36.8)
1 A 5 AÑOS	73 (54.9)
>5 AÑOS	11 (8.3)
<b>TIEMPO DEL CATETER</b>	
<1 AÑO	60 (45.1)
1 A 5 AÑOS	68 (51.1)
>5 AÑOS	5 (3.8)
<b>ENFERMEDAD DE BASE</b>	
AUTOINMUNE	4 (3)
CONSUMO DE AINES	1 (0.8)
DEFECTO CONGENITO	13 (9.8)
DESCONOCIDA	4 (3)
DIABETES	37 (27.8)
DIABETES E HIPERTENSION	35 (26.3)
GLOMERULOPATIA	7 (5.3)
HIPERTENSION	24 (18)
RIÑON POLIQUISTICO	2 (1.5)
UROPATIA OBSTRUCTIVA	6 (4.5)
<b>HOSPITALIZACION PREVIA</b>	
NO	100 (75.2)
SI	33 (25.8)
<b>INFECCION DEL SITIO DE ENTRADA</b>	
NO	105 (78.9)
SI	28 (21.1)

**Figura 2.** Características clínicas de la peritonitis relacionada con DP.



## 9.5 ESTUDIO MICROBIOLÓGICO

El estudio microbiológico del LP consiste en realizar un análisis citológico y una serie de tinciones con agentes especiales. Con el análisis citológico se define el número y tipo de células más frecuente, y con las tinciones (Gram y KOH) se puede sugerir el tipo de microorganismo causal de la infección. Posteriormente con el fin de aislar el germen patógeno, se realiza un cultivo de la muestra.

El 3% de las muestras de LP que se analizaron, no cumplieron con el criterio microbiológico de peritonitis relacionada a DP debido a que el conteo celular no superó los 100 leucocitos, pero las características clínicas y el resultado del cultivo, apoyaron el diagnóstico. La celularidad en el LP llegó en un caso a superar las 30.000 células, mostrando al igual que los pacientes con celularidad > 5000, riesgo de desarrollar peritonitis más severas. El 24% tuvo celularidad entre

100-999, siendo este el rango más frecuente. El análisis diferencial de la celularidad, evidenció que 76% tuvo desviación polimorfonuclear evidente (neutrófilos >75%), siendo más característica de las infecciones peritoneales agudas. La eosinofilia estuvo presente en el 6%, tal vez refleja la reacción alérgica a alguno de los elementos utilizados en DP, y es más común en el primer año de DP (Ver tabla 6).

**Tabla 6.** Características citológicas del LP

<b>CITOLÓGICO LP</b>	<b>No.</b>
<b>RECUENTO CELULAR</b>	
<100	4
100-999	32
1000-1999	29
2000-2999	22
3000-3999	11
4000-4999	6
>5000	29
<b>RECUENTO DIFERENCIAL</b>	
<b>EOSINÓFILOS %</b>	
0-14	125
15-29	8
>30	0
<b>LINFOCITOS %</b>	
0-14	97
15-29	26
30-45	9
>45	1
<b>NEUTRÓFILOS %</b>	
0-24	4
25-49	3
50-74	23
75-100	102

La tinción Gram resultó positiva tan solo en el 20.5% de las muestras de LP, pero el 88.9% de los cultivos de esas resultaron positivos, evidenciando una gran correlación entre el Gram y el cultivo, y sensibilidad elevada. En las tinciones Gram que resultaron negativas para microorganismos, hubo mayor probabilidad que el cultivo resultara positivo. Esto ocurrió en el 54.7% de las tinciones negativas para el Gram, lo que refleja una baja especificidad de la prueba (Ver tablas 7 y 8). El 51.9% de la morfología bacteriana revelada por la tinción Gram fue bacilos Gram negativos (BG-), siendo la más frecuente, seguida por el 44.4% de cocos Gram positivos (CG+) (Figura 3). La tinción de KOH para hongos fue positiva tan solo en el 3.5% de los casos, pero el 100% de los cultivos realizados a estas muestras resultaron positivos para cándida.

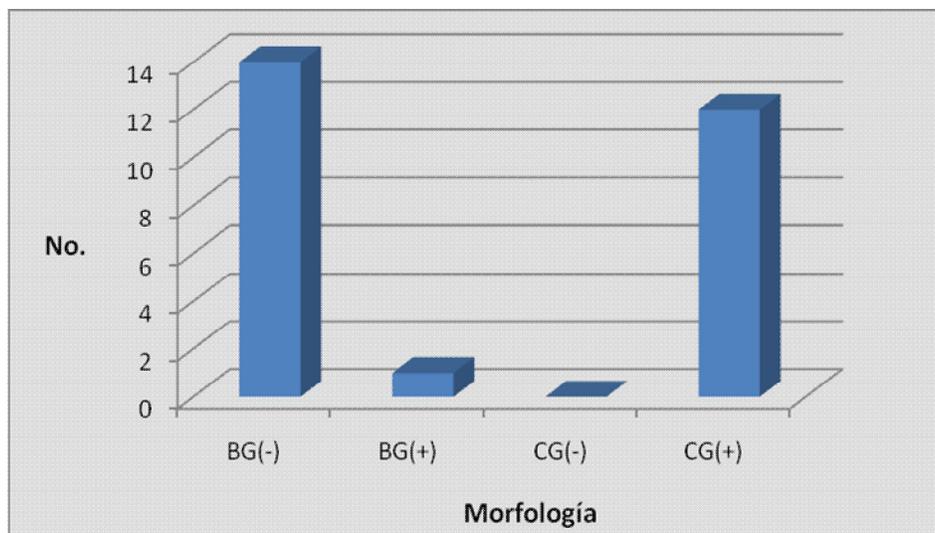
**Tabla 7.** Características Microbiológicas del LP

<b>ESTUDIO DEL LP</b>	<b>NEGATIVO No. (%)</b>	<b>POSITIVO No. (%)</b>
<b>GRAM</b>	106 (79.7)	27 (20.3)
<b>KOH</b>	127 (95.5)	5 (3.8)
<b>CULTIVO LP</b>	51 (38.3)	82 (61.7)

**Tabla 8.** Resultado de cultivo de LP y su correlación con la tinción Gram.

		CULTIVO LP	
		NEGATIVO	POSITIVO
GRAM	NEGATIVO	48	58
	POSITIVO	3	24

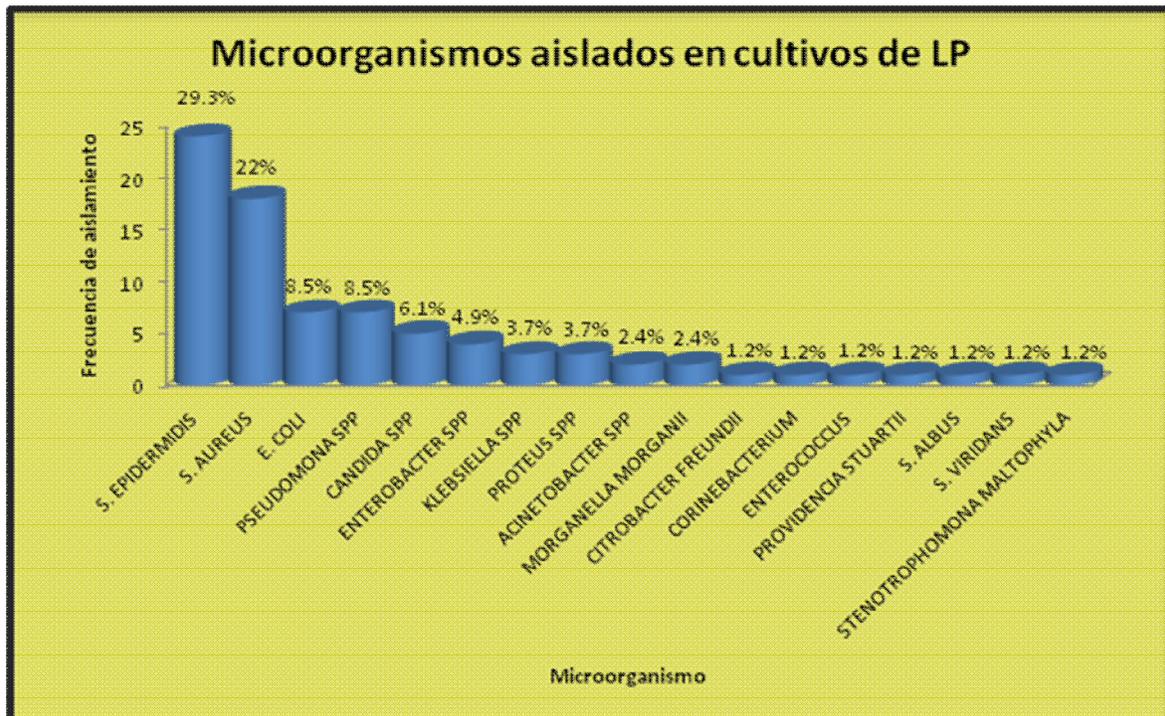
**Figura 3.** Morfología de los microorganismos según la tinción Gram del LP. BG(-): Bacilos gran negativos; BG(+): bacilos gran positivos; CG(-) cocos gran negativos; CG(+): cocos gram positivos



El cultivo de LP resultó positivo en el 61.7% de los casos, y dentro de estos los microorganismos más comúnmente aislados fueron los cocos gram positivos. El *S. epidermidis*, se aisló en 29.3% de los cultivos siendo este el microorganismos más frecuente, seguido por el *S. aureus* que se aisló en el 22% de los cultivos. Aunque

la tinción gram mostró que la morfología más frecuente fueron los bacilos gram negativos, en el cultivo ocuparon el primer lugar los CG+, principalmente debido a la gran variedad de BG- aislados, lo que lleva a menos frecuencia individual. Hay que resaltar que se aislaron también microorganismos que se relacionan poco con la peritonitis relacionada a DP, tales como *Stenotrophomona*, *Providencia* y *S. viridans* entre otros (Ver figura 4).

**Figura 4.** Microorganismos aislados en el cultivo de LP



## 9.6 RESISTENCIA ANTIBIÓTICA EN LOS MICROORGANISMOS AISLADOS

La sensibilidad y/o resistencia de los microorganismos hacia los diferentes antibióticos es reportado por los antibiogramas de forma variable, con un total de 467 datos. El número de datos reportados varía en gran proporción de un

microorganismo a otro, siendo mayor el número de reportes para el *S. aureus* y el *S. epidermidis* con 126 y 137 respectivamente. Al contrario, hubo microorganismos que contaron con muy pocos datos como lo son *Citrobacter fundii*, *S. viridans*, *Enterococos*, *Corinebacterium* y *S. albus*, pero hay que considerar que estos gérmenes se aislaron en tan solo el 1.2% de los casos. En cuanto a los antibióticos, los que reportan más datos son la ciprofloxacina con 62, amikacina con 55, vancomicina con 46 y SXT con 44. Los que reportan menos de 10 datos son el CD, GM, TE, CRO, CTX. Lo anterior refleja que los reportes del antibiograma no siempre incluían los mismos datos, impidiendo hacer un análisis más amplio del comportamiento real de los microorganismos frente a los antibióticos.

Al correlacionar las cinco bacterias más frecuentes en los cultivos de LP con la sensibilidad a los antibióticos más utilizados en la práctica clínica para el tratamiento de la peritonitis asociada a DP, encontramos que en general los microorganismos son sensibles a la mayoría de estos antibióticos con algunas excepciones. En algunas circunstancias resulta difícil establecer la tendencia de la resistencia y sensibilidad bacteriana debido a que se cuenta con poca información.

Se encontró alta prevalencia de *S. aureus* y *S. epidermidis* resistente a oxacilina, con el 66% y 63.2% respectivamente. Respecto a los antibióticos que son utilizados con mayor frecuencia en el tratamiento de las peritonitis asociadas a DP, como lo son la amikacina y la cefalotina, se encontró que la mayoría de los gérmenes fueron sensibles a la amikacina 87.2%, y en cambio a la cefalotina, aunque hay que aclarar que hubo pocos datos, se encontró microorganismos resistentes en el 54.5% de las veces. (Ver tabla 9).

**Tabla 9** .Relación de las cinco bacterias más frecuentes reportadas en los cultivos de LP y su comportamiento frente a los antibióticos más utilizados. Va: vancomicina, SXT: AN:amikacina, OX:oxacilina, CF: cefalotina, SAM: ampicilina/sulbactam, IPM: imipenem, CRO: ciprofloxacina

ANTIBIÓTICO	VA				SXT				AN				OX				IPM				CF				SAM				CRO			
	S	%	R	%	S	%	R	%	S	%	R	%	S	%	R	%	S	%	R	%	S	%	R	%	S	%	R	%	S	%	R	%
<b>S. EPIDERMIDIS</b>	22	95,7	1	4,3	8	72,7	3	27,3	17	94,4	1	5,6	7	36,8	12	63,2	1	50	1	50	1	33,3	2	66,7	1	100	0	0,0	2	100	0	0
<b>S. AUREUS</b>	18	100,0	0	0,0	10	66,7	5	33,3	14	77,8	4	22,2	6	33,3	12	66,7	3	60	2	40	1	33,3	2	66,7	2	100	0	0,0	1	100	0	0
<b>E. COLI</b>	1	100,0	0	0,0	2	50,0	2	50,0	2	66,7	1	33,3	0	0,0	0	0,0	1	100	0	0	3	75,0	1	25,0	3	100	0	0,0	1	100	0	0
<b>PSEUDOMONA SPP</b>	0	0,0	1	100,0	1	20,0	4	80,0	5	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100	0	0	0	0,0	2	100,0	1	50	1	50,0	2	100	0	0
<b>ENTEROBACTER SPP</b>	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0	2	100	0	0	3	0,0	0	0,0	2	66,7	1	33,3	0	0,0	0	0

También se evidenció que en relación a los antibióticos que no son de primera línea y que generalmente se utilizan en casos complicados o cuando hay resistencia a los de primera línea, tales como el imipenem, la vancomicina, la ampicilina-sulbactam, la mayoría de los gérmenes causales de la peritonitis fueron sensibles, pero se encontraron algunos reportes de resistencia hacia estos.

## **9.7 MANEJO DE LOS PACIENTES CON PERITONITIS ASOCIADAS A CATÉTER DE DIÁLISIS PERITONEAL**

En más de tres cuartas partes el tratamiento de la peritonitis fue realizado con AB, dejando claro que este es el de elección en caso de peritonitis relacionada a DP. En el 21.4% fue necesario retirar el catéter de la DP debido al riesgo de complicaciones posteriores, o por la presencia de microorganismos agresivos como la *Pseudomona auriginosa*, en la cual es de rutina la realización de este procedimiento por el mal pronóstico que indica su presencia en el LP. El tratamiento establecido fue el adecuado para más del 80% de los pacientes, pero el 16.5% de las veces este no conllevó a la mejoría. Tal vez un factor asociado a esto sea la poca información en los antibiogramas, lo cual resultaría en una mala implementación de los AB para gérmenes resistentes. (Ver tabla 10).

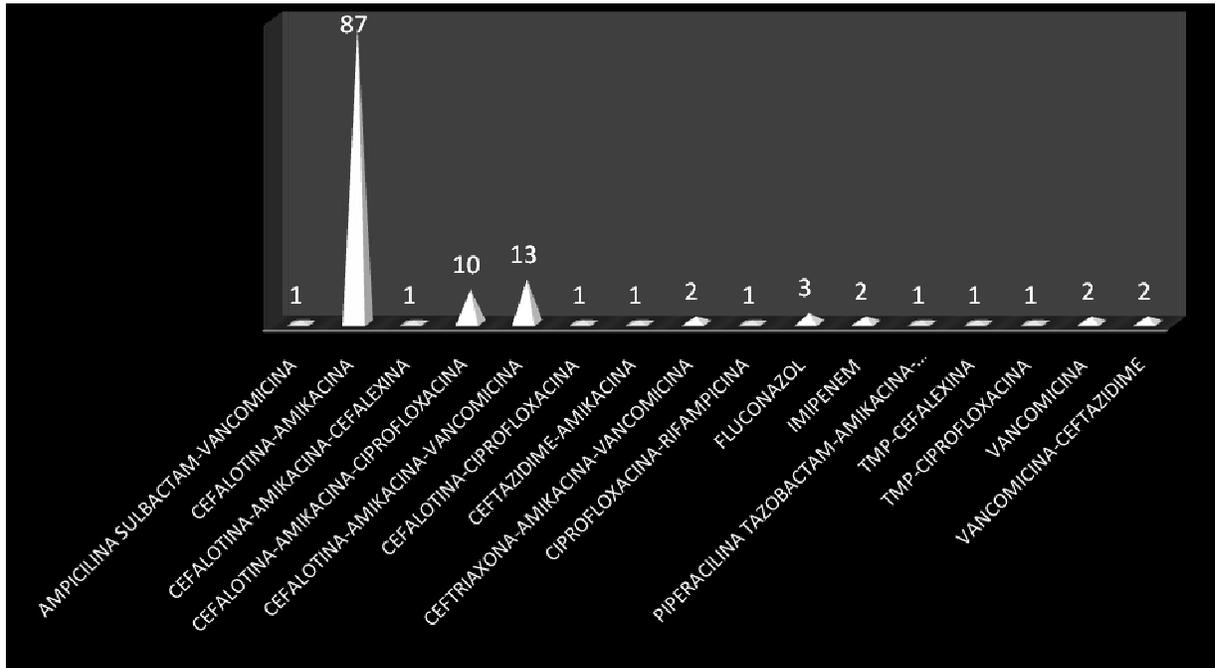
Fue necesario el cambio de DP a hemodiálisis en 19.5% de los episodios de peritonitis asociada a DP, algunas de estas de forma transitoria mientras se manejaba el episodio infeccioso a nivel del peritoneo, otras de forma permanente al ser recurrentes las infecciones.

**Tabla 10.** Modalidades de tratamiento y mejoría en los episodios de peritonitis relacionada a DP.

<b>MODALIDAD DE TRATAMIENTO</b>	<b>No. (%)</b>
<b>TRATAMIENTO DE LA PERITONITIS</b>	
ANTIBIOTICO	101 (77.1)
CONSERVADOR	2 (1.5)
RETIRO DE CATETER	28 (21.4)
<b>CAMBIO A HEMODIALISIS</b>	
SI	26 (19.5)
No	107 (80.5%)
<b>MEJORIA</b>	
SI	111 (83.5)
No	22 (16.5)

El tratamiento antibiótico de los episodios de peritonitis asociados a diálisis peritoneal se realizó utilizando una gran variedad de esquemas, aunque hay una clara evidencia que la combinación de cefalotina-amikacina es la principalmente usada como terapia de elección en este tipo de infecciones. El 67.4% de los esquemas pertenece a la asociación cefalotina-amikacina. La asociación de un tercer antibiótico como vancomicina, al esquema cefalotina-amikacina también fue frecuente, En total, la asociación cefalotina-amikacina sola o asociada a un tercer antibiótico se prescribió en el 86.1% de los episodios (Ver figura 5).

**Figura 5.** Esquemas antibióticos utilizados para el tratamiento de la peritonitis relacionada a DP.



## 10. DISCUSIÓN

En nuestro estudio se encontró que el bajo nivel económico es un factor relacionado con la aparición de peritonitis en pacientes con diálisis peritoneal, esto se correlaciona por lo descrito por Fariñas<sup>68</sup>. La mayoría de los casos de peritonitis se presentaron entre el 1-5 año de estar en terapia dialítica, otros estudios ya han descrito que el mayor número de casos se presentan entre los 21-24 meses de exposición<sup>69</sup>.

El estudio del gram no tuvo gran sensibilidad, para el diagnóstico de peritonitis, en nuestro medio, porque hubo un gran número de pacientes que a pesar de tener un estudio de gram negativo, el examen comprobatorio como es el cultivo, resultó positivo, lo que se correlaciona con la literatura existente.<sup>70</sup>

De las infecciones que se documentaron la mayoría, el 51.3% se encontraron causadas por microorganismo gram positivos, el 42.6% fueron causados por gram negativos, y solo el 6.1% fueron causados por hongos. Nuestros hallazgos difieren de los estudios realizados por Fariñas y Szeto, ya que ellos solo reportan entre el 20 y 29% de peritonitis causada por microorganismos gram negativos<sup>71,72</sup>.

Dentro de los episodios de peritonitis con cultivo positivo en nuestro estudio se encontró gran variedad de microorganismos algunos de ellos podrían sugerir contaminación en el manejo de la muestra. Sin embargo los principales microorganismos que se aislaron coinciden con los reportados en diferentes estudios<sup>73,74</sup>. El estudio realizado demostró que la familia de los estafilococos, resaltando el estafilococo aureus y el epidermidis, es la causa más importante de

---

<sup>68</sup> FARIÑAS, Op. cit., p. 523.

<sup>69</sup> HOLLEY, Op. cit., p. 67

<sup>70</sup> NABEEL, Op. cit., p. 1220

<sup>71</sup> FARIÑAS, Op. cit., p. 523.

<sup>72</sup> SZETO, Op. cit., p. 836.

<sup>73</sup> FARIÑAS, Op. cit., p. 524

<sup>74</sup> GADOLA, Op. cit., p. 236.

infección en la población estudiada, explicado por el hecho que estos microorganismos están fuertemente relacionados con infecciones por el uso de catéteres. *Dentro* de las bacterias gram negativas las más comunes fueron la *E.coli* y *Pseudomona auriginosa*.

Para el establecimiento del tratamiento empírico del antibiótico es muy importante conocer la resistencia local de los microorganismos más frecuentemente aislados. En nuestro estudio, se encontró que los estafilococos coagulasa negativos y coagulasa positivos, son resistentes en más del 60% de los casos a oxacilina, contraste a lo reportado en el estudio de Szet y colaboradores<sup>75</sup>. Por esto, no se considera como tratamiento de primera línea. Los datos en nuestro estudio no son suficientes para establecer la resistencia y sensibilidad a la cefalotina. Por lo anterior se hace necesario entablar parámetros claros con el laboratorio clínico, para el reporte de los antibiogramas.

A pesar de la gran incidencia de peritonitis en los pacientes con diálisis peritoneal, la buena respuesta de estos episodios al tratamiento antibiótico está bien establecida y la tasa de recuperación es alta, al igual de lo encontrado en nuestro estudio<sup>76</sup>.

---

<sup>75</sup> SZETO, Op. cit., p. 836.

<sup>76</sup> POWE, Op. cit., p. 10.

## 11. CONCLUSIONES

- Los pacientes con diálisis peritoneal que sufren peritonitis la mayoría son del área urbana y pertenecen a bajos niveles socioeconómico especialmente del estrato 1. Las mujeres fueron las más afectadas por esta patología.
- La mayoría de los estudios de líquido peritoneal presentaban más de 100 leucocitos, con lo cual se pudo corroborar el diagnóstico clínico de la peritonitis. El estudio directo de líquido peritoneal se complementa en nuestro medio con tinción de gram y KOH. La última, tiene gran sensibilidad y especificidad para infección por hongos.
- Los microorganismos que con mayor frecuencia se aislaron del líquido peritoneal de los pacientes con peritonitis, son gram positivos. El más común es el *E. epidermidis*, seguido por el *S. aureus*. Existe gran resistencia por estos microorganismos a la oxacilina, pero gran sensibilidad a la amikacina. Y falta datos para establecer la sensibilidad de estas bacterias a la cefalotina. Las bacterias gram negativas más frecuentemente aisladas fueron *E. coli* y especies de *Pseudomonas*.
- El síntoma más frecuente, encontrado en los pacientes con peritonitis fue el dolor abdominal. Y el signo indicativo de peritonitis fueron la alteración de las características del líquido peritoneal.

## 12. RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos se sugiere:

- Continuar con el manejo empírico de antibióticos que actualmente se está utilizando (cefalotina y amikacina), ya que la tasa de recuperación con este régimen es alta.
- La interrelación del laboratorio clínico con la unidad Fresenius Medical Care, para lograr unificar criterios en cuanto los resultados del antibiograma. Esto con el fin de obtener para los microorganismos más prevalentes el reporte de la resistencia y sensibilidad a los antibióticos que se utilizan de forma empírica, de esta manera se lograra un uso racional de los antibióticos.
- El laboratorio clínico revise las técnicas utilizadas para la elaboración de los cultivos de los microorganismos, con el fin de lograr una tasa más baja de cultivos negativos.
- Nuevos estudios acerca del comportamiento de la peritonitis, en pacientes en diálisis peritoneal, que amplíen la información, para mejorar la toma de decisiones.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. KASPER, Dennis y BRAUNWAL, Eugene. Harrison. Principios de medicina interna. 16<sup>a</sup> edición. McGraw-Hill, 2006, p. 1835.
2. FARIÑAS, María Carmen. Infecciones asociadas a los catéteres utilizados para la hemodiálisis y la diálisis peritoneal. En: Enferm Infecc Microbiol Clin. Santander. Vol 26, N° 8. 2008; p, 518-526.
3. LEÓN GARCÍA, Diego. Guía para el manejo de la enfermedad renal crónica. En: FEDESALUD. Bogotá. 2005; p, 1.
4. MARTÍNEZ, Félix León y VALENCIA Marcela Beatriz. Modelo de prevención y control de la enfermedad renal crónica. 2005.
5. GADOLA, Liliana y ORIHUELA, Lucía. Peritonitis in peritoneal dialysis patients in uruguay. En: Peritoneal Dialysis International. Montevideo. Vol. 28, 2008; p, 232–235.
6. POWE, Neil. Choices for healthy outcomes in caring for end stage renal disease. En: Semin Dial. Vol. 9, 1996; p, 9-11.
7. JAAR, Bernard y PLANTINGA, Laura. Timing, causes, predictors and prognosis of switching from peritoneal dialysis to hemodialysis: a prospective study. En: BMC Nephrology. Vol. 10, N° 3, 2009; p, 5.

8. SZETO, C y LEUNG, C. Change in bacterial etiology of peritoneal dialysis-related peritonitis over 10 years: experience from a centre in south-east Asia. En: Clinical Microbiology and Infection. Vol. 11, 2005; p, 834–855.
9. HOLLEY, Jean y BERNARDINI, Judith. A comparison of infection rates among older and younger patients on continuous peritoneal dialysis. En: Peritoneal Dialysis International. Pittsburgh. Vol. 14, 1994; p, 66—69.
10. DONG, Ki Kim. Changes in causative organisms and their antimicrobial susceptibilities in CAPD peritonitis: A single center's experience over one decade. En: Peritoneal Dialysis International. Seoul. Vol. 24, 2004; p, 424–432.
11. NABEEL, Aslam, BERNARDINI, Judith y FRIED, Linda. Comparison of infectious complications between incident hemodialysis and peritoneal dialysis patients. En: Clin J Am Soc Nephrol. Pittsburgh. Vol.1, 2006; p, 1226–1233.
12. JOHNSON, David. Associations of Dialysis Modality and Infectious Mortality in Incident Dialysis Patients in Australia and New Zealand. American Journal of Kidney Diseases. Adelaide. Vol 53, N° 2 (February), 2009; p, 290-297.
13. KASPER, op. cit., p. 1824.
14. MARTÍNEZ, op. cit., p. 6.
15. FARIÑAS, op. cit., p. 523.

16.Ibíd., p. 522.

17.Ibíd., p. 523.

18.Ibíd., p. 522.

19.FARIÑAS, op. cit., p. 522.

20.KASPER, op. cit., p. 1838.

21.Ibíd., p. 1838.

22.BAND, J. Hospital epidemiology and infection control. 3<sup>a</sup> edición.  
Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004; p. 1159-72.

23.KASPER, op. cit., p. 1838.

24.Ibíd., p. 1839.

25.Ibíd., p. 1839.

26.Ibíd., p. 1839.

27.Ibíd., p. 1839.

28.Ibíd., p. 1839.

29.Ibíd., p. 1839.

- 
- 30.FARIÑAS, Op. cit., p. 522.
- 31.LOK, C. Avoiding trouble down the line: the management and prevention of hemodialysis catheter-related infections. En: Adv Chronic Kidney Dis.Vol. 13, 2006; p, 225-44.
- 32.TOKARS, JI, ARDUINO MJ, ALTER MJ. Infection control in hemodialysis units. En: Infect Dis Clin North Am. Vol.15, 2001; p. 797-812.
- 33.MISKULIN, DC. Comorbidity and other factors associated with modality selection in incident dialysis patients. The CHOICE study. En: Am J Kidney Dis. Vol. 39, 2002; p. 324-336.
34. Annual Data Report: Atlas of End-Stage Renal Disease in the United States, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, 2007.
- 35.FARIÑAS, Op. cit., p. 523.
- 36.BAND, Op. cit., p. 165.
- 37.PIRAINO, B y BERNARDINI, Judith. Peritoneal dialysis-related infections recommendations: 2005 update. En: Perit Dial Int. Vol. 25, 2005; p.107-31.
- 38.CATTON, J, DOBBINS B, y WOOD JM. In situ diagnosis of intravascular catheter-related bloodstream infection: A comparison of quantitative culture, differential time to positivity, and endoluminal brushing. En: Crit Care Med. Vol. 33, 2005; p. 787-91.

39.PIRAINO, Op. cit., p. 122.

40.Ibíd., p. 122.

41.Ibíd., p. 123.

42.Ibíd., p. 123.

43.NABEEL, Op. cit., p. 1230.

44.STRIPPOLI, GF, TONG, A y JOHNSON D. Antimicrobial agents to prevent peritonitis in peritoneal dialysis: a systematic review of randomized controlled trials. En: Am J Kidney Dis. Vol. 44, 2004; p. 591-603.

45.PIRAINO, Óp. cit., p. 126.

46.STRIPPOLI, Óp. cit., p. 595.

47.Ibíd., p. 595.

48.Ibíd., p. 595.

49.NABEEL, Op. cit., p. 1231.

50.PIRAINO, Óp. cit., p. 127.

51.PIRAINO, Óp. cit., p. 128.

52.Ibíd., p. 128.

53.STRIPPOLI, Óp. cit., p. 596.

54.Ibíd., p. 596.

55.Ibíd., p. 596.

56.PIRAINO, Óp. cit., p. 129.

57.Ibíd., p. 129.

58.Ibíd., p. 129.

59.STRIPPOLI, Óp. cit., p. 595.

60.Ibíd., p. 129.

61.Ibíd., p. 129.

62.FARIÑAS, Op. cit., p. 524.

63.NABEEL, Op. cit., p. 1230.

64.BAND, Op. cit., p. 166.

65.NABEEL, Op. cit., p. 1231.

66.Ibíd., p. 1231.

- 67.MARSH, Manzi. Changes in Quality of Life during Hemodialysis and Peritoneal Dialysis Treatment: Generic and Disease Specific Measures. En: J Am Soc Nephrol. Vol. 15, 2004; p. 743-753.
68. FARIÑAS, Op. cit., p. 523.
- 69.HOLLEY, Op. cit., p. 67
- 70.NABEEL, Op. cit., p. 1220
- 71.FARIÑAS, Op. cit., p. 523.
- 72.SZETO, Op. cit., p. 836.
- 73.FARIÑAS, Op. cit., p. 524
- 74.GADOLA, Op. cit., p. 236.
- 75.SZETO, Op. cit., p. 836.
- 76.POWE, Op. cit., p. 10.

# ANEXOS

**Anexo A:** Instrumento de recolección de datos en el laboratorio clínico microdiag.

N	FECHA	NÚM	PACIENTE	CEDULA	MUESTRA	CELULARIDAD	NEU	LINF	EOS	GRAM	KOH	CULTIVO
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												



**Anexo B:** Instrumento para la recolección de datos en las historias clínicas.

Enter [Icons] File Edit Options Help

1 Page

**INFECCIONES ASOCIADAS A DIÁLISIS PERITONEAL DE LOS PACIENTES DE LA UNIDAD RENAL FRESenius MEDICAL CARE DE NEIVA 2005-2008**

**DATOS DEMOGRAFICOS**

EDAD [ ] OCUPACION [ ] ESTRATO [ ] PROCEDENCIA [ ]  
 GENERO [ ] ESTADO CIVIL [ ] ORIGEN [ ]

**ANTECEDENTES DE IMPORTANCIA**

INICIO DE DIÁLISIS [ ] TIEMPO DEL CATETER [ ] ENFERMEDAD DE BASE [ ]  
 PERITONITIS PREVIAS [ ] INFECCION DEL SITIO DE ENTRADA [ ] HOSPITALIZACION PREVIA [ ]

**CITOLOGIA DEL LP**

RECUENTO CELULAR [ ] NEUTROFILOS [ ] LINFOCITOS [ ] EOSINOFILOS [ ]  
 GRAM [ ] KOH [ ] CULTIVO LP [ ] MORFOLOGIA [ ] GRAM [ ]

MICROORGANISMO [ ]

**SIGNOS Y SINTOMAS DE PERITONITIS**

Dolor abdominal [ ] Fiebre [ ] Náuseas [ ] Vómitos [ ] Escalofríos [ ] Diarrea [ ] Problemas de drenaje [ ]  
 Leucocitosis [ ] Hemocultivos positivos [ ]

**ANTIBIOGRAMAS**

E [ ] CD [ ] VA [ ] SXT [ ] RA [ ] AN [ ] DX [ ] IPM [ ] AM [ ] CF [ ] CA2 [ ] CxM [ ] ATM [ ]  
 CIP [ ] SAM [ ] GM [ ] TE [ ] CRD [ ] BTX [ ]

**TRATAMIENTO Y COMPLICACIONES**

TRATAMIENTO DE LA PERITONITIS [ ] ANTIBIOTICO [ ] MEJORIA [ ] MUERTE X PERITONITIS [ ]  
 CAMBIO A HEMODIÁLISIS [ ]

Save data  
 Mark record as deleted  
 Find

New

Record  
 134 New Record  
 << < > >>

**Anexo C:** Cronograma de actividades

ACTIVIDAD / TIEMPO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
1. Anteproyecto	X	X				
2.Revisión bibliográfica			X	X		
3.Recolección De la información				X	X	
4.Análisis de información					X	
5.Formulación de resultados					X	
6.Evaluación de resultados					X	
7.Presentación de informe						X

## Anexo D: Presupuesto

DETALLE	VALOR UNITARIO	GASTOS RELEVANTES	GASTOS NO RELEVANTES	FINANCIACION	TOTAL
<b>PERSONAL: 6 MESES</b>					
Investigadores: 4	1.000.000		4.000.000	Equipo investigador	4.000.000
Asesores: 1	1.500.000		1.500.000	Equipo investigador	1.500.000
Ayudante para el análisis	1.500.000		1.500.000	Equipo investigador	1.500.000
<b>EQUIPOS Y MATERIAL:</b>					
Fotocopias: 500	50	25.000		Equipo investigador	25.000
Digitación: 100 pág	800	50.000		Equipo investigador	50.000
Tinta: 1	150.000	150.000		Equipo investigador	150.000

<b>PAPELERIA:</b>					
<b>3 Resmas de papel carta</b>	<b>10.000</b>	<b>30.000</b>		<b>Equipo investigador</b>	<b>30.000</b>
<b>10 Lapiceros</b>	<b>1000</b>	<b>10.000</b>		<b>Equipo investigador</b>	<b>10.000</b>
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 7.265.000</b>