



**Universidad Nacional Autónoma de México**



**Facultad de Medicina  
División de Estudios de Posgrado  
Hospital General de México O. D.**

**PREVALENCIA DE INFECCIONES ASOCIADAS A INSUFICIENCIA RENAL  
CRÓNICA TERMINAL EN UN CENTRO DE REFERENCIA**

**TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER TÍTULO DE ESPECIALISTE EN  
MEDICINA INTERNA**

**PRESENTA:**

**DR. JOSÉ RUBÉN GARRIDO ROLDÁN**

**Asesores:**

**Dr. Antonio González Chávez**  
Asesor Teórico

**Dr. Rafael Valdez Ortiz**  
Asesor Metodológico

México, D. F. Julio del 2014



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## ÍNDICE

<b>CONTENIDO</b>	<b>pág</b>
Agradecimientos .....	3
Resumen .....	4
Introducción .....	5
Planteamiento del problema .....	7
Justificación .....	7
Objetivos .....	7
Generales .....	7
Particulares .....	7
Metodología .....	8
Población de estudio .....	8
Cálculo de la muestra .....	8
Criterios de inclusión .....	8
Criterios de exclusión .....	8
Recolección de datos y análisis de resultados .....	8
Resultados .....	10
Datos demográficos .....	10
Infecciones y microbiología .....	11
Factores de riesgo .....	12
Impacto de las infecciones en la mortalidad .....	12
Discusión .....	14
Conclusiones .....	15
Referencias .....	17

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres, porque por ellos soy.

A Tere, porque por ti seré.

A mis maestros, por lo que han cultivado.

A mi Hospital General de México y sus pacientes por su nobleza.

*El conocimiento es el único camino  
hacia la emancipación del ser.*  
**Othón Salazar**

## **RESUMEN**

La enfermedad renal crónica es considerada en términos generales como un grupo heterogéneo de alteraciones que afectan la estructura y la función renal, además de ser una de las entidades más frecuentes en nuestro medio hospitalario y por lo tanto un grave problema de salud.

Las principales causas de mortalidad en este grupo de pacientes son las de origen cardiovascular en primer lugar y las denominadas de origen no cardiovascular, dentro de las cuales las infecciosas son las más importantes, siendo las de mayor presentación neumonía, infección de sitio de catéter, bacteriemias asociadas a catéter e infección de vías urinarias. En comparación con la población general los pacientes con insuficiencia renal crónica muestran una mortalidad mas elevada asociada a padecimientos infecciosos; este incremento se debe a una mayor susceptibilidad por alteraciones en la función fagocítica, mayor prevalencia de diabetes mellitus y exposición frecuente a factores de riesgo infecciosos durante el curso de la terapia sustitutiva. Existen muy pocos estudios de prevalencia de infecciones en los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal. Se han realizado estudios en los cuales se ha tratado de identificar factores de riesgo para el desarrollo de infecciones en los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal, así como de mortalidad e ingreso a unidades de cuidados intensivos con resultados diversos, sin embargo hasta el momento no existen datos publicados con población mexicana.

**OBJETIVO:** Identificar la prevalencia de las infecciones en los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal en el Hospital General de México

**METODOLOGÍA:** Estudio prospectivo, observacional.

**RESULTADOS:** identificamos una prevalencia de 33.3% e infecciones en pacientes ingresados para sesión de terapia de sustitución renal durante el periodo de abril y mayo del 2014 en el Hospital General de México, representando un total de 66 pacientes, de los cuales el 68.2% se encontró bajo tratamiento sustitutivo con hemodiálisis. Las infecciones más frecuentemente identificadas fueron infecciones de vías urinarias con 22 casos (33.3%), peritonitis bacteriana con 20 casos (30.3%) y neumonía con 11 casos (16.7%). Sin embargo el mayor número de muertes se identificó en los pacientes que presentaron neumonía. Se logró identificar la presencia de coinfección por VIH como factor de riesgo con significancia estadística y una diferencia significativa en la sobrevida a 30 días entre los pacientes infectados y los no infectados.

**CONCLUSIONES:** la prevalencia de infecciones asociadas a insuficiencia renal crónica terminal fue de 33.3% con principal afección de la población en hemodiálisis, teniendo como primer causa de infecciones las del tracto urinario, seguido de peritonitis bacteriana y neumonía como tercer causa. El principal microorganismo aislado por cultivos fue E. coli sin embargo mas de la mitad de la población estudiada no mostró crecimiento bacteriano en los cultivos procesados.

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica es considerada en términos generales como un grupo heterogéneo de alteraciones que afectan la estructura y la función renal, además de ser una de las entidades más frecuentes en nuestro medio hospitalario y por lo tanto un grave problema de salud<sup>1</sup>. Existen ciertos factores que favorecen el desarrollo de la enfermedad renal, dentro de los cuales se encuentran factores socio demográficos, genéticos, ocupacionales y ciertas comorbilidades; siendo de estas últimas la diabetes mellitus y la hipertensión arterial las más frecuentes<sup>3</sup>.

La definición de enfermedad renal crónica se basa en la presencia de anomalías de la estructura o la función renal por un tiempo mayor de 3 meses, con implicaciones para la salud<sup>1</sup>. A su vez la enfermedad renal crónica se puede clasificar de acuerdo a su causa, estadio por tasa de filtrado glomerular y grado de albuminuria. La incidencia y prevalencia de la enfermedad varía debido a factores sociodemográficos y de políticas de salud. La incidencia es tan alta como de 200 casos por millón de habitantes por año en diversos países, hasta de 400 casos por millón de habitantes en algunas regiones de México, Estados Unidos y Taiwán<sup>2</sup>. De acuerdo a los estudios Global Burden of Diseases del 2010 la enfermedad renal crónica se encuentra en el lugar número 18 como causa de muerte. De acuerdo con las estadísticas del Instituto Mexicano del Seguro Social la incidencia de pacientes con enfermedad renal crónica es de 377 casos por millón de habitantes. Se piensa que en la actualidad en México existen alrededor de 52 000 pacientes en terapias sustitutivas<sup>4</sup>. Las principales causas de mortalidad en este grupo de pacientes son las de origen cardiovascular en primer lugar y las denominadas de origen no cardiovascular, dentro de las cuales las infecciosas son las más importantes siendo las de mayor presentación neumonía, infección de sitio de catéter, bacteriemias asociadas a catéter e infección de vías urinarias<sup>2</sup>.

En comparación con la población general los pacientes con insuficiencia renal crónica muestran una mortalidad mas elevada asociada a padecimientos infecciosos; este incremento se debe a una mayor susceptibilidad y por alteraciones en la función fagocítica, mayor prevalencia de diabetes mellitus y exposición frecuente a factores de riesgo infecciosos durante el curso de la terapia sustitutiva<sup>10</sup>. Se ha identificado una mortalidad 10 veces mayor por enfermedades infecciosas en la población con enfermedad renal crónica, en comparación con población general. Existen algunos estudios como los de Wang y col. En los cuales se ha demostrado un aumento en el riesgo de contraer infecciones y de mortalidad por septicemia en pacientes con enfermedad renal crónica, mostrando un incremento proporcional a la disminución de la tasa de filtrado glomerular y al incremento del grado de albuminuria.

Existen diversos factores que potencialmente pueden incrementar el riesgo de padecer infecciones en este grupo de pacientes entre las que destaca la disfunción leucocitaria secundaria a uremia, la coexistencia de otras comorbilidades, desnutrición, la presencia de accesos vasculares y de diálisis peritoneal los cuales causan una disrupción de las barreras protectoras de la piel; por todas estas razones la insuficiencia renal crónica terminal debe ser considerada como un estado de inmunosupresión adquirida.

Otros de los mecanismos relacionados al incremento del riesgo de infección son los relacionados con la función muscular, intercambio gaseoso, reducción en la transferencia de monóxido de carbono e hipoxemia transitoria<sup>14</sup>. Los registros obtenidos de pacientes con insuficiencia renal crónica en Estados Unidos indican que las infecciones representan la segunda causa mas importante de muerte, siendo la bacteremia asociada a catéter y las infecciones pulmonares las responsables del 20% y 75% de estas muertes respectivamente<sup>2</sup>.

Los estados pro-inflamatorios recurrentes o crónicos son frecuentes en los pacientes con enfermedad renal crónica, especialmente en los pacientes con terapia de sustitución renal, lo cual se ha asociado a diversos factores como son la uremia per se, los niveles incrementados de citocinas pro-inflamatorias, el estrés oxidativo, la pérdida incrementada de proteínas entre otros. Se ha identificado un incremento en los niveles de reactantes de fase aguda en pacientes con enfermedad renal crónica, principalmente proteína C reactiva lo cual se piensa es producto de la mayor producción de IL-1, IL-6 y TNF-alfa, sin embargo hasta el momento no se ha identificado el estímulo preciso que desencadena la mayor producción de dichas citocinas, teniendo como posibles explicaciones la circulación extracorpórea de sangre, el uso de membranas dializadoras o un dializado no estéril. En pacientes con diálisis peritoneal se ha identificado la presencia de infección en el sitio de salida del catéter o del túnel, así como la peritonitis esclerosante o la sobrecarga de volumen como un factor de riesgo para la mayor producción de citocinas pro-inflamatorias.

Existen muy pocos estudios de prevalencia de infecciones en los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal, sin embargo se han publicado información diversa documentando a la neumonía como una causa frecuente de infección en el paciente nefrótico. Un estudio publicado por Viasus<sup>26</sup> en el 2011 demostró que hasta un 10% de los pacientes que ingresaron con el diagnóstico de neumonía en el periodo comprendido entre 1995 y 2010 presentaban a su vez el diagnóstico de insuficiencia renal crónica terminal, los cuales presentaron mayor número de comorbilidades y mayor necesidad de ingreso a unidades de terapia intensiva. La mortalidad identificada en los pacientes con insuficiencia renal crónica y neumonía fue de 15% en comparación con 8% en los pacientes sin daño renal crónico<sup>2</sup>. A su vez Viasus<sup>26</sup> en el 2009 logró identificar que el riesgo de neumonía incrementaba a menor tasa de filtrado glomerular y que la mortalidad era mayor en pacientes con menor filtrado glomerular y menor edad. Documentando un riesgo 15 veces mayor de presentar neumonía a tasas de filtrado glomerular menores de 15 ml/min/1.73m<sup>2</sup>.

Se han realizado estudios en los cuales se trata de identificar factores de riesgo que favorecen el desarrollo de infecciones en los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal, así como el riesgo de mortalidad y de ingreso a unidades de cuidados intensivos.

De los factores bioquímicos que predicen la presencia de infección en los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal se ha identificado a la presencia de leucocitosis, según lo publicado por Contou<sup>28</sup> como un factor importante. La presencia de datos de respuesta inflamatoria no ha demostrado buena sensibilidad ni especificidad en esta población debido a los múltiples factores favorecen un estado de inmunosupresión. En estudios realizados se ha podido identificar que los pacientes infectados con IRCT generalmente no

presentan fiebre lo cual se cree es explicado por el efecto endotérmico producido por la disolución de la urea en agua, lo cual a su vez pudiera explicar la pobre presencia de datos de respuesta inflamatoria sistémica. Además el uso de procalcitonina como marcador de sepsis en el paciente con IRCT no ha demostrado la misma sensibilidad comparada con los pacientes sin nefropatía, se menciona un punto de corte mayor de 0.85ng/ml para poder sospechar la presencia de sepsis en esta población. La presencia de edad mayor de 65 años y de comorbilidades como diabetes mellitus e hipertensión fueron descritas por James<sup>29</sup> como factores de riesgo para ingreso a terapia intensiva.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las infecciones en los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal representan una causa importante de morbimortalidad, siendo la segunda causa de muerte en esta población. Los costos asociados al tratamiento de dichas infecciones son altos tanto por el tratamiento con antibióticos como por los días de estancia hospitalaria. Por lo anterior es importante identificar la prevalencia de las infecciones asociadas a insuficiencia renal crónica terminal e identificar factores de riesgo que predispongan al desarrollo de las mismas para poder así prevenir su desarrollo.

## **JUSTIFICACIÓN**

Las infecciones en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal representan una causa importante de morbimortalidad; después de las enfermedades cardiovasculares las infecciones representan la segunda causa de mortalidad en esta población. Existe evidencia clínica que sugiere la alteración de diversos mecanismos de defensa así como la función de los linfocitos y de macrófagos en el paciente con insuficiencia renal crónica terminal lo cual condiciona mayor riesgo de padecer infecciones, aunado a factores clínicos y bioquímicos que pueden predisponer a un riesgo alto de infección y de muerte. Por lo anterior al estudiar la prevalencia de infecciones en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal lograremos identificar las principales infecciones en la población con insuficiencia renal crónica terminal del Hospital General de México así como las características clínicas, principales alteraciones bioquímicas y comorbilidades que pudieran favorecer el desarrollo de dichas infecciones.

## **OBJETIVOS**

### **GENERALES**

Identificar la prevalencia de las infecciones en los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal en el Hospital General de México.

### **PARTICULARES**

Determinar la prevalencia y el tipo de infecciones mas frecuentes en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal.

Determinar características clínicas y bioquímicas que confieran mayor riesgo de padecer infecciones en los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal

Determinar la mortalidad a 30 días en pacientes con infecciones asociadas a insuficiencia renal crónica terminal

## **METODOLOGÍA**

Estudio prospectivo, observacional.

## **POBLACIÓN DE ESTUDIO**

Se incluyeron pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal crónica terminal que ingresaron al Hospital General de México durante los meses de abril y mayo del 2014 para realización de sesión de hemodiálisis y diálisis peritoneal en los servicios de nefrología y medicina interna.

## **CÁLCULO DE LA MUESTRA**

El cálculo de la muestra se realizó por conveniencia en donde se incluyeron a todos los pacientes que ingresaron al Hospital General de México para realización de sesión de hemodiálisis o diálisis peritoneal durante los meses comprendidos de abril y mayo del 2014 en los servicios de medicina interna y nefrología.

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Pacientes mayores de 18 años

Con diagnóstico de insuficiencia renal crónica terminal

Sometidos a terapia de reemplazo renal mediante hemodiálisis o diálisis peritoneal

Pacientes que aceptan participar en el estudio previa firma de consentimiento informado

## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Pacientes con insuficiencia renal crónica terminal sin tratamiento sustitutivo de la función renal

Pacientes en protocolo de trasplante renal

Pacientes que no aceptan participar en el estudio

## **RECOLECCIÓN DE DATOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Una vez que el paciente ha decidido participar en el protocolo previa firma de consentimiento informado y ha sido ingresado para la realización de hemodiálisis o diálisis peritoneal se realizó expediente clínico en el cual se incluye:

Fecha de ingreso

Historia clínica completa

Nota de ingreso y exploración física completa haciendo principal énfasis en la identificación de algún proceso infeccioso agregado.

Exámenes de laboratorio previo a la sesión de hemodiálisis o diálisis peritoneal los cuales comprenden:

Biometría hemática completa

Urea

Creatinina

Albúmina

Sodio

Potasio

Calcio

Cloro

Fósforo

Magnesio

Radiografía de tórax

En los pacientes con sospecha de un proceso infeccioso se procedió a toma de cultivo de acuerdo al sitio afectado para la correcta identificación del microorganismo causal.

Al final de la sesión de hemodiálisis o diálisis peritoneal se realizó nueva toma de biometría hemática completa, urea, creatinina, albúmina, sodio, potasio, cloro, calcio, fósforo y magnesio.

Además se llevó seguimiento de los cultivos tomados con la finalidad de identificar los microorganismos aislados con mayor frecuencia.

Se realizó seguimiento de los pacientes hasta su egreso el cual pudiera ser por mejoría o por defunción.

## **RESULTADOS**

### **DATOS DEMOGRÁFICOS**

Se realizó un estudio prospectivo durante los meses de abril y mayo del 2014 en donde se incluyeron pacientes que ingresaron a los servicios de Medicina Interna y Nefrología del Hospital General de México para realización de sesión de terapia de sustitución renal mediante hemodiálisis o diálisis peritoneal

obteniéndose como características demográficas de la población la presencia de 197 pacientes ingresados durante el periodo ya mencionado, de los cuales 123 fueron del sexo masculino (62.4%) y 74 de sexo femenino (37.6%). El nivel de escolaridad presente en los pacientes en la mayor parte de la población fue de educación primaria con 88 pacientes (44.7%), seguido de secundaria y bachillerato según lo presentado en la tabla 1. La principal causa de insuficiencia renal crónica terminal en la población estudiada fue secundaria a diabetes mellitus tipo 2 con un total de 98 pacientes (49.7%), mientras que en 72 casos (36.5%), la etiología no se encontraba determinada. En la tabla 1 se muestra además los tipo de terapia de sustitución renal más frecuentes y las comorbilidades asociadas.

	TOTAL N=197	INFECTADOS N=66	NO INFECTADOS N=131	P	
<b>GENERO (%)</b>					
• MASCULINO	123 (62.4)	38 (57.6)	85 (64.9)	0.320	
• FEMENINO	74 (37.6)	28 (42.4)	46 (35.1)		
<b>EDAD</b>	46.5 ± 16.9	46.4 ± 17.3	46.5 ± 16.5	0.973	
<b>TIPO DE TERAPIA SUSTITUTIVA</b>				0.327	
• HEMODIÁLISIS	143 (72.6)	45 (68.2)	98 (74.8)		
• DIÁLISIS PERITONEAL	54 (27.4)	21 (31.8)	33 (25.2)		
<b>ESCOLARIDAD</b>					
• ANALFABETA	15 (7.6)	3 (4.5)	12 (9.2)	0.251	
• PRIMARIA	88 (44.7)	31 (47)	57 (43.5)	0.647	
• SECUNDARIA	63 (32)	25 (37.9)	38 (29)	0.210	
• BACHILLERATO	28 (14.3)	7 (10.6)	21 (17.1)	0.306	
• LICENCIATURA	3 (1.5)	0	3 (2.3)	0.217	
<b>ETIOLOGÍA</b>					
• DIABETES MELLITUS	98 (49.7)	31 (47)	67 (51.1)	0.471	
• DESCONOCIDA	72 (36.5)	23 (34.8)	49 (37.4)		
• HIPERTENSIÓN	11 (5.6)	6 (9.1)	5 (3.8)		
• UROPATÍA OBSTRUCTIVA	8 (4.1) 1 (0.5)	2 (3) 0	6 (4.6) 1 (0.8)		
• NEFRITIS TUBULOINTERSTICIAL	3 (1.5) 4 (2)	2 (3) 2 (3)	1 (0.8) 2 (1.5)		
• GLOMERULOPATÍAS					
• OTRAS					
<b>COMORBILIDADES</b>					
• DIABETES	99 (50.3)	32 (48.5)	67 (51.1)		0.726
• HIPERTENSIÓN	171 (86.8)	61 (92.4)	110 (84)		0.099
• VIH	2 (1)	2 (3)	0	0.045	
• ENFERMEDADES AUTOINMUNES	5 (2.5)	3 (4.5)	2 (1.5)	0.205	

Tabla 1. Características demográficas.

## INFECCIONES Y MICROBIOLOGÍA

De los 197 pacientes incluidos en el estudio en 66 se realizó el diagnóstico de algún proceso infeccioso a su ingreso. El análisis estadístico demostró que la infección más frecuente presentada en los pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal crónica terminal fue infección de vías urinarias, peritonitis y neumonía. La tabla 2 muestra la información completa de los procesos infecciosos diagnosticados al ingreso.

La prevalencia de infecciones en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal durante el periodo comprendido entre abril y mayo del 2014 fue de 33.3%.

SITIO DE INFECCIÓN	PACIENTES INFECTADOS
BACTEREMIA	8 (12.1%)
CELULITIS	3(4.5%)
ENDOCARDITIS	2 (3%)
IVU	22 (33.3%)
NEUMONÍA	11 (16.7%)
PERITONITIS	20 (30.3%)

**Tabla 2. Infecciones mas frecuentes.**

De los 22 (33.3%) pacientes que presentaron infección de vías urinarias al ingreso, en 9 pacientes se identificó como microorganismo causal mas importante E. coli, estos pacientes se ingresaron bajo la presencia de sintomatología urinaria y determinación de leucocituria y bacteriuria en el examen general de orina.

La segunda causa mas importante de infección en la población estudiada fue peritonitis bacteriana con un total de 20 pacientes (30.3%), la cual en la mayor parte de los casos se realizó diagnóstico por medio de hallazgos clínicos y bioquímicos ante la presencia de una celularidad incrementada a expensas de polimorfonucleares. El germen aislado con mayor frecuencia fue E. coli, seguido de S. aureus.

La tercer causa de infección fue la presencia de neumonía la cual representó un total de 11 pacientes (16.7%), en los cuales la mayor parte de los cultivos realizados no se detecto crecimiento.

MICROORGANISMO AISLADO	NÚMERO DE PACIENTES INFECTADOS
<i>S. aureus</i>	5 (7.6%)
<i>E. coli</i>	15(22.7%)
<i>E. cloacae</i>	1 (1.5%)
<i>S. epydermidis</i>	1 (1.5%)
<i>A. baumannii</i>	1 (1.5%)
<i>C. albicans</i>	1 (1.5%)
Sin crecimiento	34 (51.5%)
Pendientes	4 (6.1%)

**Tabla 3. Microorganismos ailados con mayor frecuencia.**

## FACTORES DE RIESGO

Como resultado del análisis univariado se pudo determinar como variable significativa asociada al desarrollo de infecciones en pacientes con insuficiencia renal crónica la presencia de coinfección con VIH. El resto de las variables estudiadas no demostró una diferencia significativa relacionada con el desarrollo de infecciones.

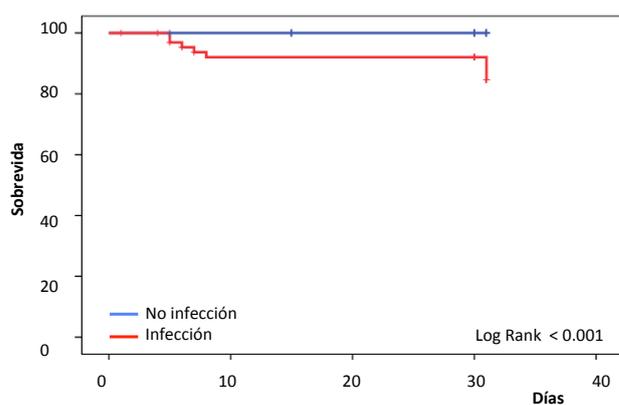
## IMPACTO DE LAS INFECCIONES EN LA MORTALIDAD

Durante el desarrollo del estudio de los 66 pacientes con infección identificada al ingreso 10 fallecieron, identificando en 6 como causa de muerte sepsis secundaria a neumonía. La tabla 4 muestra las características mas importantes de los pacientes infectados que fallecieron.

GÉNERO	EDAD	COMORBILIDADES	INFECCIÓN
Masculino	22 años	VIH	Neumonía
Masculino	20 años	Hipertensión	Endocarditis
Femenino	62 años	Hipertensión	IVU
Femenino	73 años	Hipertensión	Neumonía
Femenino	25 años	Hipertensión	Endocarditis
Masculino	66 años	Hipertensión	Neumonía
Masculino	64 años	Hipertensión	Neumonía
Masculino	69 años	Hipertensión	Neumonía
Femenino	32 años	Autoinmune	Neumonía
Masculino	70 años	Hipertensión	Bacteremia

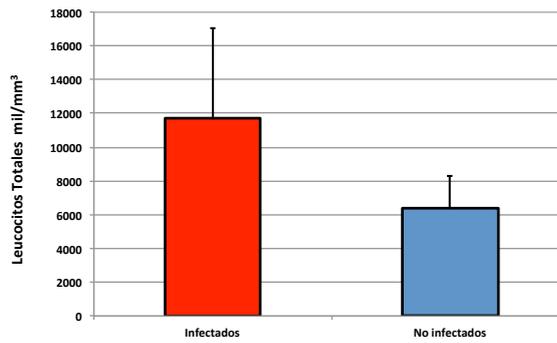
**Tabla 4. Características de los pacientes infectados.**

El análisis por Kaplan-Meyer para estimar la diferencia en sobrevida a 30 días entre los pacientes infectados y los no infectados muestra una diferencia significativa como lo demuestra la figura 1.



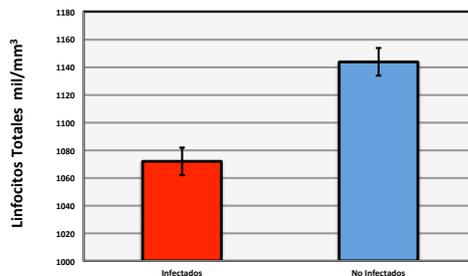
**Figura 1. Curvas de sobrevida a 30 días pacientes infectados y no infectados.**

Se identificó un incremento en la cifra de leucocitos al ingreso en los pacientes, con diferencias significativas entre los infectados con valores de  $11710 \pm 5355$  mil/mm<sup>3</sup> en comparación con los pacientes no infectados, con cifras de leucocitos totales de  $6351 \pm 1900$  mil/mm<sup>3</sup>. Figura 2.



**Figura 2. Diferencia de conteo leucocitario pacientes infectados y no infectados.**

Se determinó a su vez la cifra de linfocitos totales al ingreso de pacientes infectados siendo esta de  $1071 \pm 283$  y de los pacientes no infectados la cual resultó en cifras de linfocitos totales de  $1143 \pm 504$  mil/mm<sup>3</sup>. Como se demuestra en la figura 3.



**Figura 3. Diferencia de conteo de linfocitos totales pacientes infectados y no infectados.**

con respecto a las cifras de linfocitos, albúmina y creatinina no se identificaron diferencias significativas entre las dos poblaciones estudiadas, como se demuestra en las figuras 4 y 5.

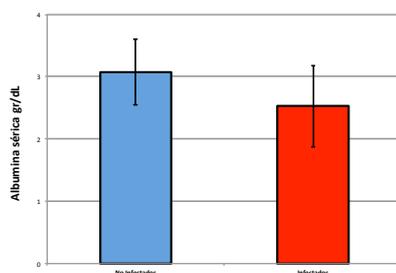


Figura 4. Diferencia en la cifra de albúmina sérica entre pacientes infectados y no infectados.

## DISCUSIÓN

Nuestra cohorte de pacientes ingresados en el Hospital General de México muestra que la prevalencia de infecciones en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal es de 33.3%, siendo las infecciones de vías urinarias, peritonitis y neumonías las más frecuentes en esta población. Estos datos muestran relación con la información publicada por diversos autores entre ellos Contou en el 2014.<sup>2</sup> México ha mostrado un periodo de transición epidemiológica caracterizado por la presencia de una baja mortalidad por enfermedades infecciosas (características de los países pobres), y un incremento en las muertes debidas a enfermedades no comunicables y a sus complicaciones. Uno de los ejemplos más claros es el incremento en el número de pacientes con insuficiencia renal crónica, como consecuencia de enfermedades crónicas degenerativas como son diabetes mellitus e hipertensión arterial. Tal como lo demostró el presente estudio, la principal causa de IRCT en la cohorte estudiada fue diabetes mellitus en el 49.7% de los casos.

Durante el periodo de realización del presente estudio se identificó a las infecciones de vías urinarias como las infecciones más frecuentes, siendo la explicación principal a este fenómeno las alteraciones en la función de los polimorfonucleares a diferentes niveles como son la expresión de receptores, así como la activación de los mismos y de segundos mensajeros.<sup>3</sup> A su vez la uremia tiene cierto efecto deletéreo en la opsonización, la cual se ve más afectada según lo demostrado por diversos estudios por Peterson<sup>4</sup> y Gordon<sup>3</sup>, sobre todo en casos de infecciones de vías urinarias y peritonitis. Es de resaltar la importancia de la identificación de *E. coli* como el microorganismo causal más frecuente de los procesos infecciosos a nivel urinario lo cual coincide con la población en general como el agente etiológico más frecuentemente aislado en vías urinarias. La segunda causa más frecuente de infecciones fue la presencia de peritonitis, la cual es favorecida por diversos factores, principalmente la presencia de los catéteres de diálisis peritoneal los cuales pueden facilitar el desarrollo de estas infecciones, además de los defectos de la fagocitosis ya mencionados. Se pudo determinar a *E. coli* como el microorganismo causal más frecuente en nuestra población de estudio, lo cual difiere por la literatura internacional en la cual se reporta con mayor frecuencia

el aislamiento de bacterias Gram positivas dentro de las que destaca *Staphylococcus coagulans* negativo<sup>2</sup>. Esto pudiera ser determinado por diversos factores como son la escolaridad promedio de la población estudiada y la capacitación en el manejo de dichos catéteres.

Nuestros datos muestran una frecuencia de neumonía en la población con IRCT de 16.7%, la cual es mayor a la reportada en la literatura internacional la cual se reporta con una frecuencia de 5-6%<sup>4</sup>. Es de notable importancia recalcar que la neumonía aunque fue la tercer causa de infección en la cohorte estudiada, representó la primer causa de mortalidad, lo cual muestra relación con información publicada por Viasus en el 2011<sup>1</sup>, siendo 6 de los 10 pacientes que fallecieron durante dicho estudio en los que se logró determinar dicha patología a su ingreso. Desafortunadamente no fue posible determinar el microorganismo causal mas frecuente, tal vez relacionado al retraso en la toma de cultivos y al inicio temprano de antibióticos ya que como lo reporta la literatura internacional hasta 80% de los cultivos no mostrarán crecimiento bacteriano después de la primer dosis de antibiótico ministrada. La presencia a su vez de accesos vasculares, de hospitalizaciones frecuentes y de comorbilidades múltiples favorecen que las neumonías en esta población sean producidas por microorganismos asociados a cuidados de la salud y de manera frecuente multiresistentes, añadiendo factores de riesgo de mala evolución y de mayor mortalidad.

Otro de los datos a recalcar es la presencia de VIH como comorbilidad asociada y de mal pronóstico para los pacientes con IRCT, ya que de los 2 pacientes que ingresaron con dicho diagnóstico y con algún proceso infeccioso fallecieron, lo cual en el análisis estadístico mostró diferencia significativa.

Creemos que ha existido un pobre comprensión en cuanto a la importancia que conlleva la prevención, identificación y tratamiento de infecciones en este tipo de pacientes de ahí que esperamos que continuen protocolos valorando diferentes estrategias en esta población.

## **CONCLUSIONES**

La prevalencia de infecciones asociadas a insuficiencia renal crónica terminal durante el periodo comprendido entre los meses de abril y mayo del 2014 en el Hospital General de México fue de 33.3%, la mayor parte de los pacientes que presentaron infecciones se encontraban bajo tratamiento sustitutivo de la función renal mediante hemodiálisis, con un 68.2% de la población infectada. Se logró identificar como infección mas frecuente en esta cohorte las infecciones de vías urinarias representando un 33.3%, a su vez identificando a *E. coli* como el germen mas frecuentemente aislado en urocultivos. La segunda infección mas frecuente en la cohorte estudiada fue peritonitis bacteriana representando un total de 30.3% de la población infectada, aislando como agente causal mas frecuente a *E. coli*. La tercer causa de infección fue neumonía con una afectación del 16.7% de la población que cursó con infección. No se determinó microorganismo en mas del 50% de los cultivos tomados de pacientes con este tipo de padecimiento, sin embargo se logró identificar un mayor número de muertes en el grupo de pacientes con

neumonía en comparación con otros procesos infecciosos. Se logró identificar a su vez que los pacientes que presentan infección por VIH presentaron un mayor riesgo de padecer infecciones y de mortalidad con diferencia significativa en esta cohorte de pacientes.

## REFERENCIAS

1. S. Levey Andrew, Coresh Josef. Chronic kidney disease. *The Lancet* 2012; 379: 165-180.
2. Jha Vivekanand, Garcia Garcia Guillermo, Iseki Kunitoshi y col. Chronic kidney disease: global dimension and perspectives. *The Lancet* 2013; 382: 260-272.
3. Remuzzi Giuseppe, Benigni Ariela, O Finkelstein Frederic y col. Kidney failure: aims for the next 10 years and barriers to succes. *The Lancet* 2013; 382: 253- 362.
4. Pecoits Filho Roberto, Abensur Hugo, Cueto Manzano Alfonso M. y col. Overview of peritoneal dialysis in Latin America. *Peritoneal Dialysis International* 2007; 27: 316-321.
5. T James Matthew, R Hemmelgarn Brenda, Tonelli Marcello. Early recognition and prevention of chronic kidney disease. *The Lancet* 2010; 375: 1296- 1309.
6. Eckardt Kai-Uwe, Coresh Josef, Devuyst Olivier y col. Evolving importance of kidney disease: from subspecialty to global health burden. *The Lancet* 2013; 382: 158-169.
7. Olyaei A. Steffl J. L. MacLaughlan J. y col. HMG-CoA Reductasa inhibitors in chronic kidney disease. *Am J Cardiovasc Drugs* 2013; 13: 385-398.
8. Méndez Durán Antonio, Méndez Bueno Francisco, Tapia Yañez Teresa y col. Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México. *Diálisis y transplante* 2010; 31: 7-11.
9. Upaghyay Ashish. Statins in chronic kidney disease: what do meta-analyses tellus. *Clin Exp Nephrol* 2013; 25 121-127.
10. Troeman D. Postma D. Van Werkhoven C. y col. The inmunomodulatory effects of statins in community-acquired pneumonia: a systematic review. *Journal of infection* 2013; 67: 93-101.
11. Banach Maciej. Statins in patients with chrnic kidney disease- an attempt at recomendations. *Current Medical Research & Opinion* 2013; 2: 1-4.
12. Kruger S. Peter, Venkatesh Bala. Are There Any Benefits from Statin Treatment for Septic Patien. *Curr Atheroscler Rep* 2014; 16: 278-286.
13. Douglas Ian, Evans Stephen, Smeeth Liam. Effect of statin treatment on short term mortality after pneumonia episode: cohort study. *BMJ* 2011; 342: 1-7.
14. Chalmers James, M. Short Philip, Mandal Pallavi y col. Statins in community acquired pneumonia: evidence from experimental and clinical studies. *Respiratory medicine* 2010; 104: 1081-1091.
15. Eurich T. Dean, Majumdar R. Sumit. Statins and sepsis - Scientificly interesting but clinically inconsequential. *J Gen Intern Med* 2011; 27: 268-269.
16. Beri Abhimanyu, Sural Neethi, Mahajan Snigdha. Non-Atheroprotective effects of statins. *Am J Cardiovasc Drugs* 2009; 9: 361-370.
17. Sarnak Mark J. Jaber Bertrand L. Pulmonary infectious mortality

among patients with end stage renal disease. *Chest* 2001;120: 1883-1887.

18. Novack Victor, MacFadyen Jean, Malhotra Atul y col. The effect of rosuvastatin on incident pneumonia: results from JUPITER trial. *CMAJ* 2012; 184: 367-372.
19. Simit M. Doshi, Prathit A. Kulkarni, Joshua M y col. The impact of statin and macrolide use on early survival in patients with pneumococcal pneumonia. *The American Journal of the Medical Sciences* 2013; 345: 173-177.
20. Timsit Jean Francois, Adrie Christophe. Statins in preventing ventilator-associated pneumonia and death: still only hope. *Critical Care Medicine* 2011; 39: 2564-2566.
21. Tleyjeh Imad, Kashour Tarek, Hakim Fayaz. Statins for the prevention and treatment of infections: a systematic review and meta-analysis. *Archives of Internal Medicine* 2009; 169: 1658-1667.
22. Van de Garde E. Hak E, Souverein P. Y col. Statin treatment and reduced risk of pneumonia in patients with diabetes. *Respiratory Infection* 2006; 61: 957-961.
23. Schlienger Raymond, Fedson David, Jick Susan y col. Statins and the risk of pneumonia: a population-based, nested case-control study. *Pharmacotherapy* 2007; 27: 325-332.
24. Myles PR, Hubbard RB, Gibson JE y col. The impact of statins, ACE inhibitors and gastric acid suppressants on pneumonia mortality in UK general practice population cohort. *Pharmacoepidemiol Drug Saf* 2009; 18: 697-703.
25. Mortensen EM, Nakashima B, Cornell J y col. Population-based study of statins, angiotensin II receptor blockers, and angiotensin-converting enzyme inhibitors on pneumonia-related outcomes. *Clin Infect Dis* 2012; 55: 1466-1473.
26. Viasus D. García-Vidal C. M. Cruzado Josep. Epidemiology, clinical features and outcomes of pneumonia in patients with chronic kidney disease. *Nephrol Dial Transplant* 2011; 26: 2899-2906
27. Curty Ridao, Fagundes Da Silva, Brites Dorelayne. Morbimortality study of infection in patients undergoing different types of dialysis in renal replacement therapy center. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*. 2014; 294: 1-6
28. Contou Damien, Geraldine Ythurbide, Messika Jonathan. Description and predictive factors of infection in patients with chronic kidney disease admitted to the critical care unit. *Journal of infection* 2014; 68: 105-115.
29. James Matthew, Quan Hude, Tonelli Marcello. CKD and risk of hospitalization and Death With Pneumonia. *American Journal of Kidney Diseases* 2009; 54: 24-32.