



**CARACTERIZACION DE LAS INFECCIONES EN LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS CON  
DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DEL CARIBE EN EL AÑO 2016  
*ESTUDIO CARINDIA 2***

**AUTOR**

**ERNESTO JOSE ROCHA REYES**

**Estudiante de Posgrado en Medicina Interna**

**COAUTOR**

**JEAN CARLOS VILLADIEGO BARRIOS**

**Estudiante de Pregrado Medicina**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
FACULTAD DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO MEDICO  
ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA  
CARTAGENA, COLOMBIA  
2017**

**CARACTERIZACION DE LAS INFECCIONES EN LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS CON  
DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DEL CARIBE EN EL AÑO 2016**  
***ESTUDIO CARINDIA 2***

**AUTOR**

**ERNESTO JOSE ROCHA REYES**  
Estudiante de Posgrado en Medicina Interna

**COAUTOR**

**JEAN CARLOS VILLADIEGO BARRIOS**  
Estudiante de Pregrado Medicina

**ASESORES**

**DR. FERNANDO DE LA VEGA DEL RISCO**  
Médico Internista – Infectólogo  
Departamento Médico

**DR. ARIEL ALONSO BELLO ESPINOSA**  
Médico Internista  
Departamento Médico

**DR. ENRIQUE CARLOS RAMOS CLASON**  
Médico Magister en Salud Pública  
Departamento de Investigación

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DEPARTAMENTO MEDICO**  
**ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA**  
**CARTAGENA, COLOMBIA**  
**2017**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

**Nombre y firma del  
Presidente del jurado**

---

**Nombre y firma del Jurado**

---

**Nombre y firma del Jurado**

---

**Nombre y firma del Jefe de la  
Unidad Académica**

Cartagena de Indias D.T y C, diciembre de 2017.

Doctor(a):

**VIRNA MARIA CARABALLO OSORIO.**

Jefe Departamento de Postgrado y Educación Continua.

Facultad de Medicina.

Universidad de Cartagena.

L. C.

Cordial saludo.

La presente tiene como fin el dar a conocer la nota cuantitativa del informe final del proyecto de investigación: ***Caracterización de las Infecciones en los Pacientes Hospitalizados con Diabetes Mellitus tipo 2 en el Hospital Universitario del Caribe en el Año 2016 ESTUDIO CARINDIA 2.*** Realizado por el estudiante de postgrado: ***Ernesto Jose Rocha Reyes***, del programa de: ***Especialización en Medicina Interna.***

Calificación obtenida: \_\_\_\_\_

Atentamente,

\_\_\_\_\_  
DR. FERNANDO DE LA VEGA DEL RISCO.

Docente Asistencial.

Departamento Medico.

Facultad de Medicina.

Universidad de Cartagena.

\_\_\_\_\_  
DR. AUGUSTO MAZA VILLADIEGO.

Jefe del Departamento Medico.

Universidad de Cartagena.

Cartagena de Indias D.T y C, diciembre de 2017.

Doctor(a):

**ZENEN CARMONA MEZA**

Jefe Departamento de Investigaciones.

Facultad de Medicina.

Universidad de Cartagena.

L. C.

Cordial saludo.

Por medio de la presente, autorizo que nuestro trabajo de investigación titulado: ***Caracterización de las Infecciones en los Pacientes Hospitalizados con Diabetes Mellitus tipo 2 en el Hospital Universitario del Caribe en el Año 2016 ESTUDIO CARINDIA 2***, realizado por ***Ernesto Jose Rocha Reyes***, bajo la asesoría de ***Dr. Fernando de la Vega del Risco, Dr. Ariel Alonso Bello Espinosa y Dr. Enrique Carlos Ramos Clason***, sea digitalizado y colocado en la web en formato PDF, para la consulta de toda la comunidad científica. Lo anterior es exigencia de la rectoría de la Universidad de Cartagena según circular 021 de la vicerrectoría académica de la Universidad de Cartagena del 28 de agosto del 2012:

Atentamente,

---

Ernesto Jose Rocha Reyes.  
Especialización en Medicina Interna.  
C.c. 3.731.171 de Juan de Acosta – Atlántico.

---

Dr. Fernando de la Vega.  
Docente Asistencial.  
Departamento Medico.  
Facultad de Medicina.  
Universidad de Cartagena.

---

Dr. Ariel Bello Espinosa.  
Docente Asistencial.  
Departamento Medico.  
Facultad de Medicina.  
Universidad de Cartagena.

---

Dr. Enrique Ramos Clason.  
Docente Asistencial.  
Departamento de Investigación.  
Facultad de Medicina.  
Universidad de Cartagena.

Cartagena de Indicas D.T y C, diciembre 2017.

Doctor(a):

**ZENEN CARMONA MEZA.**

Jefe Departamento de Investigaciones.

Facultad de Medicina.

Universidad de Cartagena.

L. C.

Cordial saludo.

A través de la presente cedemos los derechos de propiedad intelectual del trabajo de investigación de nuestra autoría titulado: ***Caracterización de las Infecciones en los Pacientes Hospitalizados con Diabetes Mellitus tipo 2 en el Hospital Universitario del Caribe en el Año 2016 ESTUDIO CARINDIA 2*** realizado por ***Ernesto Jose Rocha Reyes***, bajo la asesoría de ***Dr. Fernando de la Vega del Risco, Dr. Ariel Alonso Bello Espinosa y Dr. Enrique Carlos Ramos Clason*** a la Universidad de Cartagena para la consulta y préstamos a la biblioteca únicamente con fines académicos y/o investigativos descartándose cualquier fin comercial, permitiendo de esta manera su acceso al público. Esto exonera a la Universidad por cualquier reclamo de tercero que invoque autoría de la obra. Lo anterior es exigencia de la rectoría de la Universidad de Cartagena circular 021 de la vicerrectoría académica de la Universidad de Cartagena del 28 de agosto del 2012:

Hago énfasis de que conservamos el derecho como autores de registrar nuestra investigación como obra inédita y la facultad de poder publicarlo en cualquier otro medio.

Atentamente,

---

Ernesto Jose Rocha Reyes.

Especialización en Medicina Interna.

C.c. 3.731.171 de Juan de Acosta – Atlántico.

---

Dr. Fernando de la Vega.

Docente Asistencial.

Departamento Medico.

Facultad de Medicina.

Universidad de Cartagena.

---

Dr. Ariel Bello Espinosa.

Docente Asistencial.

Departamento Medico.

Facultad de Medicina.

Universidad de Cartagena.

---

Dr. Enrique Ramos Clason.

Docente Asistencial.

Departamento de Investigación.

Facultad de Medicina.

Universidad de Cartagena.

Cartagena de Indias D.T y C, diciembre de 2017.

Doctor(a):

**ZENEN CARMONA MEZA.**

Jefe Departamento de Investigaciones.

Facultad de Medicina.

Universidad de Cartagena.

L. C.

Cordial saludo.

Con el fin de optar por el título de: **Especialista en Medicina Interna**, he presentado a la Universidad de Cartagena el trabajo de grado titulado: **Caracterización de las Infecciones en los Pacientes Hospitalizados con Diabetes Mellitus tipo 2 en el Hospital Universitario del Caribe en el Año 2016 ESTUDIO CARINDIA 2.**

Por medio de este escrito autorizo en forma gratuita y por tiempo indefinido a la Universidad de Cartagena para situar en la biblioteca un ejemplar del trabajo de grado, con el fin de que sea consultado por el público.

Igualmente autorizo en forma gratuita y por tiempo indefinido a publicar en forma electrónica o divulgar por medio electrónico el texto del trabajo en formato PDF con el fin de que pueda ser consultado por el público.

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

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

---

Ernesto Jose Rocha Reyes.  
Especialización en Medicina Interna.  
C.C. 3.731.171 de Juan de Acosta – Atlántico.

---

Dr. Fernando de la Vega.  
Docente Asistencial.  
Departamento Medico.  
Facultad de Medicina.  
Universidad de Cartagena.

---

Dr. Ariel Bello Espinosa.  
Docente Asistencial.  
Departamento Medico.  
Facultad de Medicina.  
Universidad de Cartagena.

---

Dr. Enrique Ramos Clason.  
Docente Asistencial.  
Departamento de Investigación.  
Facultad de Medicina.  
Universidad de Cartagena.



Cartagena de Indias D.T y C, diciembre de 2017.

Señores:

**REVISTA CIENCIAS BIOMEDICAS.**

Departamento de Investigaciones.

Facultad de Medicina.

Universidad de Cartagena.

Estimados señores:

Es mi deseo que el informe final del trabajo de grado: ***Caracterización de las Infecciones en los Pacientes Hospitalizados con Diabetes Mellitus tipo 2 en el Hospital Universitario del Caribe en el Año 2016 ESTUDIO CARINDIA 2***, que realizado en conjunto con mis asesores y del cual los abajo firmantes somos autores:

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

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

Atentamente,

---

Ernesto Jose Rocha Reyes.  
Especialización en Medicina Interna.  
C.C. 3.731.171 de Juan de Acosta – Atlántico.

---

Dr. Fernando de la Vega.  
Docente Asistencial.  
Departamento Medico.  
Facultad de Medicina.  
Universidad de Cartagena.

---

Dr. Ariel Bello Espinosa.  
Docente Asistencial.  
Departamento Medico.  
Facultad de Medicina.  
Universidad de Cartagena.

---

Dr. Enrique Ramos Clason.  
Docente Asistencial.  
Departamento de Investigación.  
Facultad de Medicina.  
Universidad de Cartagena.

## **AGRADECIMIENTOS**

**A mis padres, esposa e hijo por su paciencia y comprensión durante mi proceso de formación.**

**A mis docentes y compañeros por todas sus enseñanzas.**

**CONFLICTO DE INTERESES: Ninguno que declarar.**

**FINANCIACIÓN: Recursos propios de los autores.**

**CARACTERIZACION DE LAS INFECCIONES EN LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS CON  
DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DEL CARIBE EN EL AÑO 2016  
*ESTUDIO CARINDIA 2***

**CHARACTERIZATION OF INFECTIONS IN PATIENTS HOSPITALIZED WITH DIABETES MELLITUS  
TYPE 2 AT THE CARIBBEAN UNIVERSITY HOSPITAL IN 2016  
*CARINDIA 2 STUDY***

Rocha Reyes Ernesto Jose (1).

Villadiego Barrios Jean Carlos (2).

- (1) Estudiante de Posgrado Medicina Interna. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena.
- (2) Estudiante de Pregrado Medicina. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena.

**RESUMEN**

**Introducción:** La Diabetes Mellitus tipo 2 es una enfermedad compleja que predispone a complicaciones graves. Una de estas complicaciones son los procesos infecciosos que aparecen por el deterioro en el funcionamiento del sistema inmune, generado por la hiperglucemia crónica. Conocer las características de las infecciones en los pacientes hospitalizados con Diabetes Mellitus tipo 2 es de suma importancia pensando en una intervención médica apropiada.

**Objetivo:** Caracterizar a las infecciones en los pacientes hospitalizados con Diabetes Mellitus tipo 2 en el Hospital Universitario del Caribe de Cartagena de Indias en el periodo de enero a diciembre de 2016.

**Métodos:** Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo de las infecciones en los pacientes hospitalizados con Diabetes Mellitus tipo 2 en el Hospital Universitario del Caribe de Cartagena de Indias en el periodo comprendido entre enero a diciembre de 2016. Para ello, se utilizó la base de datos de los registros de las historias clínicas y se analizaron las características clínicas y paraclínicas

más relevantes.

**Resultados:** Se identificaron un total de 198 pacientes, con promedio de edad de 60 años. En el 19.7% se documentó uso de antimicrobiano 90 días previo a su ingreso. Solo el 6.1% de los pacientes tenía un adecuado control glucémico. La infección de la piel y tejidos blandos fue el foco más comúnmente encontrado, seguido de la infección de vías urinarias y la neumonía. Se aislaron microorganismos en el 45% de los pacientes. La *E. coli*, la *K. Pneumoniae* y el *S. aureus* fueron los microorganismos más frecuentemente encontrados. Hubo un buen perfil de sensibilidad para amikacina, piperacilina/tazobactam y carbapenemicos en Gram negativos. Se identificaron 2 casos de *S. aureus* resistente a oxacilina adquirido en la comunidad que corresponden al 7.7% de los gérmenes Gram positivos. No se documentaron Gram positivos resistentes a vancomicina. La resistencia de Gram negativos a ampicilina, trimetoprim/sulfa y quinolonas fue alta. De la misma manera, la resistencia de Gram positivos a clindamicina fue elevada.

**Conclusiones:** Los focos infecciosos en nuestro medio difieren de los encontrados en otras regiones. El control glucémico es deficiente y contribuye a la aparición de infecciones. Si evaluamos los procesos infecciosos en conjunto, los gérmenes Gram negativos son los más frecuentemente aislados. Preocupa la creciente resistencia hacia antibacterianos usados comúnmente en la práctica diaria.

**PALABRAS CLAVES:** Diabetes Mellitus, Infecciones, Microorganismos (fuente de DeCS-BIREME).

## **SUMMARY:**

**Introduction:** Diabetes Mellitus type 2 is a complex disease that predisposes to serious complications. One of these complications are the infectious processes that appear due to the deterioration in the functioning of the immune system, generated by chronic hyperglycemia. Knowing the characteristics of infections in patients hospitalized with Diabetes Mellitus type 2 is very important considering an appropriate medical intervention.

**Objective:** Characterize infections in patients hospitalized with type 2 diabetes mellitus at the University Hospital of the Caribbean of Cartagena de Indias in the period from January to December 2016.

**Methods:** An observational, descriptive study of infections in patients hospitalized with Type 2 Diabetes Mellitus was carried out at the University Hospital of the Caribbean of Cartagena de Indias in the period from January to December 2016. For this purpose, the base of data from the records of the clinical histories and the most relevant clinical and paraclinical characteristics were analyzed.

**Results:** A total of 198 patients were identified, with an average age of 60 years. In 19.7%, antimicrobial use was documented 90 days prior to admission. Only 6.1% of patients had adequate glycemic control. Infection of the skin and soft tissues was the most commonly encountered focus, followed by urinary tract infection and pneumonia. Microorganisms were isolated in 45% of the patients. *E. coli*, *K. pneumoniae* and *S. aureus* were the most frequently found microorganisms. There was a good sensitivity profile for amikacin, piperacillin/tazobactam and carbapenems for Gram-negative. Two cases of *S. aureus* resistant to oxacillin acquired in the community were identified, corresponding to 7.7% of Gram positive germs. No vancomycin-resistant Gram positive was documented. Gram negative resistance to ampicillin, trimethoprim/sulfa and quinolones was high. In the same way, the resistance of Gram positives to clindamycin was high.

**Conclusions:** The infectious foci in our environment differ from those found in other regions. Glycemic control is deficient and contributes to the appearance of

infections. If we evaluate the infectious processes as a whole, Gram-negative germs are the most frequently isolated. The growing resistance to antibacterials commonly used in daily practice is worrying.

**KEY WORDS:** Diabetes Mellitus type, Infections, Microorganisms. (source of DeCS-BIREME).

## INTRODUCCION

La Diabetes Mellitus tipo 2 es una enfermedad crónica y compleja que requiere una atención médica continua con estrategias de reducción de riesgos multifactoriales más allá del control glucémico<sup>1</sup>. Se caracteriza por defectos tanto en la secreción como en la acción de la insulina. Es considerada una de las mayores amenazas para la salud en el siglo 21 y se estima que habrá cerca de 380 millones de personas diabéticas para el año 2025<sup>2</sup>.

Esta patología predispone al desarrollo de complicaciones graves; una de estas complicaciones es el elevado porcentaje de infecciones que se observan en esta población de pacientes<sup>3</sup>. En términos generales, es conocido que los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 son más susceptibles a desarrollar procesos infecciosos e incluso a que estos sean más serios. El ambiente de hiperglucemia en el cual se encuentra el paciente diabético, favorece a la aparición de disfunción del sistema inmune (por ejemplo: daño en el funcionamiento de los polimorfonucleares, depresión de los sistemas antioxidantes y alteración en la inmunidad humoral)<sup>4,5</sup>, lo cual añadido a las complicaciones micro y macrovasculares propias de esta enfermedad, incrementan la susceptibilidad a infecciones. En un estudio de cohorte retrospectivo, se documentó un incremento en el riesgo relativo de infecciones en pacientes diabéticos ambulatorios de 1.21 y en diabéticos hospitalizados de 2.17<sup>6</sup>. En esta misma publicación los ingresos hospitalarios por procesos infecciosos fue del 46% y los focos infecciosos más frecuentemente encontrados fueron en vías respiratorias altas, vías urinarias bajas, vías respiratorias bajas y la piel y tejidos blandos.

En los Estados Unidos de Norteamérica se hospitalizan anualmente 6 millones de pacientes diabéticos, siendo responsables de gastos que alcanzan los 48 billones de dólares al año<sup>7</sup>. Esto genera un gran impacto económico a los sistemas de salud. En nuestro país se encuentra la tercera población más numerosa de pacientes diabéticos de la región<sup>8</sup>; si bien un estudio colombiano realizado en 2014 encontró una prevalencia de infecciones del paciente diabético del 43%, siendo las

infecciones del tracto urinario bajo las más frecuentes, seguidas de las infecciones de la piel y tejidos blandos<sup>9</sup>, se hace necesario contar con estudios en otras regiones del país que permitan ampliar nuestro conocimiento en la frecuencia y características de las infecciones en el paciente con Diabetes Mellitus tipo 2 y sobre todo en el perfil de sensibilidad antibiótica por tipo de germen. Teniendo en cuenta lo expuesto y dado a que no existen registros en nuestra ciudad, se realizó esta investigación con el objetivo de caracterizar a las infecciones en los pacientes hospitalizados con Diabetes Mellitus tipo 2 en el Hospital Universitario del Caribe de Cartagena de Indias en el periodo de enero a diciembre de 2016.

## **MATERIALES Y METODOS**

Se realizó un estudio observacional, descriptivo utilizando la base de datos de los registros de las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico previo o de novo de Diabetes Mellitus tipo 2 hospitalizados por procesos infecciosos en el Hospital Universitario del Caribe de Cartagena de Indias en el periodo comprendido entre enero a diciembre de 2016.

Se programaron visitas seriadas cada 2 semanas al servicio de archivo del Hospital Universitario del Caribe de Cartagena de Indias seleccionando a todos los pacientes que cumplían los criterios de selección. Se utilizó un formato diseñado para la recolección de variables sociodemográficas, antecedentes clínicos relevantes, determinantes de control metabólico, características clínicas de las infecciones especificando foco, tipo de infección, identificación microbiológica y perfil de sensibilidad antibiótica. Los agentes infecciosos se aislaron por medio de cultivo de líquidos corporales, secreción y/o tejidos. El análisis descriptivo de las variables cualitativas se realizó mediante el cálculo de frecuencias absolutas y relativas; por su parte las variables cuantitativas se expresaron con medidas de tendencia central y dispersión.

Dado que no se realizó ninguna intervención, se considera que es un estudio con riesgo mínimo según las normas legales en Colombia para investigación (artículo



11, resolución número 8430 de 1993). Sin embargo, se solicitó previamente la evaluación del estudio por parte del comité de ética de la Universidad de Cartagena, obteniendo su respectivo aval. Además se requirió las autorizaciones necesarias al área administrativa y de archivos de la E.S.E Hospital Universitario del Caribe para acceder a las historias clínicas.

## RESULTADOS

En el periodo de estudio se identificaron un total de 198 historias clínicas de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 hospitalizados en el Hospital Universitario del Caribe de Cartagena de Indias con diagnóstico de un proceso infeccioso. El promedio de edad fue de 60 años (DE 13.0); el 51.5% eran hombres, siendo el estrato más frecuente el 2 con 92.9%. El 73.7% residían en Cartagena y el 25.8% en otro municipio de Bolívar. Dentro de los antecedentes clínicos relevantes, se encontró el uso de antibióticos y hospitalizaciones 90 días previo al ingreso actual con 19.7% y 11.1% respectivamente, Tabla 1.

Teniendo en cuenta las características del proceso infeccioso se identificaron como focos más frecuentes la infección de la piel y los tejidos blandos con 67.7%, seguido de infección de vías urinarias con 21,7% y neumonía con 5,6%; por otra parte el tipo de infección fue comunitaria en 99.5%. El análisis del control glucémico mostró una mediana de glucemia central al ingreso de 247 mg/dL (RIC=141 - 363) y de hemoglobina glucosilada de 11,0% (RIC=8,3 – 13.4). Solo el 6.1% se encontraba en control metabólico al ingreso. En el 45% de los pacientes se identificó microbiológicamente el agente etiológico, encontrándose bacterias Gram negativas en 27.8% seguida de Gram positivas en 13.1% y hongos en 3.5%, Tabla 2. Las bacterias más frecuentemente encontradas fueron la *Escherichia coli* en 11.1%, *Klebsiella Pneumoniae* con 6.1% y *Staphilococcus aureus* en 5.1%, Figura 1.

El análisis de susceptibilidad antibiótica en las bacterias Gram negativas mostró una sensibilidad de 78.2% para la amikacina, 67.3% para piperacilina/tazobactam y 60.0% para meropenem; por su parte la resistencia de estas bacterias fue más

frecuente para la ampicilina en 50.9%, el trimetoprim/sulfa en 36,4% y ciprofloxacina en 32.7%; la sensibilidad intermedia se observó en un 14.6% para la ampicilina/sulbactam. Las bacterias Gram positivas mostraron una sensibilidad de 73.9% para la vancomicina, seguida de rifampicina en 69.2%, levofloxacina en 65.4%, oxacilina, gentamicina y ciprofloxacina con 61.5% cada uno; la resistencia fue más frecuente para ampicilina/sulbactam con 53.9%, clindamicina 30.8% y levofloxacina 23.1%. Se identificaron 2 casos de resistencia a la oxacilina que corresponden al 7.7%; la sensibilidad intermedia fue de 3.9% para oxacilina, gentamicina, ciprofloxacina, levofloxacina y rifampicina, Tabla 3.

## **DISCUSIÓN**

Hemos caracterizado a las infecciones en los pacientes hospitalizados con Diabetes Mellitus tipo 2, encontrando datos útiles para la toma de decisiones clínicas. La mayoría de los pacientes eran hombres con mediana de edad de 60 años y de estrato socioeconómico bajo; estos resultados son consistentes con lo descrito en un estudio asiático que incluyó pacientes diabéticos tipo 2 con infección del tracto urinario por *E. coli*<sup>10</sup>. Por su parte en Colombia Osuna *et al*<sup>9</sup>, en una cohorte de 318 pacientes hospitalizados con Diabetes Mellitus tipo 2 en el Hospital San Jose de Bogotá, encontró un promedio similar en la edad y estrato socioeconómico de los pacientes pero el sexo más frecuente fue el femenino. Se sugiere que la edad del paciente es directamente proporcional al tiempo de evolución de su enfermedad y por ende el daño al sistema inmune y las complicaciones micro y macrovasculares son más pronunciadas en esta población. De la misma manera, los estratos socioeconómicos bajos prevalecieron debido a que son centros que atienden principalmente a población vulnerable.

Es bien conocido que el uso reciente de antibacterianos incrementa el riesgo de colonización con gérmenes resistentes<sup>11</sup>. En el 20% de nuestros pacientes se identificó el uso de antibacterianos 90 días previo a su ingreso hospitalario, lo cual pudo contribuir a la aparición de este tipo de microorganismos.

El control glucémico ha sido identificado ampliamente como un factor de riesgo para

el deterioro en el funcionamiento del sistema inmune<sup>12</sup>. Solo el 6.1% de la muestra analizada tenía un adecuado control glucémico medido por hemoglobina glucosilada al ingreso. Este es un factor determinante en la aparición de procesos infecciosos. De igual manera, Osuna *et al*<sup>9</sup> encontró un adecuado control glucémico en el 19% de los pacientes estudiados.

En Latinoamérica, en una publicación que incluyó 178 pacientes diabéticos con cirrosis hepática, se encontró como focos infecciosos más frecuentes, en orden de frecuencia al tracto urinario, vías respiratorias bajas y piel y tejido celular subcutáneo<sup>13</sup>. Igualmente Osuna *et al*<sup>9</sup> identificó a la infección de las vías urinarias como el foco más frecuente, siendo menos frecuente la neumonía y las infecciones de la piel y tejidos blandos. Nosotros encontramos en la piel y tejidos blandos el foco infeccioso más frecuente, seguido de la infección de las vías urinarias y la neumonía. Una interesante publicación sobre pie diabético en pacientes árabes<sup>14</sup>, sugiere que el ambiente seco y la alta temperatura asociado al uso de calzado inapropiado (descubierto), incrementa el riesgo de aparición de úlceras y posterior desarrollo de infecciones. El clima en la ciudad de Cartagena no es diferente al de los países árabes y también se acostumbra usar calzado descubierto, sobre todo en los estratos socioeconómicos bajos. Esto asociado al pobre control glucémico encontrado en nuestra población, explicaría el alto porcentaje de infecciones de la piel y tejidos blandos identificadas.

Solo en el 45% de los pacientes fue posible identificar el agente infeccioso, siendo la mayoría gérmenes Gram negativos. Anvarinejad *et al*<sup>15</sup>, en una cohorte de 122 pacientes iraníes con pies diabéticos, identificó mayor proporción de Gram positivos, siendo el *S. aureus* el más frecuente. Dentro de los Gram negativos la *E. coli*, fue el mayormente aislado. Igualmente una publicación latinoamericana de México<sup>16</sup>, que incluyó 72 pacientes con pies diabéticos, aisló al *S. aureus* y a la *E. coli* como los microorganismos más comunes. Nuestro estudio incluyó diversos procesos infecciosos en el paciente diabético, lo cual pudo contribuir al mayor aislamiento de bacterias Gram negativas. A pesar de que la frecuencia de colonización por *Candida* spp en el paciente diabético es frecuente<sup>17</sup>, los procesos

infecciosos por hongos solo representaron el 3.5%.

Con relación al uso de antibacterianos para Gram negativos, hubo un buen perfil de sensibilidad para amikacina, carbapenemicos y piperacilina/tazobactam. Por el contrario las tasas de resistencias de estos microorganismos a ampicilina, trimetoprim/sulfa y quinolonas es alta. Vemos con preocupación el aumento en la resistencia de estas bacterias a aztreonam, ampicilina/sulbactam, gentamicina y cefepime, lo cual podría explicarse por el uso inapropiado de los antibióticos<sup>18</sup>. Murali *et al*<sup>19</sup>, identificó mayor resistencia en enterobacterias para aztreonam en pacientes diabéticos con úlceras comparados con pacientes no diabéticos. Sugerimos usar con precaución estos agentes antimicrobianos, siempre guiados por su perfil de sensibilidad cuando sea posible.

Londoño *et al*<sup>20</sup>, encontró una prevalencia del 6.7% de *S. aureus* resistente a la oxacilina en las fosas nasales de 45 trabajadores de la unidad de terapia intensiva de la ciudad de Medellín. Nosotros identificamos 2 casos de resistencia a oxacilina (7.7%) en Gram positivos, lo cual es preocupante si anotamos que son adquiridos en la comunidad. No se realizaron pruebas confirmatorias en la identificación de este tipo de germen, lo cual limita el análisis de los datos. El primer caso de resistencia a vancomicina fue publicado en 1972<sup>21</sup>, sin embargo el perfil de sensibilidad de vancomicina a Gram positivos fue muy bueno dado que no se identificó ningún germen resistente a este antimicrobiano. De igual manera, Rawat *et al*<sup>22</sup> en la India, no encontró resistencia a la vancomicina en 38 pacientes diabéticos con procesos infecciosos. Diferente fue la situación con clindamicina en donde se documentó una resistencia de hasta el 30.8%. En un estudio de casos y controles con 56 pacientes con úlceras diabéticas Regeer *et al*<sup>23</sup> en Holanda, encontró una prevalencia de *S. aureus* del 56% y en la mitad de estos pacientes, se encontró resistencia a la clindamicina. Los principales factores de riesgo identificados para la aparición de la resistencia fueron el uso previo de antimicrobianos en los 6 meses previos, la estancia hospitalaria y la presencia de úlceras profundas. También sugerimos precaución en el uso de este antibacteriano.

Como limitaciones, debemos tener en cuenta que es un estudio retrospectivo, en el cual solo se analizó las historias clínicas que tenían la información disponible. En el 45% de los pacientes fue posible aislar el germen causal y solo en esta población se realizó el perfil de sensibilidad antibiótica. En el resto de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 infectados, no se identificó el microorganismo y esto pudo tener impacto en el resultado final. Sin embargo, este estudio constituye una base para la realización de estudios más específicos que determinen el tipo de germen y su perfil de sensibilidad por foco infeccioso. De igual manera sería una herramienta útil a la hora de la implementación del tratamiento empírico de las infecciones en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Universitario del Caribe de Cartagena de Indias.

## **CONCLUSIONES**

Las características de las infecciones en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 hospitalizados en nuestra región difieren de las encontradas en otras regiones del país y del mundo. El principal foco infeccioso en nuestro medio es la piel y tejidos blandos. El pobre control metabólico encontrado, explicaría en parte la susceptibilidad a las infecciones de nuestra población. Los antibacterianos con mejor perfil de sensibilidad fueron la amikacina, la piperacilina/tazobactam y los carbapenemicos para los Gram negativos. En los Gram positivos una buena opción sería la oxacilina, con un excelente perfil de sensibilidad para la Vancomicina. Se encontraron tasas crecientes de resistencia hacia ampicilina/sulbactam, aztreonam, cefepime, gentamicina para los Gram negativos y clindamicina para los Gram positivos. Se necesitan más estudios que permitan evaluar el tipo de microorganismo y su perfil de sensibilidad por foco infeccioso.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Standards of Medical Care in Diabetes. Diabetes Care Supplement 1. 2017; 40 (1): S1-S135.
2. Atkins RC, Zimmet P. Diabetic Kidney Disease: Act now or pay later. Saudi J Kidney Dis Transpl. 2010; 21: 217-21.
3. Casqueiro Juliana, Casqueiro Janine, Alves Cresio. Infections in Patients with Diabetes Mellitus: A Review of Pathogenesis. Indian Journal of Endocrinology and Metabolism. 2012; 16: 26-36.
4. Stoeckle M, Kaech C, Trampuz A, Zimmerli W. The Role of Diabetes Mellitus in Patients with Bloodstream Infections. Swiss Med Wkly. 2008; 138: 512-19.
5. Flyvbjerg A. Diabetic Angiopathy, the Complement System and the Tumor Necrosis Factor Superfamily. Nat Rev Endocrinol. 2010; 6: 94-101.
6. Shah B, Hux J. Quantifying the Risk of Infectious Diseases for People With Diabetes. Diabetes Care. 2003; 26:510-13.
7. Korbel L, Spencer J. Diabetes Mellitus and Infection: An Evaluation of Hospital Utilization and Management Costs in the United States. J Diabetes Complications. 2015; 29(2): 192-95.
8. Guías ALAD sobre el diagnostico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 con medicina basada en evidencia. Revista de la ALAD: 2013. 1- 142.
9. Osuna M, Rivera M, Bocanegra C, Lancheros A, Tovar H, Hernández J, Alba M. Caracterización de la Diabetes Mellitus tipo 2 y el Control Metabólico en el Paciente Hospitalizado. . Acta Med Colomb 2014; 39: 344-51.
10. Wang M, Tseng C, Wu A, Lin W, Teng C, Yan J. Bacterial Characteristics and Glycemic Control in Diabetic Patients with Escherichia coli Urinary Tract Infection. Journal of Microbiology, Immunology and Infection. 2013; 46: 24-29.
11. Tacconelli E, Angelis G, Cataldo M, Mantegoli E, Spanu T, Pan A. Antibiotic Usage and Risk of Colonization and Infection with Antibiotic-Resistant

- Bacteria: a Hospital Population-Based Study. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. 2009; 53(10): 4264-69.
12. Geerlings SE, Hoepelman AI. Immune Dysfunction in Patients with Diabetes Mellitus (DM). *FEMS Immunol Med Microbiol*. 1999; 26: 256-65.
  13. Díaz J, Román R, Ulloa V, Monge E. Diabetes como Factor de Riesgo para Infecciones en Pacientes Cirróticos. *Rev. Gastroenterol*. 2010; 30(1): 11-16.
  14. Alkhier A, Elsharief E, Alsharief A. The Diabetic Foot in the Arab World. *The Journal of Diabetic Foot Complications*. 2011; 3(3): 55-61.
  15. Anvarinejad M, Pouladfar G, Japoni A, Bolandparvaz S, Satiary Z, Abbasi P. Isolation and Antibiotic Susceptibility of the Microorganisms Isolated from Diabetic Foot Infections in Nemazee Hospital, Southern Iran. *Journal of Pathogens*. 2015; 2015: 1-8.
  16. Mercado H, Miranda S, González J, Ochoa F. Microorganismos Bacteriológicos más Frecuentes y Resistencia en las Infecciones de Pie del Diabético en el Hospital Regional “Dr. Valentín Gómez Farías” del ISSSTE, Zapopan, Jalisco. *Rev Mex Angiol*. 2007; 35(4): 177-184.
  17. Suárez P, Llanos I, Montoya R, Puello M, Young G, Reyes N. Colonización por *Candida* spp. en Sujetos Diabéticos y no Diabéticos. *Revista Cubana de Endocrinología*. 2016;27(1):59-68.
  18. Llor C, Bjerrum L. Antimicrobial Resistance: Risk Associated with Antibiotic Overuse and Initiatives to Reduce the Problema. *Ther Adv Drug Saf*. 2014; 5(6): 229-41.
  19. Murali T, Kavitha S, Spoorthi J, Bhat D, Bharath A, Upton Z. Characteristics of Microbial Drug Resistance and its Correlates in Chronic Diabetic Foot Ulcer Infections. *Journal of Medical Microbiology*. 2014; 63: 1377-85.
  20. Londoño J, Ortiz G, Gaviria A. Prevalencia de *Staphylococcus aureus* Resistente a Meticilina en Personal de la Unidad de Terapia Intensiva de la Clínica Universitaria Bolivariana, Medellín 2004. *Infectio*. 2006; 10(3): 160-66.
  21. Lee Ventola C. The Antibiotic Resistance Crisis. *P T*. 2015 ; 40(4): 277-83.
  22. Rawat V, Singhai M, Kumar A, Kumar P, Goyal R. Bacteriological and

Resistance Profile in Isolates from Diabetic Patients. North American Journal of Medical Sciences. 2012; 4(11): 563-68.

23. Regeer M, Van Bon A, Busch-Westbroek T, Van Schie C. Clindamycin resistant Staphylococcus aureus in foot ulcers of patients with diabetes. J Infect. 2010; 61(2): 192-95.



## TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Características sociodemográficas y antecedentes relevantes de la muestra

	N	%
Edad	60,1 ± 13.0	
Sexo		
F	96	48.5
M	102	51.5
Estrato		
1	5	2.5
2	184	92.9
3	7	3.5
4	0	0.0
5	2	1.0
Municipio Cartagena	146	73.7
Otro municipio de Bolívar	51	25.8
Otro departamento	1	0.5
Antecedentes Clínicos		
Uso de ATB 90 días previos	39	19.7
Hospitalización 90 días previos	22	11.1
Visita a unidad de hemodiálisis	8	4.0
Estancia en asilo	2	1.0

ATB: antibiótico

**Tabla 2. Características de la infección identificada en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2**

	N	%
Foco Infeccioso		
Piel y tejidos blandos	134	67.7
IVU	43	21.7
Neumonía	11	5.6
Otros focos infecciosos	12	6.1
Tipo de infección		
Comunitaria	195	99.5
Nosocomial	1	0.5
Control glucémico		
Glicemia central al ingreso	247 (141 - 363)	
Hemoglobina glicosilada (%)	11,0 (8,3 – 13.4)	
Controlada	12	6.1
Se identificó microorganismo	89	45.0
Gram Negativos	55	27.8
Gram Positivos	26	13.1
Hongos	7	3.5
Virus	1	0.5

**Tabla 3. Patrones de susceptibilidad antibiótica estratificada por grupo bacteriano**

Antibiótico evaluado	Gram Negativo N=55				Gram Positivo N=26			
	S	R	I	NR	S	R	I	NR
Ampicilina	9 (16.4)	28 (50.9)	2 (3.6)	16 (29.1)	2 (7.7)			24 (92.3)
Ampicilina/sulbactam	14 (25.5)	13 (23.6)	8 (14.6)	20 (36.4)	7 (26.9)	14 (53.9)		5 (29.2)
Piperacilina/tazobactam	37 (67.3)	7 (12.7)	3 (5.5)	8 (14.6)				26 (100)
Oxacilina				55 (100)	16 (61.5)	2 (7.7)	1 (3.9)	7 (26.9)
Cefalotina				55 (100)				26 (100)
Cefoxitina	31 (56.4)	3 (5.5)	2 (3.7)	19 (34.6)				26 (100)
Cefotaxima	2 (3.6)			53 (96.4)				26 (100)
Ceftriaxona	7 (12.7)	2 (3.6)		46 (83.7)				26 (100)
Cefepime	33 (60.0)	12 (21.8)	1 (1.8)	9 (16.4)				26 (100)
Amikacina	43 (78.2)	6 (10.9)	2 (3.6)	4 (7.3)	1 (3.9)			25 (96.2)
Gentamicina	32 (58.2)	13 (23.6)	1 (5.5)	9 (13.4)	16 (61.5)	4 (15.4)	1 (3.9)	5 (19.2)
Ciprofloxacina	29 (52.7)	18 (32.7)	1 (1.8)	7 (12.7)	16 (61.5)	5 (19.2)	1 (3.9)	4 (15.4)
Levofloxacina	26 (47.3)	11 (20.0)	4 (7.3)	14 (25.6)	17 (65.4)	6 (23.1)	1 (3.9)	2 (7.7)
Clindamicina				55 (100)	12 (46.2)	8 (30.8)		6 (23.9)
Vancomicina	3 (5.6)			52 (94.6)	19 (73.9)			7 (26.9)
Trimetoprim/sulfa	20 (36.4)	20 (36.4)		15 (27.3)	14 (53.9)	5 (19.2)		7 (26.9)
Aztreonam	31 (56.4)	15 (27.3)	2 (3.6)	7 (12.7)				26 (100)
Meropenem	33 (60.0)	5 (9.1)	2 (3.6)	15 (27.3)				26 (100)
Ertapenem	28 (50.9)	7 (12.7)	2 (3.6)	18 (32.7)				26 (100)
Imipenem	25 (45.6)	5 (9.1)	1 (1.8)	24 (43.6)				26 (100)
Colistina				55 (100)				26 (100)
Tigeciclina				55 (100)				26 (100)
Rifampicina	1 (1.8)			54 (98.2)	18 (69.2)		1 (3.9)	7 (26.9)

S: sensible R: resistente I: intermedio NR: no reportado

**Figura 1. Frecuencia de microorganismos responsables de infecciones en los pacientes con Diabéticos Mellitus tipo 2**

