



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPIRITU SANTO

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE MEDICINA

TEMA

**“DESARROLLO DE INFECCIONES DE VIAS URINARIAS PRESENTES
EN PACIENTES CON SONDA VESICAL POR MAS DE 48 HORAS EN
CUIDADOS INTENSIVOS”**

**ESTUDIO A REALIZAR EN EL HOSPITAL TEODORO MALDONADO
CARBO DURANTE EL PERIODO DE JUNIO DEL 2016 A ENERO DEL
2017.**

**TRABAJO DE TESIS DE TITULACION PRESENTADO COMO
REQUISITO PARA OPTAR POR EL GRADO DE MEDICO GENERAL**

AUTORA: CARBONELL CASTILLO DIANA BRIGITTE

TUTOR: DR. GONZALO ULLOA

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO

2016 – 2017



CERTIFICADO DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del trabajo de titulación para optar el título de **MÉDICO** de la facultad de ciencias médicas.

CERTIFICO QUE: He dirigido y revisado el trabajo de titulación de grado presentada por la Srta. Carbonell Castillo Diana Brigitte. Con C.I. 0920176567

Cuyo tema de trabajo de titulación es:

“DESARROLLO DE INFECCIONES DE VIAS URINARIAS PRESENTE EN PACIENTES CON SONDA VESICAL POR MÁS DE 48 HORAS EN CUIDADOS INTENSIVOS”

ESTUDIO A REALIZAR EN EL HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO DURANTE EL PERIODO DE JUNIO DEL 2016 A ENERO DEL 2017

Revisada y corregida que fue el trabajo de titulación, se aprobó en su totalidad, lo certifico:

DR. GONZALO ULLOA

TUTOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a Dios, a mis padres quienes con mucho cariño, amor y ejemplo me han estimulado a salir adelante, su confianza ha sido pilar fundamental para poder desenvolverme como profesional en la vida y lo que es más importante cumplir mis metas.

A mi docentes y mi tutor por haber fomentado el deseo de superación y anhelo de triunfo en la vida.

Carbonell Castillo Diana Brigitte

AGRADECIMIENTO

La realización de este presente trabajo de investigación ha significado para mí un gran esfuerzo por lo cual deseo en primer lugar agradecerle a Dios, por haberme permitido cumplir una de mis metas.

A mis padres ya que sin su apoyo tanto emocional y económico no hubiera sido posible llegar a cumplir esta meta.

A mi tutor el Dr. Gonzalo Ulloa quien con su conocimiento y experiencia como docente ha sido mi guía, durante el proceso que ha llevado a la realización del presente trabajo, me ha brindado su apoyo y tiempo.

Agradezco en general a todas las personas que me apoyaron y estuvieron cerca de mí para que este proyecto llegue a su final.

Carbonell Castillo Diana Brigitte

INDICE

CERTIFICADO DEL TUTOR	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE	v
Resumen	viii
Abstract	ix
Introducción	1
CAPITULO I.....	3
1.1 Antecedentes	3
1.2 Descripción del problema	4
1.2.1. Determinación del problema	4
1.2.2 Formulación del problema.....	5
1.3 Justificación.....	5
1.4 Objetivos generales y específicos	6
1.4.1 Objetivo general	6
1.4.2 Objetivos específicos	6
1.5 Hipótesis	7
1.5.1 Variable independiente o de estudio.....	7
1.5.2 Variable dependiente o de caracterización.....	7
1.6 Preguntas de investigación	7
CAPITULO II.....	8
2.1 MARCO TEÓRICO.....	8
2.1.1 Antecedentes de la investigación.....	8
2.1.2 Epidemiología	10
2.1.3 Tipos de cateterismo.....	13
2.1.4 Concepto general de sonda vesical	14
2.1.5 Tipos de sondaje	15
2.1.6 Complicaciones y contraindicaciones.....	17
2.1.7 Concepto general de infección de vías urinarias.....	18
2.1.8 Fisiopatología	21
2.1.9 Etiología.....	22
2.1.10 Bacteriología.....	22

2.1.11 Ingreso a un hospedero	24
2.1.12 Factores de riesgo	24
2.1.13 Medidas de prevención	26
2.1.14 Signos y síntomas.....	28
2.1.15 Síndromes clínicos.....	28
2.1.16 Clasificación de infección de vías urinarias (IVU).....	34
2.1.17 Diagnóstico	36
2.1.18 Tratamiento inmediato	37
2.2 Aspectos Conceptuales:.....	40
CAPÍTULO III.....	41
METODOLOGIA	41
3.1 Diseño de la investigación.....	41
3.1.1 Caracterización de la zona de trabajo.....	41
3.1.3 Operacionalización de las variables	42
3.2. Universo o población de estudio.....	43
3.2.1 Muestra.....	43
3.2.2 Criterios de inclusión.....	43
3.2.3 Criterios de exclusión.....	43
3.3 Materiales	44
3.3.1 Instrumentos de recolección de datos.....	44
3.3.2 Recursos humanos, físicos e institucionales	44
3.4 Viabilidad	45
CAPITULO IV	46
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	46
Discusión de resultados	52
CAPITULO V	55
Conclusiones	55
Recomendaciones	56
BIBLIOGRAFIA.....	58
ANEXOS	62
ANEXO # 1	62
ANEXO # 2	63
ANEXO # 3	67
ANEXO # 4	68

ANEXO N° 5	69
------------------	----

Índice de tablas y gráficos

Tabla N°1 Tabulación por frecuencia de pacientes con IVU asociado al uso prolongado de sonda vesical	46
Grafico N°1 IVU relacionadas con sonda vesical.....	46
Tabla N° 2 Tabulación por aislamiento de germen	47
Gráfico N°2 Bacterias aisladas mediante urocultivo	47
Tabla N° 3 Sensibilidad farmacológica obtenida mediante antibiograma.....	48
Grafico N° 3 Sensibilidad farmacológica	48
Tabla N°4 Tabulación por numero de horas con sonda vesical	49
Gráfico N° 4 Número de horas con sonda vesical	49
Tabla N°5 Tabulación por género.....	50
Gráfico N° 5 Relación género-desarrollo de IVU	50
Tabla N°6 Tabulación por edad de presentación de IVU relacionada a sonda vesical.....	51
Grafico N°6 Edad de presentación de IVU	51

RESUMEN

Introducción: Las infecciones de vías urinarias representan cerca del 40% de las infecciones nosocomiales, y las mismas son consideradas como la segunda o tercera causa de infección nosocomial en unidades de cuidados intensivos. La infección de vías urinarias asociada a sonda vesical se ubica a la cabeza como causa de infección secundaria con relación a las asistencia sanitaria, aquí se engloban los centros de atención de primero, segundo y tercer nivel. A su vez, aproximadamente el 20% de las bacteriemias asociadas a los hospitales provienen del tracto urinario con una mortalidad del 10%. **Objetivo:** Determinar la relación entre la presencia de sonda vesical por más de 48 horas, con el incremento de infección de vías urinarias en pacientes internados en UCI del Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo de Junio del 2016 a Enero del 2017. **Método:** El presente estudio es de tipo retrospectivo, descriptivo y de enfoque cuantitativo donde se desea demostrar la relación entre IVU y el uso prolongado de sonda vesical. **Instrumentos:** Se realizó mediante observación directa, análisis de historias clínicas de cada paciente y como instrumento de trabajo se utilizó un formulario, los datos fueron procesados y analizados mediante Microsoft Word, Excel y el programa SPSS. **Resultados:** De un total de 100 pacientes ingresados en UCI y que cumplen los criterios de inclusión, el 43% desarrolló una IVU asociado a sonda vesical. La Escherichia Coli fue el agente patógeno causante del 37% de las IVU, mostrando una sensibilidad a la amikacina del 81%. Entre los factores de riesgo a destacar esta permanecer más de 96 horas con sonda vesical, género femenino y edad >65 años. **Conclusión:** El uso de sonda vesical por más de 48 horas es una puerta de entrada que facilita las infecciones del tracto urinario, los resultados en el presente estudio se apegan a lo descrito por la literatura internacional en donde representan la segunda causa de infecciones nosocomiales de UCI.

Palabras claves: Infección de vías urinarias, sonda vesical, cateterismo, Unidad de cuidados intensivos, mayor de 48 horas.

ABSTRACT

Introduction: Urinary tract infections represent about 40% of nosocomial infections, and they are considered as the second or third cause of nosocomial infection in intensive care units. Urinary tract infection associated with bladder catheter is the first cause of secondary infection in relation to health care, here the first, second and third level care centers are included. In turn, approximately 20% of hospital-associated bacteremias come from the urinary tract with a 10% mortality, and in the ICU represent the second or third cause of infections. **Objective:** To determine the relationship between the presence of bladder catheter for more than 48 hours, with the increase of urinary tract infection in patients admitted to the ICU of the Hospital Teodoro Maldonado Carbo during the period from June 2016 to January 2017. **Method:** The present study is a retrospective, descriptive and quantitative approach where it is desired to demonstrate the relationship between IVU and prolonged use of the bladder catheter. Instruments: It was done through direct observation, analysis of clinical histories of each patient and as a working tool were used a form, data were processed and analyzed using Microsoft Word, Excel and SPSS program. **Results:** Of a total of 100 patients admitted to the ICU and who met the inclusion criteria, 43% developed an UTI associated with a bladder catheter. Escherichia coli was the pathogen causing 37% of UTI, showing an amikacin sensitivity of 81%. Among the risk factors to be emphasized is to remain more than 96 hours with bladder catheter, female gender and age > 65 years. **Conclusion:** The use of a bladder catheter for more than 48 hours is a gateway that facilitates urinary tract infections. The results in the present study are similar to those

described in the international literature, where they represent the second cause of nosocomial infections UCI.

Key words: Urinary tract infection, bladder catheterization, catheterization, intensive care unit, greater than 48 hours.

Introducción

La Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) corresponde a un servicio con una alta tasa de infecciones intrahospitalarias y con alta incidencia de microorganismos multiresistentes. Dentro del total de infecciones que se presentan en la UCI, encontramos las infecciones de vías urinarias (IVU), las cuales son las más frecuentes, especialmente las que se encuentran asociadas con uso de sondas vesicales en los pacientes con cuadros clínicos críticos, debido a esto múltiples estudios buscan definir factores de riesgo asociados, su impacto sobre la morbilidad y medidas de prevención (Cortés, 2012).

Las infecciones de vías urinarias representan cerca del 40% de todas las infecciones nosocomiales, y las mismas son consideradas como la segunda o tercera causa de infección nosocomial en unidades de cuidados intensivos.

La prevalencia de las infecciones urinarias en unidades de cuidados intensivos es influenciada por diferentes factores, como el tiempo de estadía intrahospitalaria, la patología de base del paciente y los procedimientos invasivos a los cuales son sometidos. Garcia (Garcia, Duque, Urrutia, Garcia, & Martinez , 2005) y col. identificaron como principal factor de riesgo no modificable a la edad >74 años, mientras que el principal factor de riesgo modificable es la duración del cateterismo.

En un estudio realizado por Espinosa (Espinosa, Hart, Halley , Pardo, & Martinez, 2007) y col. en el cual de 49 muestras de orina estudiadas en UCI el 57% fueron positivo para aislamiento bacteriano, pone de manifiesto que la vía urinaria es una puerta de acceso a

infecciones en pacientes graves. El agente bacteriano de mayor prevalencia fue *Escherichia Coli* 38% y la amikacina fue el único antibiótico con sensibilidad 100%.

Por otra parte, en un estudio descriptivo y analítico realizado por Dudeck (Dudeck, y otros, 2013) se determinó que el 43.33% de pacientes que pasaron más de cinco días con sonda, presentaron infección de vías urinarias, además se aisló mayoritariamente enterobacterias, con alta tasa de resistencia a antibióticos excepto a la amikacina.

Como se puede observar por lo manifestado anteriormente las infecciones del tracto urinario tienen una alta prevalencia en los pacientes de UCI con sonda, el grupo de las enterobacterias son las que mayor presencia tienen, destacando la *E. Coli*, cuyo perfil de sensibilidad es alto para la amikacina pero muestra alta resistencia a los demás antibióticos

El propósito de este trabajo de investigación es relacionar el desarrollo de infecciones de vías urinarias presentes en pacientes con sonda vesical por más de 48 horas en cuidados intensivos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, durante el periodo de Junio del 2016 a Enero del 2017, en el presente trabajo se presentara la evaluación de los pacientes por medio de las historias clínicas las cuales servirán para proveer información sobre el tema, y de esta manera cuantificar mediante métodos estadísticos los casos diagnosticados como infección de vías urinarias asociadas a sonda vesical.

CAPITULO I

1.1 Antecedentes

La Unidad de Cuidados Intensivos abarca cerca del 8% al 15% de las admisiones hospitalarias, al mismo tiempo corresponde a un servicio con alta tasa de infecciones nosocomiales, principalmente asociadas a dispositivos invasivos, aumentando la morbilidad, mortalidad y costo hospitalario. Se ha descrito que la infecciones de vías urinarias (IVU) corresponde entre el 20% y el 50% de total de dichas infecciones, con una incidencia cruda de entre el 7% y el 30%, siendo la más baja en los países desarrollados.

En EEUU, de un total de 14.177 infecciones intrahospitalarias el 31 % de estas se encuentran representadas por las infecciones de vías urinarias, seguida en frecuencia por la neumonía nosocomial y la bacteriemia primaria. Por otra parte, en España también se reportan incidencias de casos de 3,1 por mil días de exposición y tasas muy altas identificadas. (Cortés, 2012)

Las infecciones asociadas al cuidado de la salud han sido definidas como las que se presentan en un periodo de 48 a 72 horas luego de ingresar a la institución, y que no estaban presentes o incubándose antes de ingresar al área hospitalaria. Estos tipos de infecciones constituyen un problema de salud pública porque aumentan la morbilidad, mortalidad y tiempo de estancia intrahospitalaria, entre otras, aumentando de esta manera los costos monetarios para las instituciones, pacientes y gasto

público. En América Latina entre el 5% y el 10% de los pacientes que se hospitalizan presentan estos tipos de infecciones.

1.2 Descripción del problema

La importancia de las IVU asociada a sonda vesical se basa principalmente en el número de pacientes y el número de cateterizaciones, de lo cual se ha demostrado que el 20,3% de los pacientes que ingresan a las instituciones hospitalarias de tercer nivel son cateterizados y de estos el 50% no tienen criterios de uso de sonda, y el 60% de ellos desarrollan infecciones. Se estima que en América Latina de un total de 33 millones de pacientes hospitalizados, 3 a 6 millones de ellos son cateterizados en algún momento con catéter urinario o sonda permanente y por cada 100 admisiones 2,39 desarrollan infecciones de vías urinarias. Se considera que entre el 17 y 69% de estas infecciones se puede prevenir siguiendo las recomendaciones de control de infecciones. La tasa cruda de mortalidad encontrada es del 30% y la específica es del 12, 7%. (Rodríguez-Burbano, 2016)

La infección urinaria asociada al catéter o sonda vesical, es la causa más común de infección en relación al cuidado de la salud. En el Ecuador el porcentaje de infección por uso de sonda vesical es de 39,23% con una mortalidad del 13% por desarrollo de bacteriemia y de esta forma incrementando el número de días de estancia y costos hospitalarios. (Alejandra, 2015)

1.2.1. Determinación del problema

Campo: De la Salud Publica

Área: Cuidados intensivos

Naturaleza: Descriptiva, observacional, cuantitativa y retrospectiva

Aspecto: Infección de vías urinarias

Tema de Investigación: Desarrollo de infecciones de vías urinarias presentes en pacientes con sonda vesical por más de 48 horas en cuidados intensivos.

Lugar: Hospital Teodoro Maldonado Carbo.

Periodo: De Junio del 2016 a Enero del 2017

1.2.2 Formulación del problema

¿Cuál es la prevalencia de infecciones de vías urinarias presentes en pacientes con sonda vesical por más de 48 horas en el área de cuidados intensivos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, durante el periodo de junio del 2016 a enero del 2017?

1.3 Justificación

La infección de vías urinarias asociada a sonda vesical es la primera causa de infección secundaria con relación a las asistencia sanitaria, aquí se engloban los centros de atención de primero, segundo y tercero nivel. A su vez, aproximadamente el 20% de las bacteriemias asociadas a los hospitales provienen del tracto urinario con una mortalidad del 10%, y en UCI representan la segunda o tercera causa de infecciones (Fekete, 2016).

En la actualidad los agentes etiológicos de éstas infecciones han evolucionado y cambiado su perfil de resistencia farmacológico. Se define a la resistencia como un fenómeno en el cual existe una refractariedad total o parcial de un microorganismo a un antibiótico, teniendo como principal causa al uso irracional del mismo (Sussmann, Mattos , & Restrepo, 2011). Galvan (Galvan, y otros, 2011) y col. demostraron una

resistencia >20% a nitrofurantoina, trimetropin/sulfametoxazol, ceftriaxona y ciprofloxacino. Mientras que Juárez-Cornejo (Cornejo-Juárez, Velásquez-Sandoval, Sandoval, Gordillo, & Volkow-Fernández, 2007) y col. encontraron una sensibilidad >90% a amikacina.

En consecuencia a la evidencia científica planteada previamente, es de vital importancia conocer la prevalencia con la que se presentan las infecciones de vías urinarias asociada a sonda vesical en pacientes de UCI, así como su perfil de resistencia farmacológica. Tomando en cuenta que al conocer estos parámetros se puede aplicar un mejor tratamiento y de esa manera disminuir la mortalidad.

1.4 Objetivos generales y específicos

1.4.1 Objetivo general

Demostrar la relación entre la presencia de sonda vesical por más de 48 horas, con el incremento de infección de vías urinarias en pacientes internados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el período comprendido entre Junio 2016 a Diciembre 2016.

1.4.2 Objetivos específicos

- Identificar el microorganismo aislado con mayor frecuencia en las infecciones urinarias asociadas a sonda vesical.
- Reconocer potenciales factores de riesgo para el desarrollo de las infecciones de vías urinarias asociadas a sonda vesical.
- Identificar perfil de resistencia farmacológico que presenta el microorganismo aislado.

1.5 Hipótesis

En la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, el uso por más de 48 horas de sonda vesical predispone al desarrollo de infecciones del tracto urinario en pacientes de UCI.

1.5.1 Variable independiente o de estudio

Infección de Vías Urinarias por el uso prolongado de sonda vesical

1.5.2 Variable dependiente o de caracterización

Edad

Sexo

Tiempo de uso de sonda y de hospitalización

Germen aislado

Tratamiento

Perfil de resistencia/sensibilidad farmacológica

1.6 Preguntas de investigación

¿Cuál es la prevalencia de IVU asociado al uso prolongado de sonda vesical en pacientes hospitalizados en cuidados intensivos del Hospital Teodoro Maldonado?

¿Cuál es el microorganismo que con mayor frecuencia se relaciona con IVU asociadas a sonda vesical?

¿Cuáles son los principales factores de riesgo para desarrollar IVU en pacientes de UCI con sonda vesical?

¿Cuáles son los fármacos con mayor sensibilidad para trata IVU asociada a sonda vesical?

CAPITULO II

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 Antecedentes de la investigación.

En la actualidad la mayoría de centros de salud tiene una área de cuidados intensivos en donde se encuentran diversos pacientes con condiciones clínicas inestables y de mal pronóstico, en la que muchas veces para realizar diagnóstico, tratamiento o vigilancia es necesario recurrir a métodos invasivos, por ejemplo: ventilador mecánico, sonda nasogástrica, catéter venoso central, vía periférica o colocar una sonda vesical.

A su vez, estos dispositivos externos son una fuente de contaminación y crecimiento bacteriano con potencial de convertirse en un foco infeccioso, facilitado por ciertas particularidades clínicas del paciente como por ejemplo: inmunodepresión, trasplante, inestabilidad hemodinámica y tiempo prolongado de estancia hospitalaria.

Entre los años 2002 y 2005 un estudio realizado por Rosenthal y col. en 46 hospitales de América central y del sur, India, Morocco y Turquía, llego a la conclusión que los índices de infección son mayores en países desarrollados (Rosenthal, y otros, 2006). Mientras que el índice de infecciones asociadas a dispositivos es del 14.7 – 22.5% por cada mil días de internación en UCI. Los procesos infecciosos más

comunes asociados a dispositivos son los siguientes:

- Neumonía asociada al ventilador (24.1 casos por cada 1000 días en UCI)
- Infección sanguínea asociada a catéter (12.5 casos por cada 1000 casos de catéter)
- Infección urinaria asociada a catéter (8.9 casos por cada 1000)

Las infecciones del tracto urinario asociado a los servicios de salud representan más del 40% de las infecciones hospitalarias y el 23% de las infecciones de Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), a su vez se conoce que de 15-25 personas de cada 100 que son hospitalizadas serán sometidas a cateterismo vesical (Fonseca & Veludo, 2016). La mayoría de las IVU se encuentran relacionadas a catéter urinario. Aproximadamente el 95% de las infecciones de vías urinarias presentes en UCI se desarrolla en pacientes con catéter urinario (Chenoweth & Saint, 2013).

Las infecciones de tracto urinario son una situación clínica muy común ya sea en la comunidad así como en ambiente hospitalario, esta última denominándose infección del tracto urinario de origen nosocomial. Las infecciones de vías urinarias de origen nosocomial se asocian en >80% a la presencia de sonda urinaria, mientras que el otro 20% se lo asocia a manipulación quirúrgica del tracto urinario (Pigrau, Infecciones del tracto urinario nosocomiales, 2013).

Las infecciones de vías urinarias son la principal causa de bacteriemias secundarias asociadas a centros de salud y alrededor del 20% de bacteriemias nosocomiales proviene del tracto urinario (Fekete, 2016). Las infecciones del tracto urinario no solo representan un problema de salud sino que también representan una importante pérdida monetaria

para los servicios de salud. Las infecciones de vías urinarias asociadas a catéter urinario se estima a un costo de al menos \$600, mientras que las infecciones sanguíneas relacionadas al tracto urinario tienen un costo de al menos \$2800 (Chang, Greene, & Chenoweth, 2011).

Por cada día de cateterización el índice de bacteriuria asociada a catéter es aproximadamente de 3 – 10% (Leuck, y otros, 2012). En un reporte publicado en 2012 por CDC National Healthcare Safety Network identifico la incidencia de IVU asociado a catéter en 1.4 – 1.7 por cada 1000 días de hospitalización en pisos de clínica y cirugía (Dudeck, y otros, 2013).

Los patógenos que se han logrado identificar en las ITU asociadas a catéter, no difieren en gran medida de los diferentes patógenos aislados en otras infecciones del tracto urinario. Teniendo a la cabeza *Escherichia Coli* y Enterobacterias, los porcentajes de frecuencia se enlistan de la siguiente manera (Sievert, 2013):

- *E. Coli* ----- 27%
- *Enterococcus spp* ---- 13%
- *Candida spp*----- 11%
- *Klebsiella spp* ----- 11%

2.1.2 Epidemiología

La infección de vías urinarias o tracto urinario de origen nosocomial está relacionada con la presencia de una sonda urinaria, en más del 80% de los casos, y el resto se ha asociado con otras manipulaciones genitourinarias tales como cirugía urológica. Actualmente entre el 15 al 25% de los pacientes atendidos en hospitales públicos y más del 85% de los atendidos en unidades de cuidados intensivos son portadores de sonda vesical. Las sondas vesicales siguen siendo una

causa muy frecuente de IVU nosocomial, aunque su frecuencia ha disminuido en los últimos años con la generalización de los sistemas de drenaje urinario cerrados.

La IVU en pacientes portadores de sondas vesicales constituye un problema de salud pública, por su frecuencia y morbilidad, son una de las causas más usuales de bacteriemia nosocomial, tanto en hospitales como en centros de cuidado geriátricos. Por otro lado los pacientes portadores de sonda vesical son un importante reservorio de microorganismos multiresistentes, entre los que incluyen los gramnegativos productores de betalactamasas de espectro extendido, tanto en el ambiente hospitalario o comunitario, lo cual dificulta su tratamiento empírico si la infección urinaria es grave. (Pigrau, Infecciones del tracto urinario nosocomiales, 2013)

Los pacientes hospitalizados son portadores de una sonda vesical una media de 2-4 días. La infecciones de vías urinarias suele ser monomicrobiana, y la incidencia de bacteriuria asintomática (BA), definida como la presencia de un urocultivo positivo en ausencia de síntomas urinario, e IVU sintomática se relaciona fundamentalmente con la duración de la cateterización. Con un sistema de drenaje abierto, la incidencia de BA a los 3 días es del 100%, mientras que con un sistema de drenaje cerrado oscila entre el 3 y el 6% por día, y aproximadamente del 50% a las 2 semanas

En los pacientes con BA, la incidencia de IVU sintomática es de aproximadamente el 10%, y el de bacteriemia, entre el 0,5% y el 5%; la bacteriemia se asocia fundamentalmente con la presencia de obstrucción urinaria o bien a hemorragia, asociada o no a un recambio traumático.

En un estudio prospectivo, la incidencia de supuesta IVU fue de 1,43 a 1,6 episodios por 100 catéteres/día y la concordancia de los microorganismos aislados en el uro y hemocultivo de solo el 0,52%. En las unidades de cuidados intensivos, menos del 3% de las bacteriemias se consideran relacionadas con la cateterización urinaria

Además de la duración de cateterización, otros factores se han asociado con un riesgo superior de BA e IVU sintomática. Las mujeres tienen un riesgo relativo 1,7 a 3,7 veces superior a presentar una IVU. Algunos de estos factores de infección del tracto urinario en los pacientes con cateterización urinaria son:

- Duración de la cateterización
- Sexo femenino
- Edad superior a 50 años
- Diabetes mellitus
- Insuficiencia renal (creatinina > 2 mg/dl)
- Enfermedad de base grave
- Ingreso por enfermedad no quirúrgica
- Ingreso en servicio de urología u ortopedia
- Presencia de un catéter ureteral
- Presencia de colonización uretral por uropatógenos
- Colonización de la bolsa recolectora
- Ausencia de urinómetro
- Desconexiones inadvertidas o erróneas del sistema de drenaje cerrado del catéter
- Cateterización después del sexto día de hospitalización
- Inserción de la sonda sin técnica estéril
- Cuidados inadecuados del sondaje urinario estéril de inserción, los cuidados de la sonda y los errores de desconexión, son

modificables, y por lo tanto la aplicación de medidas puede reducir las tasas de infección

Por el contrario, la administración de antibióticos sistémicos o en la bolsa recolectora disminuye la incidencia de bacteriuria durante los primeros días pero a expensas de una mayor colonización por bacterias resistentes, por lo que su aplicación no está indicada.

Además de la obstrucción y la hematuria, otros factores parecen incrementar el riesgo de bacteriemia, el sexo masculino, la diabetes mellitus, la presencia de neoplasia, la terapia inmunosupresora y la administración de corticoides, así como la duración de la hospitalización

2.1.3 Tipos de cateterismo

2.1.3.1 Cateterismo prolongado o permanente

En los pacientes con sonda vesical permanente, la IVU sintomática, definida como la presencia de fiebre no atribuible a otra causa, se ha estimado entre 6 y 11 episodios por 1.000 días de cateterización en ancianos institucionalizados y de 2 a 3,4 episodios en pacientes con asistencia domiciliaria.

El riesgo de bacteriemia durante el episodio febril oscila entre el 10 y el 24%, y puede llegar a ser 60 veces superior al paciente no sondado. La IVU sintomática se ha relacionado con la obstrucción de la sonda, los recambios traumáticos de la sonda, la presencia de piuria intensa (> 50 leucocitos por campo) y la BA.

Las complicaciones a largo plazo de la sonda vesical permanente son la obstrucción de la sonda (50% de los casos), que es más frecuente en pacientes con orinas alcalinas, la hematuria macroscópica (30% casos), y un mayor riesgo de pielonefritis crónica, epididimitis, prostatitis, absceso prostático, litiasis vesical o renal, y de cáncer vesical

2.1.3.2 Cateterismo único, cateterismo intermitente

La tasa de bacteriuria tras un cateterismo único es del 3-5%, y la de IVU sintomática es excepcional.

En los lesionados medulares, la cateterización intermitente es una alternativa que se asocia a unas tasas de bacteriuria inferiores al cateterismo permanente, aunque la prevalencia de bacteriuria es del 50%, igual para ambos sexos. Estos individuos presentan entre 18 y 24 episodios de nueva bacteriuria por persona. La IU está causada por un solo microorganismo, y el patógeno aislado con mayor frecuencia es *Escherichia Coli*. En los lesionados medulares sometidos a cateterismo intermitente la incidencia de IVU sintomática es de 0,41 a 1,86 episodios por 100 pacientes-día. (Pigrau, Infecciones del tracto urinario nosocomiales, 2013)

2.1.4 Concepto general de sonda vesical

Las sondas vesicales son productos sanitarios de un solo uso, e instrumentos con forma de tubo y de composición, calibre, longitud y consistencia variable. Se introduce a través de la uretra, hasta la vejiga urinaria, para evacuar la orina contenida en su interior o bien instalar líquido a través de la misma, con fines diagnósticos o terapéuticos. (Campoverde, 2010).

El sondaje vesical es una técnica invasiva que consiste en la introducción aséptica de una sonda desde el meato hasta la vejiga urinaria. La colocación de la sonda vesical persigue varios fines diagnósticos y terapéuticos que son:

- Facilitar la salida al exterior de la orina en casos de retención
- Control de diuresis
- Tratamiento intra y postoperatorio de intervenciones quirúrgicas
- Mantener una higiene adecuada en el caso de escaras genitales
- Tratamiento crónico en aquellos pacientes que no vacían espontáneamente la vejiga. (Morano, 2014)

2.1.5 Tipos de sondaje

Entre los tipos de sondaje vesical encontramos:

Sondaje vesical Intermitente (SVI): La solución para muchas personas afectadas por un trastorno neurológico es el sondaje vesical intermitente. Este SVI es la acción de introducir un pequeño tubo hueco (la sonda) hasta la vejiga con el fin de drenar la orina retenida, que se retira inmediatamente después de que haya cesado el flujo, en cada cateterismo se utiliza una sonda nueva.

Los pacientes se realizan un auto sondaje ente cuatro y seis veces al día, que les permite controlar su propia vejiga. Sin necesidad de sondas permanentes o voluminosos aparatos externos, algo que aumentará su moral y autoestima. Además, se vacía completamente, las infecciones de tracto urinario dejan de ser un problema, y por lo tanto se protegen los riñones.

Sondaje vesical único: El sondaje vesical único sirve para vaciar la vejiga en un momento dado u obtener una muestra de orina de un paciente que puede no sufrir de retención urinaria. Generalmente, se trata de un sondaje excepcional realizado en el hospital por personal de enfermería. En cada cateterismo se utiliza una sonda nueva.

Sondaje vesical permanente: Una sonda permanente es la que se introduce en la vejiga y se mantiene en su lugar por medio de un globo inflado que se coloca en la parte superior de la sonda.

Si es necesario mantener una sonda durante un largo periodo, se deberá usar una sonda intermitente para evitar el riesgo de infección, algo que ocurre comúnmente con cateterismo permanente de larga duración.

Cateterismo vesical suprapúbico: El cateterismo suprapúbico es un tipo de sondaje que se realiza con una sonda permanente introducida, a través de un orificio en el abdomen directamente en la vejiga. Se recomienda para los pacientes que sufren de obstrucción de tacto urinario, por ejemplo debida a cálculos en la vejiga, para aquellos que están confinados en la cama o como tratamiento para la incontinencia urinaria. Este sondaje lo realizan los urólogos. (Melsungen, 2015)

2.1.6 Complicaciones y contraindicaciones

Entre las complicaciones y contraindicaciones que se presentan debido al sondaje vesical, encontramos:

Contraindicaciones:

- Prostatitis aguda.
- Lesiones y traumatismos uretrales
- Uretritis aguda, flemones y abscesos periuretrales.
- Estenosis o rigidez uretral (valorar individualmente).
- Sospecha de rotura uretral traumática.
- Alergia conocida a los anestésicos locales o al látex. (Lic. Mambrin, 2012)

Entre las posibles complicaciones del uso de sonda incluyen:

- Alergia o sensibilidad al látex
- Cálculos vesicales
- Infecciones de la sangre (septicemia)
- Sangre en la orina (hematuria)
- Daño renal, por el regular uso de sondas permanentes o un prolongado tiempo.
- Lesión uretral
- Infecciones renales o de las vías urinarias. (DrTango, 2016)

2.1.7 Concepto general de infección de vías urinarias

Se puede conceptualizar a las infecciones de vías urinarias como la colonización y propagación de bacterias en el tracto urinario, la cual puede ser desde la fascia perirrenal hasta el meato urinario. Tradicionalmente se han utilizado los siguientes criterios cuantitativos para el diagnóstico de ITU: Presencia mayor o igual de 10^5 unidades formadoras de colonia (UFC) por centímetro cúbico de orina, junto con leucocituria, es decir la presencia ≥ 5 leucocitos por campo en aumento de 400.

Los criterios mencionados previamente no corresponde con la verdadera situación clínica de una infecciones de vías urinarias, la cual puede tener múltiples desencadenantes y condicionantes para su desarrollo. La presencia de factores de riesgo cambia completamente la apreciación y aproximación diagnóstica de infecciones de vías urinarias.

En el año 2009 The Infectious Diseases Society of America (Infectious Diseases Society of America, 2015) (IDSA) publicó las guías y recomendaciones para el diagnóstico, prevención y manejo de las infecciones urinarias asociadas a catéter. Esta define de la siguiente manera a una bacteriuria asociada a catéter:

1. Bacteriuria sintomática: definida como la presencia de $\geq 10^3$ UFC de bacterias uropatógenas en presencia de sintomatología compatible de infección de vías urinarias sin otra causa identificable en un paciente con cateterización uretral, suprapúbica o intermitente.

2. Bacteriuria asintomática: la presencia de $\geq 10^5$ UFC de bacterias uropatógenas en ausencia de síntomas compatibles con infección de vías urinarias en un paciente con cateterización uretral, suprapúbica o intermitente.

En los criterios mencionados previamente es de importancia conocer que se puede considerar infecciones de vías urinarias asociada a catéter a aquellos pacientes que ya no están cateterizados, pero que tuvieron catéter uretral o suprapúbico en las pasadas 48 horas

A su vez también hay que reconocer que en la práctica clínica los criterios diagnósticos pueden variar con respecto a ciertas situaciones del paciente como por ejemplo y aunque no se describe en las guías en un paciente con sonda vesical y con un recuento de colonias $> 10^2$ UFC/ml se lo puede considerar como infección (Nadal, 2007).

El CDC y la National Health Safety Network (NHSN) utiliza otros criterios para definir a una infecciones de vías urinarias asociada a catéter como la presencia de fiebre, sensibilidad suprapúbica o dolor en el ángulo costovertebral ante la presencia de un urocultivo $\geq 10^5$ UFC/ml de no más de dos organismos (CDC, 2011).

El Gold-Standard para el diagnóstico de ITU asociado a catéter es el urocultivo y para asegurar un diagnóstico positivo y no un falso positivo se debe tener en cuenta que para obtener una muestra ideal para cultivo se debe remover el catéter y obtener una muestra de chorro medio. Por otra parte, si el paciente debe continuar con su catéter, este debe ser

reemplazado antes de obtener la muestra ya que de esta manera se evita obtener un cultivo de bacterias presentes en el biofilm del catéter, mas no de bacterias presentes en la vejiga.

Como se puede observar las ITU asociadas a catéter aún continúan siendo materia de debate dentro de la práctica clínica, pues hay diversos criterios para considerar una ITU.

La patogénesis de ITU asociadas a catéter pueden ser extraluminal o intraluminal (Fekete, 2016). Las de origen intraluminal ocurren en la presencia de estasis urinaria, la cual a su vez se asocian a un fallo de los mecanismos de drenaje o una contaminación de la bolsa recolectora de orina que da paso a una infección ascendente. El otro origen es extraluminal en la cual la bacteria logra llegar a la vía urinaria a lo largo del biofilm que se forma alrededor del catéter en la uretra. Las causas de origen extraluminal son más comunes que las de origen intraluminal con un porcentaje del 66 versus 34% respectivamente.

Las mayores complicaciones de una infecciones de vías urinarias son las bacteriemias y la afectación del tracto urinario superior, una serie de 75 autopsias realizadas en pacientes que vivían en centros de cuidado se observó un mayor porcentaje de inflamación parenquimatosa en aquellos que tenían catéter al momento de la muerte en relación de aquellos que no lo tenían, en un porcentaje de 38% versus 5% respectivamente (Warren, Muncie, & Hall-Craggs, 1988).

2.1.8 Fisiopatología

Para que se produzca una infección en las vías urinarias dependerá de los factores de virulencia que presente el microorganismo y de la eficacia de los mecanismos de defensa del huésped.

Normalmente la orina y las vías urinarias son estériles, la uretra distal contiene flora cutánea y vaginal saprófita como *S. epidermidis*, difteroides, estreptococos no hemolítico, *Lactobacillus*, *Mycobacterium smegmatis*, y microorganismos anaerobios que ayudan en la defensa contra organismos patógenos. Cuando se altera esta flora normal, por el uso de antibióticos, infecciones genitales o el uso de espermicidas, disminuyen los lactobacilos productores de H₂O₂, facilitando la colonización.

La mayor incidencia de IVU en la mujer, en comparación con el hombre, se explica por las diferencias anatómicas existentes entre ambos sexos. La primera causa es la longitud más corta de la uretra femenina, siendo de 4 a 6 cm, lo que facilita la exposición a diversos agentes patógenos de la flora vaginal y rectal. A ello se suma la relación anatómica directa que existe entre la vejiga y el ano con la parte distal de la uretra femenina provocando un acceso más directo de los microorganismos presentes en dichas zonas anatómicas. Otra de las causas por las cuales las mujeres presentan mayor riesgo es por la tendencia a no vaciar de manera adecuada el contenido urinario durante la micción lo que provoca residuos que se convierten en medios adecuados para el crecimiento de los diversos microorganismos patógenos. (Ortiz, 2012)

2.1.9 Etiología

Los microorganismos causales de las infecciones urinarias asociadas a sonda vesical proceden de la propia flora del paciente, modificada con frecuencia (especialmente en el sondado permanente) por la presión antibiótica y la transmisión cruzada por las manos del personal sanitario.

La infección inicial en el paciente con cateterismo corto suele ser monomicrobiana y causada en la mayoría de las ocasiones por *E. coli* u otras enterobacterias. Con menor frecuencia se aísla *P. aeruginosa*, enterococos, *Candida spp.* o un microorganismo multirresistente.

Si el cateterismo es prolongado, la IVU suele ser polimicrobiana (15% en el sondado corto y hasta el 95% en el prolongado), aislándose una media de 3-5 microorganismos, y comparando con los pacientes con IVU no complicada, aumenta la incidencia de infecciones por otras enterobacterias (*Klebsiella spp.*, *Proteus spp.*), *P. aeruginosa* y enterococo (favorecido por la administración previa de cefalosporinas). Aunque en algunos países es relativamente frecuente el aislamiento de enterococos resistentes a la vancomicina, en nuestro medio su hallazgo es excepcional en pacientes con IVU nosocomial. (Pigrau, Infecciones del tracto urinario nosocomiales, 2013)

2.1.10 Bacteriología

Patología bacteriana: Para los diversos microorganismos, el cuerpo humano representa a un hábitat que le proporciona las condiciones

necesarias para su crecimiento adecuado. Las bacterias tienen la capacidad intrínseca para entrar al organismo del hospedador, permanecer en algún órgano, adherirse y acceder a fuentes de nutrientes para su óptimo desarrollo y evitar las respuestas de protección que generaría al huésped frente a su agresión.

Muchos de los mecanismos que usan los microorganismos para permanecer en un hábitat específico, así como los productos finales de su crecimiento, van a provocar alteraciones dentro del ser humano. Los mecanismos que usan las bacterias para mantener su crecimiento dentro del organismo anfitrión van a depender en parte del tejido donde se encuentran o de la función del órgano específico al que invaden. Por ello, la enfermedad es el resultado del daño o la alteración en la función del tejido colonizado por la respuesta generalizada por parte del huésped.

A lo largo de los años las bacterias han adquirido diversos rasgos genéticos, los cuales les han permitido aumentar su capacidad de colonización y crecimiento, y con ellos producir la enfermedad al hospedador. Es lo que se denomina factores de virulencia. La enfermedad producto de la infección bacteriana inicia por la destrucción del tejido afectado o por la liberación de toxinas las cuales se diseminan e inician un cuadro sistémico. De la misma manera, ciertas sustancias proteicas que se ubican en la superficie bacteriana que son capaces de comenzar una respuesta inflamatoria en el hospedero que, aunque inician como acciones protectoras, pueden ser el motivo de la sintomatología de la enfermedad.

2.1.11 Ingreso a un hospedero

Para iniciar una infección bacteriana primero debe lograr el ingreso por parte de lo microorganismo al huésped. Entre mecanismos de defensa y de barreras físicas naturales las cuales van a dificultar su ingreso entre ellas se encuentra la piel, la mucosidad, ciertos tejidos con epitelio ciliado y las diferentes secreciones que poseen acción antibacteriana. Existen momentos en los cuales las barreras se ven afectadas de una u otra manera, ello va a proporcionar una vía de ingreso libre para las bacterias hacia el organismo a ellas son capaces de destruir dichos obstáculos a invadir al hospedero. (Ortiz, 2012)

2.1.12 Factores de riesgo

Los condicionantes para el desarrollo de las infecciones de vías urinarias asociados a sonda son: una manipulación inadecuada, el desconocimiento de las indicaciones-contraindicaciones y el uso prolongado sin que exista motivo. La principal función de un catéter vesical es facilitar el drenaje urinario o recolección de orina para medición, ya que de esta forma se puede obtener información acerca del estado hemodinámico del individuo (Meddings, y otros, 2013).

El género es un factor de riesgo no modificable, se conoce que durante el periodo neonatal los varones tienen mayor predisposición a IVU que las mujeres, mientras que en la infancia y adultez, esta relación cambia totalmente, habiendo una mayor predisposición a IVU en mujeres que en hombres.

La causa más común de uso inadecuado de catéter urinario es el manejo de incontinencia urinaria, además se debe conocer las indicaciones apropiadas para el uso de catéter urinario, entre ellas están:

- Manejo de la retención urinaria con o sin obstrucción al flujo de salida de orina.
- Medición horaria de diuresis en pacientes críticos
- Medición urinaria diaria para el manejo de fluidos y test de diagnóstico
- Durante una cirugía para conocer el estado volémico y durante cirugías específicas del tracto genitourinario o estructuras adyacentes
- Manejo de pacientes inmovilizados
- Terapia farmacológica intravesical. (Meddings, y otros, 2013)

Entre otros factores que predispone al desarrollo de las infecciones del tracto urinario encontramos:

IVU recurrente en mujeres:

- Postmenopausia
- Ausencia de estrógenos
- IVU en periodo pre menopáusico
- Estado no secretor
- Aumento de factores de riesgo de IVU asociado a incontinencia.

En ancianos:

- Disminución de la respuesta inmunológica relacionadas con la edad.
- Alteración de las defensas naturales: disminución del grosor de la piel aclorhidria gástrica, disminución del aclarado mucociliar, atrofia de mucosa vagina y uretral, hipertrofia prostática
- Comorbilidad como diabetes o demencia avanzada
- Fármacos

IVU complicada

- Obstrucción. Hipertrofia benigna de próstata, estenosis uretral, tumor, litiasis, quistes renales.
- Cuerpos extraños. Sondaje urinario, tubo de nefrostomía, estenosis uretral.
- Metabólicos: diabetes mellitus, fracaso renal, trasplante renal, riñón esponjoso medular.
- Funcional: vejiga neurogénica, reflujo vesicoureteral.
- Otros: instrumentación, conducto ileal. (Jiménez, 2012)

2.1.13 Medidas de prevención

Las medidas de control de infección en las Unidades de Cuidados Intensivos se basan principalmente en la adherencia al lavado de manos, baño diario con clorhexidina e implementación de estrategias específicas para disminuir infecciones. Además se recomienda que cada UCI conozca e identifique sus índices epidémicos y endémicos de resistencia.

Otro mecanismo para evitar el desarrollo de infecciones en UCI son el uso de gorros y guantes al entrar a UCI y después de la visita médica se los debe remover en un corto tiempo pues de esa manera se puede prevenir la transmisión de bacterias multidrogo resistente, entre ellas bacterias que tienen gran importancia en la UCI como *Staphylococcus* resistente a la meticilina, *Enterococcus* resistente a la vancomicina (Marchaim & Kaye, 2016).

Los baños diarios con gluconato de clorhexidina también han sido propuestos como un mecanismo para evitar las infecciones nosocomiales de pacientes en UCI. Un metanálisis de dos ensayos controlados y diez estudios observacionales en pacientes de UCI concluyeron que el baño

diario con clorhexidina estaba asociado a una disminución de las infecciones asociadas a los centros de salud. Comparado con el baño con jabón (O'Horo, Silva, Munoz-Price, & Safdar , 2012).

La principal estrategia de prevención de las ITU asociadas a catéter urinario es la higiene de manos (Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, 2002). El tracto urinario de pacientes hospitalizados, especialmente aquellos internados en UCI representa un reservorio importante de organismos multidrogo resistente. La presencia de bacterias multidrogo resistente se ha convertido en un gran problema de salud ya que incrementa la tasa de mortalidad, complicaciones, aumenta el tiempo de estadía intrahospitalaria así como incrementa el gasto económico sanitario.

Ciertas particularidades de las condiciones clínicas del paciente hospitalizado en unidad de cuidados intensivos, están asociadas a una mayor predisposición para el desarrollo de infecciones de vías urinarias, como: sexo femenino, edad avanzada, Diabetes Mellitus, colonización bacteriana de la bolsa de drenaje y errores en los cuidados del catéter (errores en la técnica de esterilización y un mantenimiento inadecuado del sistema cerrado de drenaje) (Nadal, 2007) (Wald, Ma, Bratzler, & Kramer, 2008).

Un estudio realizado en Colombia (Garcia, Duque, Urrutia, Garcia, & Martinez , 2005) en el año 2005 cuyo principal objetivo era la identificación de factores de riesgo, llego a la conclusión que de todas las variantes: pacientes mayores de 74 años, presencia de sonda vesical previo a su ingreso en UCI y el permanecer con catéter por más de dos semanas, junto con ciertas infecciones en especial de origen abdominal; solo el tiempo de cateterización y el cuidado de la sonda contribuyen de manera notoria a la reducción de ITU asociadas a catéter en UCI.

2.1.14 Signos y síntomas

Algunos de los síntomas más comunes son:

- Color anormal en la orina (orina turbia)
- Sangre en la orina (hematuria)
- Mal olor en la orina
- Pujo y tenesmo vesical
- Dolor lumbar y en puntos uretrales
- Escape de orina alrededor del catéter.

Otros síntomas que pueden ocurrir en una IVU

- Escalofríos
- Fatiga
- Fiebre
- Dolor de costado
- Cambios mentales o confusión. (Tango, 2016)

2.1.15 Síndromes clínicos

Cistitis Aguda

Se caracteriza por la aparición brusca de disuria, polaquiuria y urgencia. Con menor frecuencia se observa incontinencia, tenesmo y dolor suprapúbico que a veces aumenta con la micción. La fiebre debe hacer sospechar la existencia de pielonefritis o de prostatitis. En ocasiones puede haber hematuria macroscópica (30 %). La orina puede ser turbia y maloliente. Es frecuente que la cistitis aguda sea recurrente, debiendo diferenciarse entre recidivas y reinfecciones:

Recidiva: se debe a la persistencia del mismo microorganismo en la vía urinaria tras el tratamiento de una IVU. Por tanto, se detecta el mismo germen de la infección anterior, y suele aparecer antes de las dos semanas de finalizar el tratamiento previo.

Reinfección: La reinfección se considera una infección no relacionada con la anterior y aparece después de un mes de finalizar el tratamiento. Suele ser producida por un germen distinto, aunque no es infrecuente que la produzca el mismo germen anterior que persiste en vagina o heces.

Síndrome Uretral (SU)

El SU se define como la presencia en una mujer de síntomas de IVU con piuria, pero con urocultivo negativo bacteriuria no significativa (<103 colonias/ml). En la gran mayoría de las ocasiones se debe a infección uretral por patógenos de transmisión sexual como Chamydia Trachomatis, Ureaplasma Urealyticum, Gonococo (Neisseria Gonorrhoeae) o Herpes Simple. Más raramente se trata de cistitis por bacterias que no crecen en los medios habituales como ciertos Hemophilus ó Corinebacterias tipo D2, son datos clínicos sugestivos de SU:

- Paciente joven.
- Instauración lenta y solapada.
- La ausencia de otros signos de inflamación vesical como molestia suprapúbica, y microhematuria.
- Cambio reciente de pareja sexual o si esta sufrió uretritis.
- La coexistencia de Cervicitis Mucopurulenta.

Síndrome Uretral Externo

Se define como la disuria que aparece en el seno de una vulvo-vaginitis (leucorrea dispareunia, prurito vaginal y escozor en los labios), no suelen tener piuria. Los agentes causales más frecuentes son: Cándida, Tricomonas y Herpes Simple.

Prostatitis

Se puede clasificar en tres grupos:

La prostatitis aguda se caracteriza por la aparición de dolor perineal o lumbar, asociado a disuria y fiebre. Algunos pacientes refieren dolor a la eyaculación. El sedimento suele demostrar piuria y en el urocultivo se pueden detectar cocos Gram negativos aunque puede ser negativo. La prostatitis aguda también puede ser producida por gonococos. El tacto rectal es mandatorio y demuestra una próstata agrandada y dolorosa. El antígeno prostático específico aumenta transitoriamente en la mayoría de los casos.

La prostatitis crónica puede ser asintomática y debe sospecharse en los varones con IVU recurrente. En este caso debe realizarse cultivo cuantitativo de las muestras obtenidas al comienzo de la micción (uretra y/o vejiga), en la mitad del chorro (vejiga), en la secreción prostática (tras masaje), y en la orina tras el masaje prostático (próstata o/y vejiga). Si la bacteriuria es de origen prostático, la densidad de gérmenes en la secreción prostática es al menos 10 veces superior a la del comienzo de la micción, no existiendo gérmenes en la mitad del chorro miccional.

El síndrome de dolor pélvico crónico (o prostatitis crónica no bacteriana). Cerca del 90% de pacientes con prostatitis se incluyen en esta categoría. Su etiología es desconocida; se especula sobre procesos

autoinmunes, reacción inflamatoria originada por reflujo intraprostático, problemas funcionales (hipertonía uretral) o dolor neurogénico.

Se observa con mayor frecuencia en adultos jóvenes y cursa con dolor o molestias en la región perineal, de varios meses de evolución, que ocasionalmente se irradian hacia el sacro, el recto, los genitales externos o la zona suprapúbica. Las molestias pueden aumentar con la eyaculación. Algunos pacientes pueden presentar disuria, polaquiuria, urgencia miccional, disminución del flujo urinario o hematospermia. Los síntomas son discretos y de aparición intermitente.

La próstata suele ser normal al tacto. Pueden existir leucocitos en la secreción prostática. El urocultivo suele ser negativo. El tratamiento se basa en medidas sintomáticas (AINE) y en la administración al menos durante 6 meses de un bloqueante selectivo de los receptores alfa1-adrenérgicos; también se puede ensayar tratamiento antibiótico con quinolonas durante 4-5 semanas. En pacientes con hipertrofia prostática benigna puede obtenerse beneficio con el empleo de inhibidores de la 5 alfa-reductasa.

Pielonefritis Aguda (PNA)

Se trata de una infección aguda parenquimatosa del riñón casi siempre de origen ascendente, y que con frecuencia también abarca la pelvis renal. La diseminación hematogena de un estafilococo aureus también puede dar lugar a una PNA, con abscesos corticales. Las manifestaciones clínicas son: dolor lumbar unilateral con puño y dígito presión positiva, fiebre y escalofríos con afectación variable del estado general, y síndrome cistítico que no aparece en todos los casos. Alrededor del 50 % de los enfermos tiene antecedentes de infecciones urinarias bajas en los meses anteriores.

Los datos de laboratorio incluyen leucocitosis y desviación izquierda, piuria que a veces se acompaña de cilindros leucocitarios, y hematuria. Ante una PNA es obligado realizar urocultivo y hemocultivos.

Pielonefritis Crónica

La mala evolución de IVU complicada con pielonefritis aguda puede conducir a daño renal crónico cicatricial. Las causas más frecuente son la Nefropatía por Reflujo en la infancia y las litiasis. La clínica incluye el proceso infeccioso crónico (que puede ser silente) y sintomatología de la IRC que suele caracterizarse por afectación tubulointersticial, con poliuria, pérdida de sodio e hipertensión arterial. Mediante técnicas de imagen se demuestran cicatrices corticales y cambios destructivos en el sistema calicial.

Nefritis Intersticial Bacteriana Aguda (NIBA)

Consiste en una afectación intersticial renal con gran infiltrado leucocitario, y áreas de necrosis, pero sin formación de absceso. Aparece en pacientes con pielonefritis agudas agresivas, caracterizadas por fiebre prolongada y falta de respuesta inicial a la antibioterapia.

En el TAC se observa un área hipodensa parcheada, con apariencia de estrías. En la gammagrafía con DMSA se observan múltiples áreas con mala captación del trazador. La mejoría clínica suele observarse con el uso continuado de antibióticos, aunque en ocasiones

progresa hasta la formación de un absceso que requiere drenaje. La NIBA difusa puede ser refractaria al tratamiento médico y requerir nefrectomía.

Absceso Renal y Perinéfrico

El absceso renal puede formarse por vía hematógena en pacientes con sepsis por estafilococo aureus, en cuyo caso suelen ser corticales. Lo más frecuente es que se trate de una infección ascendente por Gram negativos, en pacientes con anomalías o cuerpo extraño en la vía urinaria. Los abscesos pueden abrirse al espacio perinéfrico o a la vía urinaria. El tratamiento consiste en el drenaje percutáneo o quirúrgico

Pielonefritis enfisematosa

Es un cuadro infrecuente pero muy grave, con una mortalidad del 9-40 %. Se da de forma exclusiva en pacientes diabéticos. Aparecen áreas de necrosis y gas en el parénquima renal. El germen más habitual es el E. Coli. El hallazgo radiológico típico es la presencia de gas intrarrenal o perirrenal en la TAC. Su resolución requiere tratamiento antibiótico intensivo y drenaje quirúrgico o nefrectomía.

Pielonefritis xantogranulomatosa

Es una forma de presentación poco común de la pielonefritis bacteriana crónica y se debe a infecciones urinarias recurrentes, complicadas con litiasis o uropatía obstructiva. Los síntomas clásicos son dolor en flanco, fiebre, malestar general, hiporexia y pérdida de peso. Otra forma de presentación es el desarrollo de amiloidosis secundaria que debuta con un síndrome nefrótico en algunos pacientes con un curso muy prolongado de inflamación crónica.

El diagnóstico se establece por imagen, la TAC es la técnica de elección evidenciando un riñón desestructurado y aumentado de tamaño. En la histología se evidencia como rasgo característico la presencia de agregados de macrófagos cargados de lípidos (células xantomatosas).

Malacoplaquia

Es una enfermedad granulomatosa poco frecuente de etiología incierta. Se caracteriza por la formación de una placa blanda de coloración amarillenta que afecta a los distintos niveles del tracto urinario de forma ascendente, con inicio a nivel vesical. Histológicamente se trata grandes células histiocitarias con aspecto espumoso y eosinófilos localizados preferentemente en la unión corticomedular. En la vejiga se evidencian granulomas caracterizados por la presencia de corpúsculos de Michaelis-Gutmann, que son formaciones cálcicas que rodean restos de bacterias, generalmente en el interior de macrófagos. La patogenia se atribuye a un defecto de la función de los macrófagos, con disminución de la actividad bactericida de los monocitos para E. Coli. Cursa con clínica de fiebre y dolor lumbar. La TAC describe riñones aumentados de tamaño y con múltiples defectos de repleción. (Monte, 2016)

2.1.16 Clasificación de infección de vías urinarias (IVU)

Por su localización

Inferiores de vías bajas

- Cistitis

- Uretritis
- Prostatitis
- Superiores o de vías altas
- Pelionefritis Aguda
- Nefritis bacteriana Aguda Focal o Difusa
- Absceso Intrarrenal
- Absceso periférico.

IVU Complicada versus No Complicada

IVU No Complicada: Esencialmente son las infecciones Urinarias del tracto inferior. Se engloban en este grupo las IVU con mínimo riesgo de invasión tisular y con previsión de respuesta a un tratamiento estándar corto (3 días). Ocurren en mujeres jóvenes, en edad fértil, sanas, no embarazadas, y que refieren clínica de cistitis de menos de una semana de evolución. El resto de las IVU se consideran complicadas.

IVU Complicada es toda aquella que no cumple criterios de no complicada, pudiendo darse en alguna de las circunstancias. (Monte, 2016)

Clasificación

- a) Infecciones del tracto urinario inferior: uretritis y cistitis (superficiales o de mucosas)
- b) Infecciones del tracto urinario superior: pielonefritis aguda, prostatitis y absceso renal o perinefrítico (indican invasión tisular)
- c) Nosocomiales o asociadas con cateterización
- d) Comunitarias (no asociadas con cateterización). (Mendoza, 2012)

2.1.17 Diagnóstico

El diagnóstico requiere, además de la presencia de síntomas, alteraciones en el examen de orina y un urocultivo.

1) Urocultivo: el diagnóstico se establece por el número de bacterias necesarias para llenar los criterios de bacteriuria significativa. Una concentración > 100,000 bacterias (ufc)/ml de un solo tipo en un cultivo tiene una eficacia predictiva del 80% en mujeres asintomáticas y de un 95% en hombres sin síntomas. Los valores menores de esta cifra casi siempre son debidos a contaminación. El aislamiento de más de 1,000 bacterias /ml en una muestra obtenida por aspiración suprapúbica es significativa. La muestra en pacientes con sonda vesical debe obtenerse por punción directa del catéter con aguja estéril; de este modo una concentración >100,000 es 95% predictiva de infección vesical real.

2) Examen General de Orina: la presencia de más de 20 leucocitos por campo de alto poder se correlaciona con una cuenta de colonias bacterianas de más de 100,00/ml en la mayoría de los casos. La presencia de bacterias y tinción de Gram en orina no centrifugada también se correlaciona con bacteriuria significativa. Las alteraciones en el examen de orina que sugieren infección pueden ser:

- **Piuria:** La sensibilidad de esta prueba es de 70% y su especificidad del 80%.
- **Estearasa leucocitaria:** es positiva cuando hay actividad leucocitaria, sensibilidad 83%, especificidad 78%.
- **Nitritos:** producto de la reducción de los nitratos por el metabolismo bacteriano.

3) Biometría hemática: brinda poca información, ocasionalmente muestra leucocitosis.

4) RX: la urografía intravenosa es útil en la evaluación de infecciones que complican reflujo vesicoureteral crónico, cálculos y pielonefritis crónica. La presencia de gas en una PSA puede hacer sospechar absceso renal y el diagnóstico debe complementarse con pielografía IV o retrógrada y USG; a veces requerirá TAC. (Mendoza, 2012)

Indicaciones de estudios de imagen: Se requieren cuando la historia clínica descubre un factor de riesgo asociado.

Cuando el paciente tiene 48 a 72 horas sin mejoría clínica o bioquímica.

El ultrasonido del aparato urinario y la placa simple de abdomen se sugieren de manera inicial. (C, 2010)

2.1.18 Tratamiento inmediato

En la actualidad los protocolos para el manejo de los pacientes en UCI han mejorado notablemente, sin embargo la tasa de infecciones adquiridas dentro de la UCI debido al uso de ciertos dispositivos y procedimientos invasivos se han incrementado, a su vez que se han convertido en una problemática para el manejo del paciente en estado crítico, aumentando la morbi-mortalidad y complicaciones asociadas a

estas infecciones de origen secundario. Cuyos mayores determinantes son el tiempo y el estado clínico del paciente.

Aunque en la actualidad se han desarrollado múltiples guías y protocolos que han ayudado a entender la importancia de saber cuándo y porque administrar antibióticos. Estas se han convertido en estrategias para evitar el incremento de bacterias multidrogo-resistente.

Como ejemplo de lo mencionado tenemos que un estudio realizado en dos Unidades de Cuidados Intensivos las cuales implementaron esquemas de descalonaje antimicrobiano, la proporción de infecciones nosocomiales causados por *Pseudomona Aeruginosa*, *A. baumannii* y *Enterobacterias* productoras de beta-lactamasas de espectro amplio disminuyo notablemente desde valores de 37.4% en el año 2001 a valores de 8.5% en el año 2008 (Dortch, y otros, 2011).

Un estudio similar realizado en Melbourne en el que también se implementó un esquema de descalonaje antimicrobiano que obtuvo como principales resultados un notable incremento en la susceptibilidad de la *Pseudomona Aeruginosa* a imipenem 18.3% por año, y gentamicina 11.6% por año. Además que también se obtuvieron notables mejorías en la susceptibilidad de los *Enterobacter* a la gentamicina y ciprofloxacino (Yong, Busing , Cheng , & Thursky, 2010).

Las ultimas guías publicadas para la prevención de ITU asociado a catéter no recomiendan usar de forma rutinaria profilaxis antimicrobiana sistémica en pacientes con cateterización a corto o largo plazo; así como tampoco se recomienda el uso rutinario de sales de metenamina

(Infectious Diseases Society of America, 2015) para reducir las bacteriurias o ITU asociadas a catéter.

El manejo de las infecciones de vías urinarias asociadas a catéter aún permanece en discusión y siempre va a ser dependiente de la epidemiología del hospital, situación clínica del paciente y la presencia de bacterias multidrogo-resistente.

En pacientes con una pronta resolución de síntomas se recomienda un tratamiento de siete días, mientras que aquello con una respuesta tardía el tratamiento debe durar de 10-14 días. Estas son recomendaciones dadas para pacientes ambulatorios o aquello que están hospitalizados en piso, mas no para pacientes de UCI en donde el tratamiento debe ser específico y durar el tiempo necesario para de esa manera evitar el desarrollo de resistencia bacteriana.

Por ejemplo un paciente con enfermedad severa en quien se sospecha la presencia de una bacteria multidrogo-resistencia (se incluyen a pacientes de UCI y quienes hayan estado hospitalizados por varios días) si se aísla *Pseudomona Aeurogenosa* se puede dar ceftazidima 1g IV cada 8 horas o cefepime 1g IV cada 12 horas. Lo que no se debe usar en este caso es tratamiento por vía oral como ciprofloxacino, ya que la via de administración de medicamentos en pacientes de UCI siempre debe ser la vía intravenosa, una vez estabilizado el paciente se debe realizar un descalonaje de antibióticos y cambiar la vía de administración.

2.2 Aspectos Conceptuales:

1. Infección intrahospitalaria: El CDC define a las infecciones intrahospitalarias como aquellas adquiridas durante la internación y que no estaban presentes al momento de ingreso del paciente.
2. infecciones de vías urinarias (IVU): la condición en la cual las bacterias se establecen y multiplican en cualquier sector de tracto urinario, y puede asentarse desde la fascia perirrenal hasta el meato uretral.
3. IVU asociado a catéter: Infección que ocurre en personas cuyo tracto urinario se encuentra actualmente cateterizado o ha estado cateterizado en las 48 horas previas.
4. Bacteriuria: Presencia de bacterias en la orina, puede a su vez ser asintomático o sintomático.
5. Bacteriuria sintomática: Urocultivo con presencia de $\geq 10^3$ UFC/ml de bacterias uropatogénicas en presencia sintomatología compatible con infección del tracto urinario.
6. Bacteriuria asintomática: Urocultivo $\geq 10^5$ UFC/ml de bacterias uropatogénicas en ausencia de síntomas compatibles de infección

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

3.1 Diseño de la investigación

Investigación de tipo descriptivo, observacional, retrospectivo y de enfoque cuantitativo, obtención de datos mediante observación directa de historias clínicas a realizarse en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo en la unidad de cuidados intensivos en el periodo Julio 2016 – Enero 2017.

3.1.1 Caracterización de la zona de trabajo.

El presente estudio se realizará en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, durante el periodo de Junio del 2016 a Enero del 2017, que tiene como objetivo prestar sus servicios médicos de especialidad a la población en general, que presentan algún problema de salud y cuya finalidad es mejorar su calidad de vida.

Nacional: Ecuador

Zonal: Costa

Provincial: Guayas

Cantonal: Guayas

Local: Hospital Teodoro Maldonado Carbo

3.1.3 Operacionalización de las variables

IVU	Si hay la existencia de bacterias en el tracto urinario	Cuantitativa $\geq 10^5$ UFC $< 10^5$ UFC	Positivo negativo
Tiempo de uso de sonda vesical	Tubo delgado que se inserta a través de la uretra en la vejiga y que se utiliza para permitir que la orina salga al exterior.	ORDINAL < 48 horas > 48 horas	Porcentaje Proporción
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	ORDINAL 18-30 años 30-60 años > 60 años	Porcentaje Proporción
Sexo	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie	Cualitativa nominal: Femenino Masculino	Porcentaje Proporción
Resistencia farmacológica	Fármacos al cual los microorganismos presentan resistencia en los cultivos	De acuerdo a la concentración mínima inhibitoria	Proporción porcentaje
Microorganismo	Germen que se encuentra en el cultivo	De acuerdo a la bacteria	Proporción porcentaje

3.2. Universo o población de estudio

El estudio se realizó en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo de la ciudad de Guayaquil durante los meses de Julio 2016 a Enero 2017. Se recolectaron los datos a partir de las historias clínicas de los pacientes que estuvieron en Unidad de Cuidados Intensivos de dicho hospital en un período de los 6 meses

3.2.1 Muestra

Muestra corresponde a 100 pacientes elegidos de forma aleatoria quienes cumplen con los criterios de inclusión e ingresados en el área de cuidados intensivos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, durante el periodo de Junio del 2016 a Enero 2017, sujetos a criterios de selección.

3.2.2 Criterios de inclusión

- Pacientes expuestos al uso de sonda vesical por un tiempo mayor o igual a 48 horas
- Sexo femenino o masculino
- Pacientes mayores de 18 años, sin límite de edad
- Internados de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

3.2.3 Criterios de exclusión

- Pacientes menores de 18 años
- Pacientes con uso de sonda vesical por menos de 48 horas.
- Pacientes con cateterización intermitente.

3.3 Materiales

3.3.1 Instrumentos de recolección de datos

Los datos obtenidos mediante observación directa de las historias clínicas, se ingresarán en una matriz de datos de tabla Excel y luego se usara un software estadístico como SPSS para la interpretación de los mismos.

3.3.2 Recursos humanos, físicos e institucionales

Recursos humanos:

- Médico interno/Estudiante de Medicina
- Tutor de Tesis
- Autoridades del Hospital Teodoro Maldonado Carbo.
- Miembros del tribunal

Recursos físicos

- Historia clínica
- Computador
- Recursos de oficina
- Materiales bibliográficos
- Programas estadísticos

Recursos institucionales

- Hospital Teodoro Maldonado Carbo
- Universidad de Especialidades Espíritu Santo

3.4 Viabilidad

El estudio es considerado viable porque cuenta con la aprobación directa y apoyo del personal médico y administrativo del Hospital Teodoro Maldonado Carbo y la aprobación de las autoridades de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo, además de que se cuenta con el permiso adecuado para el acceso a las historias clínicas electrónicas y de esta manera poder evaluar a los pacientes que presentan IVU asociado al uso prolongado de sondas vesicales y corroborar datos para proceder a realizar esta investigación. La actual investigación se realiza para beneficio de la comunidad y aporte en el conocimiento científico del personal médico. Es de interés por ser casos muy frecuentes que se presentan en la institución y que existan datos estadísticos que demuestren la prevalencia de estos casos.

CAPITULO IV
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

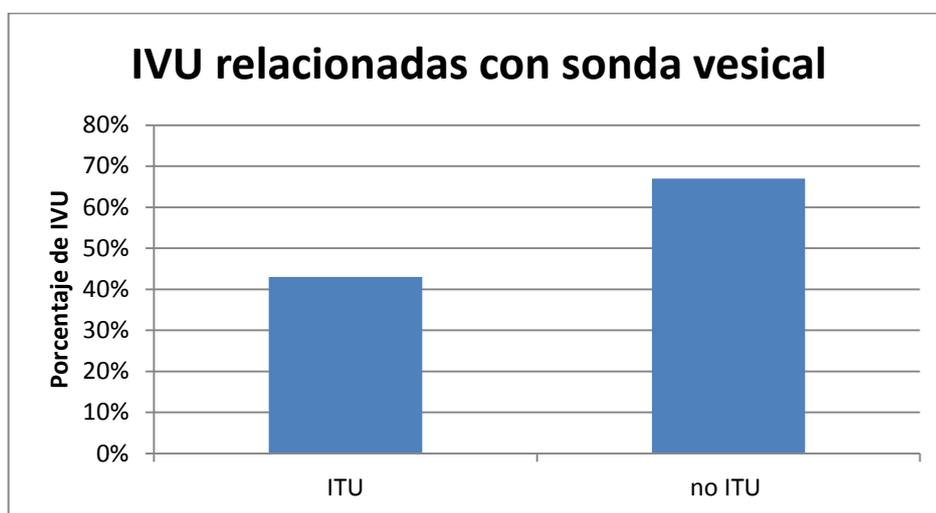
Tabla N°1
Tabulación por frecuencia de pacientes con IVU asociado al uso prolongado de sonda vesical dentro del estudio

Número de pacientes	IVU	no IVU
100	43%	67%

Fuente: Estadística del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Carbonell Castillo Diana Brigitte

GRAFICO N°1



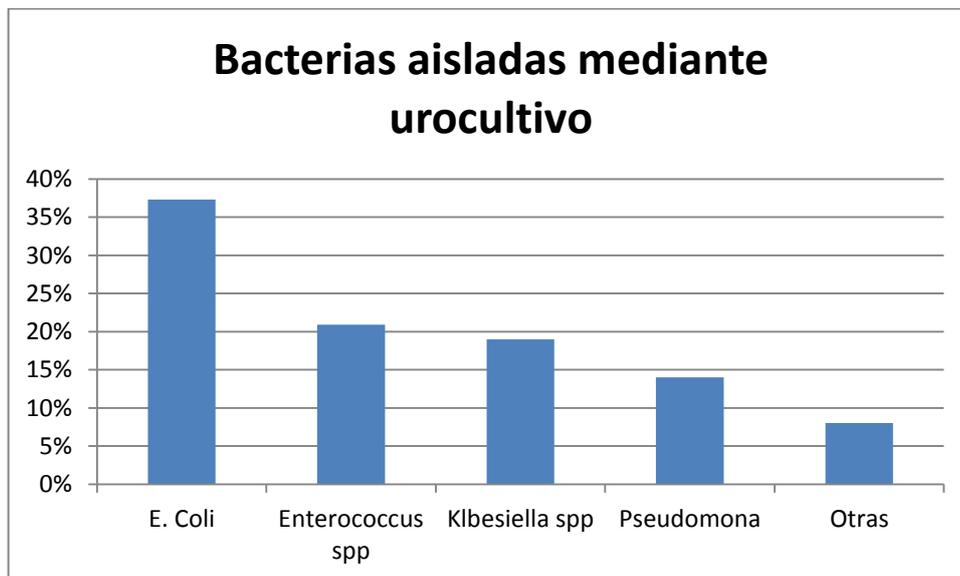
Análisis: Nuestro estudio reveló que durante este periodo de 6 meses, de un total de 100 pacientes de estudio, 43 de ellos desarrollaron IVU asociadas a sonda vesical, mientras que 67 pacientes con sonda vesical no desarrollaron dicha patología

TABLA N° 2
Tabulación por aislamiento de germen

Bacterias Aisladas	Porcentaje	Número de casos
E. Coli	37%	16
Enterococcus spp	21%	9
Klbesiella spp	19%	8
Pseudomona	14%	6
Otras	8%	4

Fuente: Estadística del Hospital Teodoro Maldonado Carbo
Elaborado por: Carbonell Castillo Diana Brigitte

GRÁFICO N°2



Análisis. Respecto al total de pacientes que desarrollaron IVU asociada a sonda urinaria el patógeno con mayor frecuencia aislada fue E. Coli con el 37%, seguido de Enterococcus spp 21%, Klebsiella spp 19%, Pseudomona 14% y otras bacterias representaron el 9%.

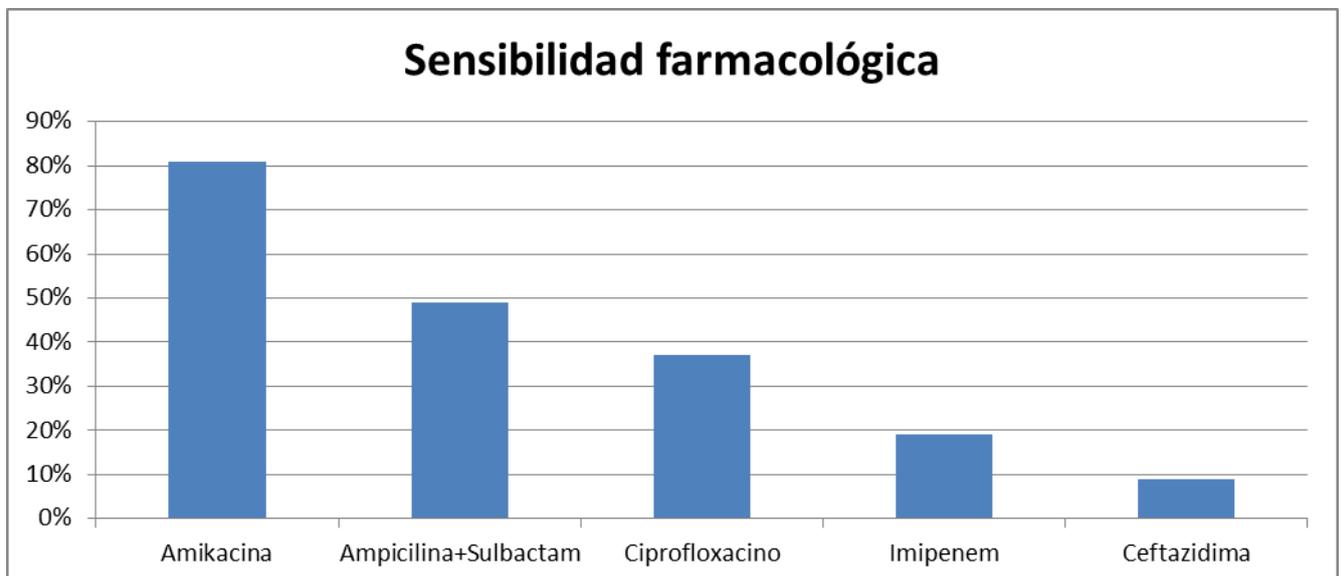
TABLA 3
Sensibilidad farmacológica obtenida mediante antibiograma

Fármaco	Sensibilidad farmacológica	Número de casos
Amikacina	81%	35
Ampicilina+Sulbactam	49%	21
Ciprofloxacino	37%	16
Imipenem	19%	8
Ceftazidima	9%	4

Fuente: Estadística del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Carbonell Castillo Diana Brigitte

GRAFICO N° 3



Análisis:

Con respecto al perfil de resistencia y sensibilidad farmacológica, la Amikacina tiene el 81% de sensibilidad, Ampicilina+Sulbactam 49%, Ciprofloxacino 37%, Imipenem 19% y Ceftazidima 9%.

TABLA N°4

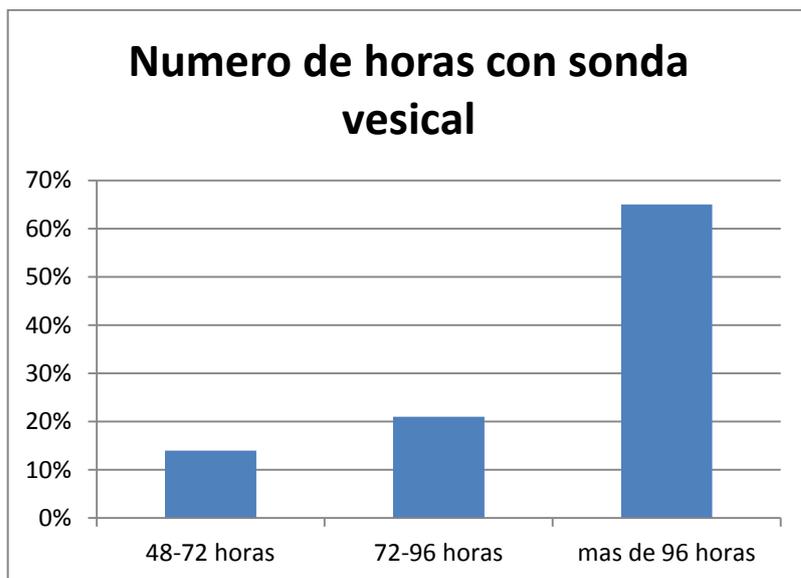
Tabulación por número de horas con sonda vesical

Tiempo con sonda	Porcentaje de casos	Número de casos
48-72 horas	14%	6
72-96 horas	21%	9
Más de 96 horas	65%	28

Fuente: Estadística del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Carbonell Castillo Diana Brigitte

GRÁFICO N° 4



Análisis:

El presente estudio presenta que del total de pacientes que desarrollaron IVU asociada a sonda vesical el 65% lo hizo luego de las 96 horas, mientras que solo el 14% de aquellos con sonda por 48-72 horas desarrollaron IVU.

TABLA N°5

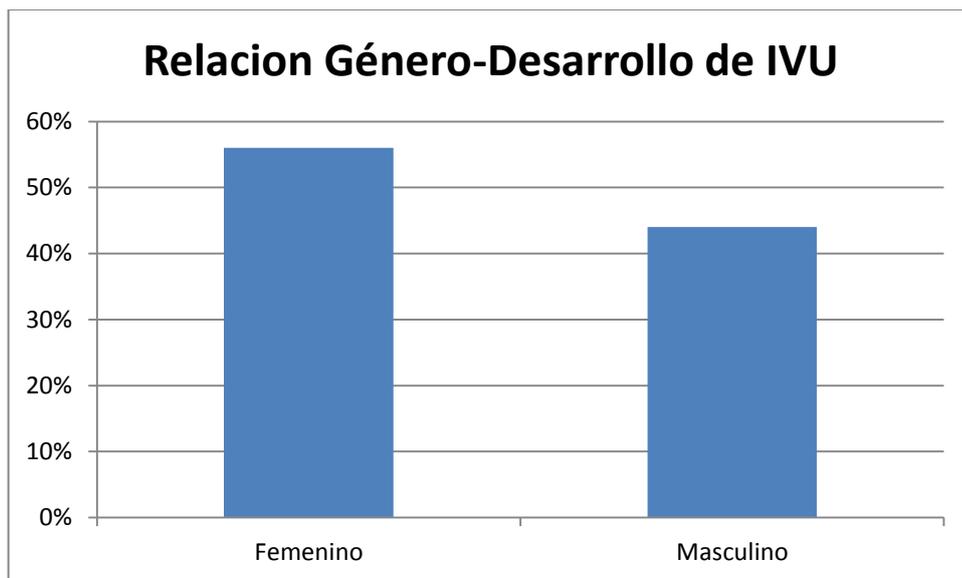
Tabulación por género

Género	Porcentaje	Número de casos
Femenino	56%	24
Masculino	44%	19

Fuente: Estadística del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Carbonell Castillo Diana Brigitte

GRÁFICO N° 5



Análisis:

Del total de 43 pacientes que desarrollaron IVU asociada a sonda vesical, el género femenino presenta una superioridad del 56% respecto al género masculino con un 44%.

TABLA N°6

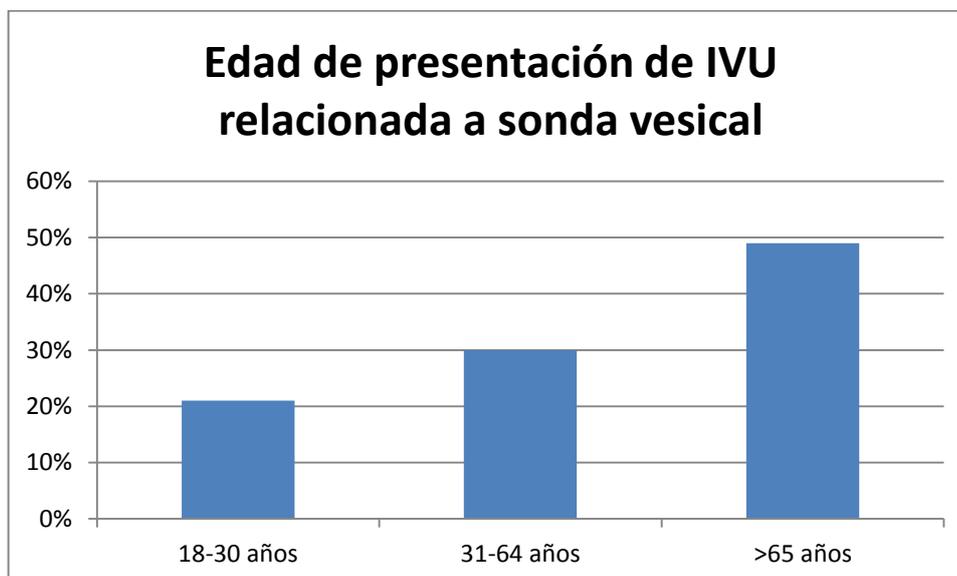
Tabulación por edad de presentación de IVU relacionada a sonda vesical

Edad	Porcentaje	Número de casos
18-30 años	21%	9
31-64 años	30%	13
>65 años	49%	21

Fuente: Estadística del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Carbonell Castillo Diana Brigitte

GRAFICO N°6



Análisis: La población etaria mayor de 65 años representa el grupo poblacional con mayor frecuencia de IVU asociada a sonda, representando el 49%. Los pacientes entre 31 a 64 años representan el 30% y por ultimo aquellos entre 18 y 30 años representan el 21%.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El uso de sonda vesical dentro del área de cuidados intensivos se ha incrementado, debido a que es un método el cual permite cuantificar el gasto urinario de un paciente y de esa manera conocer su estado hídrico y volemia, pero que desafortunadamente al ser un método invasivo se convierte en un factor de riesgo para el desarrollo de infecciones adquiridas en la unidad de cuidados intensivos, esto sumado a las condiciones críticas en las que la mayoría de pacientes se encuentran, dan como resultado el desarrollo de procesos infecciosos las cuales incrementan la tasa de morbimortalidad de los pacientes.

El presente estudio identifica 43 casos de IVU asociadas a sonda vesical de un total de 100 pacientes ingresados en la UCI del Hospital Teodoro Maldonado, este número de casos representa un 43% lo cual se encuentra dentro del intervalo de frecuencia descrito en otros estudios a nivel mundial en donde catalogan a las IVU asociadas a sonda vesical con una prevalencia del 40%.

Las bacterias que con mayor frecuencia afectan a las vías urinarias son las enterobacterias y de este grupo destaca la Escherichia Coli, la cual siempre se encuentra a la cabeza de los agentes causales, en este caso la bacteria que con mayor frecuencia se logró aislar mediante urocultivo fue Escherichia Coli con 16 casos (37%). Además se debe destacar el aislamiento de otra bacteria llamada Pseudomona la cual representa un mayor reto terapéutico debido al amplio perfil de resistencia farmacológico, incluso llegando al uso de antibióticos solo en casos documentados de Pseudomona.

Gracias a los avances en medicina y el desarrollo de la tecnología farmacéutica, la mayor de parte de infecciones son tratadas de forma eficaz, sin embargo el uso indiscriminado de antibióticos ya sea en medios intra o extra hospitalarios junto con la mala adherencia al tratamiento de los pacientes a quienes se envía antibióticos de forma ambulatoria ha llevado a una alta tasa de resistencia farmacológica. Además, se debe tomar en cuenta que los diferentes microorganismos han logrado evolucionar y adaptarse al uso de antibióticos adquiriendo resistencia para los fármacos ante los cuales solían ser sensibles.

Del total de los 43 pacientes que desarrollaron IVU asociada a sonda vesical, 35 presentaron sensibilidad hacia la amikacina, en este caso la sensibilidad de la amikacina es del 81% lo cual difiere moderadamente con la tasa de sensibilidad encontrada por otros estudios mencionados previamente, la cual es una tasa de sensibilidad cercana al 100% para amikacina. Se debe tener especial atención en la Ciprofloxacina la cual acorde con este estudio presenta una sensibilidad del 37%, este fármaco cubre bacterias Gram negativas y tiene efecto contra Pseudomonas, pero no se lo puede indicar en la UCI debido a que su administración es por vía oral, por lo que su mejor indicación es como fármaco de descalonaje cuando se cambia la vía de administración y pasa de fármacos intravenosos a fármacos por vía oral.

La tasa de sensibilidad farmacológica presentada en este estudio no difiere en gran medida con la presentada por otras investigaciones a nivel mundial y uno de los principales factores que han contribuido a alcanzar esta meta son las medias de asepsia que se tiene antes de entrar a UCI, y de todas ellas siempre va a destacar el lavado de manos, ya que es un método con alta eficacia y bajo coste económico.

Para relacionar los factores de riesgo con las IVU asociadas a sonda vesical se prestó especial atención a tres factores, los cuales son: edad, género y número de horas que mantuvieron la sonda vesical.

El género femenino mostro una pequeña superioridad del 56% en relación al género masculino con un 44%, como se mencionó previamente las mujeres son más propensas a desarrollar IVU y de todas las posibles causas la de mayor peso es la diferencia anatómica de la vía urinaria la cual difiere de la de los hombres. Los paciente de UCI son por lo general pacientes añosos lo cual tiene relación directa con que la edad poblacional de mayor afectación son aquellos pacientes mayores de 65 años representando el 49% del total de los pacientes con sonda vesical que desarrollaron IVU. Además, se debe tener en cuenta que los pacientes añosos presentan más comorbilidades lo que a su vez empeora el pronóstico. Por último, el número de horas que mantuvieron la sonda vesical es el mayor predisponente para el desarrollo de IVU ya que la sonda representa una puerta de entrada para los diferentes microorganismos, dando como resultado que el 65% de aquellos pacientes que desarrollaron IVU mantuvieron sonda por más de 96 horas.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

La colocación de sonda vesical durante un periodo de más de 48 horas en pacientes ingresados en el área de cuidados intensivos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, genera un alto riesgo de adquirir infección de vías urinarias. Por lo tanto se lo puede catalogar como un factor predisponente para el desarrollo de infecciones, que a su vez incrementan las comorbilidades de los pacientes, empeorando el pronóstico de supervivencia de los mismos.

Los resultados obtenidos se apegan a la literatura internacional en cuanto al desarrollo de infecciones urinarias asociadas a sonda vesical. La prevalencia de IVU asociada a sonda vesical es del 43%, la bacteria aislada en mayor ocasión fue *Escherichia Coli*, la cual siempre ha destacado por ser el patógeno causal de IVU asociada a sonda vesical de mayor prevalencia. El perfil de sensibilidad farmacológico más alto fue para la amikacina y se logró establecer relaciones con ciertos factores de riesgo como el género femenino, la edad avanzada y el tiempo con el que permanecieron con la sonda vesical.

En base a estos resultados y conociendo la realidad de nuestro país es posible establecer normas y protocolos para el manejo adecuado de sonda vesical en pacientes de UCI. En la actualidad se han puesto en

marcha muchas normativas como el uso de mandil y el lavado de manos antes y después de evaluar a un paciente.

Dos aspectos toman mucha importancia al momento de analizar el desarrollo de IVU asociada a sonda vesical, estos son el uso de antibióticos y el tiempo con el que se mantiene un paciente con sonda. El primero de estos aspectos en el que se debe prestar mayor atención es el manejo adecuado de antibióticos ya que su uso indiscriminado es el principal factor que ha llevado al que las bacterias logren desarrollar mecanismos de resistencia los cuales garanticen su supervivencia. Por ultimo siempre se debe de mantener al mínimo el tiempo de sonda pues este representa una vía de entrada para bacterias.

De esta manera se valida la hipótesis planteada previamente en este trabajo de investigación, relacionando directamente el uso de sonda vesical por más de 48 horas con el desarrollo IVU. Además se logra identificar factores predisponentes como edad avanzada, género femenino y el tiempo de sondaje.

RECOMENDACIONES

En base a la literatura internacional, así como a los resultados obtenidos en este estudio, se realizan las siguientes recomendaciones para el manejo de sonda vesical en pacientes de UCI con el fin de evitar el desarrollo de infecciones de vías urinarias secundarias a sonda vesical.

- El sistema de sonda debe permanecer cerrado y la duración del sondaje debe ser mínima.
- La bolsa de drenaje siempre ha de mantenerse por debajo de la vejiga y del tubo de conexión.

- En caso de sondaje a corto plazo, no se recomienda la profilaxis sistemática con antibióticos sistémicos.
- Los profesionales de la salud siempre han de tener presente el riesgo de infección cruzada entre pacientes sondados.
- Mientras la sonda se encuentra colocada, no se recomienda el tratamiento antibacteriano sistémico de la bacteriuria asintomática a la sonda. Tampoco se recomienda realizar urocultivo sistemáticos en un paciente sondado asintomático, porque en general el tratamiento no resulta necesario. Solo se recomienda antibiótico en caso de infección sintomática.

Bibliografía

- Alejandra, C. E. (2015). *repositorio.utn.edu.ec*. Obtenido de repositorio.utn.edu.ec:
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/6214/2/06%20ENF%20734%20ARTICULO.pdf>
- C, P.-G. (2010). Diagnostico y tratamiento antibacteriano de Infecciones de vias urinarias IVU. *Guías Mappa*, 1-28.
- Campoverde, A. (24 de Marzo de 2010). *Fisterra.com*. Obtenido de Fisterra.com:
<http://www.fisterra.com/salud/3proceDT/sondasVesicales.asp>
- CDC. (2011). Recuperado el 2 de Enero de 2016, de Urinary Tract Infection (Catheter-Associated Urinary Tract Infection [CAUTI] and Non-Catheter-Associated Urinary Tract Infection [UTI]) and Other Urinary System Infection [USI]) Events:
<https://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/7pscCAUTICurrent.pdf>
- Chang, R., Greene, M., & Chenoweth, C. (Noviembre de 2011). Epidemiology of hospital-acquired urinary-tract-related bloodstream infection at a university hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol.*, 32(11), 01-07.
- Chenoweth, C., & Saint, S. (Enero de 2013). Preventing Catheter-Associated Urinary Tract Infections in the Intensive Care Unit. *Crit Care Clin*, 29(1), 19-32.
- Cornejo-Juarez, P., Velásquez-Sandoval, C., Sandoval, S., Gordillo, P., & Volkow-Fernández, P. (2007). Patrones de resistencia bacteriana en urocultivos en un hospital oncológico. *Salud Pública de México*, 49(5), 330-336.
- Cortés, M. L. (2012). Colonización e infección de la vía urinaria en el paciente críticamente enfermo. *Medicina intensiva*, 143-151.
- Dortch, M., Fleming, S., Kauffmann, R., Dossett, L., Talbot TR, & May, A. (Febrero de 2011). Infection reduction strategies including antibiotic stewardship protocols in surgical and trauma intensive care units are associated with reduced resistant gram-negative healthcare-associated infections. *Surg Infect*, 12(1).
- DrTango. (14 de Diciembre de 2016). *MedlinePlus*. Obtenido de MedlinePlus:
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003981.htm>
- Dudeck, M., Weiner, L., Allen-Bridson, K., Malpiedi, P., Peterson, K., Pollock, D., . . . Edwards, J. (Diciembre de 2013). National Healthcare Safety Network (NHSN) report, data summary for 2012, Device-associated module. *Am J Infect Control*, 41(12).

- Espinosa, F., Hart, M., Halley, M., Pardo, A., & Martinez, A. (2007). AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE CEPAS BACTERIANAS DEL TRACTO URINARIO EN PACIENTES DE CUIDADOS INTENSIVOS. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias*, 6(1).
- Fekete, T. (2016). *Catheter associated urinary tract infection in adults*. (S. Calderwood, & A. Bloom, Edits.) Recuperado el 05 de Enero de 2017, de Up to date: https://www.uptodate.com/contents/catheter-associated-urinary-tract-infection-in-adults?source=search_result&search=infeccion%20urinaria%20asociado%20a%20cateter&selectedTitle=1~60
- Fonseca, V. L., & Veludo, F. A. (2016). Prevención de la infección del tracto urinario asociada al cateterismo: estrategias en la implementacion de las directrices internacionales. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 24, 01-09.
- Galvan, A. L., Marínez, L. A., López, C., Villasuso, M., Saldaña, M., Martínez, A., & Fragoso, L. (2011). Permanencia de la sonda de Foley asociada a infección urinaria y farmacoresistencia. *Enf Inf Microbiol*, 31(4), 121-126.
- Garcia, A., Duque, P., Urrutia, L., Garcia, A., & Martinez, E. (Junio de 2005). ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO ASOCIADA CON SONDA VESICAL EN LA UCI. *Rev Colomb Cir*, 20(3).
- Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. (Octubre de 2002). Guideline for hand hygiene in health-care settings. Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. Society for Healthcare Epidemiology of America/Association. *MMWR Recomm Rep*, 51(16), 01-47.
- Infectious Diseases Society of America. (2015). Diagnosis, prevention, and treatment of catheter-associated urinary tract infection in adults: 2009 International Clinical Practice Guidelines from the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*, 50(5), 625-663.
- Jiménez, M. A. (2012). INFECCIÓN URINARIA. *Tratado de geriatría*, 429-433.
- Leuck, A., Wright, D., Ellingson, L., Kraemer, L., Kuskowski, M., & Johnson, J. (Mayo de 2012). Complications of Foley catheters--is infection the greatest risk? *J Urol*, 187(5).
- Lic. Mambrin, S. (10 de Marzo de 2012). *med.unne.edu.ar*. Obtenido de [med.unne.edu.ar](http://med.unne.edu.ar/enfermeria/catedras/adulto/clases/002.pdf): <http://med.unne.edu.ar/enfermeria/catedras/adulto/clases/002.pdf>

- Marchaim, D., & Kaye, K. (2016). *Infections and antimicrobial resistance in the intensive care unit: Epidemiology and prevention*. (E. Baron, Ed.) Estados Unidos: UpToDate.
- Meddings, J., Rogers, M., Krein, S., Fakhri, M., Olmsted, R., & Saint, S. (Septiembre de 2013). Reducing unnecessary urinary catheter use and other strategies to prevent catheter-associated urinary tract infection: an integrative review. *BMJ Quality & Safety*(211).
- Melsungen, B. (2015). *Actreen*. Obtenido de Actreen:
<http://es.actreen.com/cps/rde/xchg/om-actreen-es-int/hs.xsl/7361.htm>
- Mendoza, A. (Septiembre de 2012). *Infecciones de vias urinarias pdf*. Obtenido de Infecciones de vias urinarias pdf:
<http://www.cmuch.mx/plataforma/lecturas/farmareha/infecciones%20de%20vias%20urinarias.pdf>
- Monte, E. G. (2016). Infecciones del Tracto urinario. *Nefrología*, 14-20.
- Morano, M. D. (11 de Diciembre de 2014). *enfermeriapractica.com*. Obtenido de enfermeriapractica.com:
<http://enfermeriapractica.com/procedimientos/sondaje-vesical>
- Nadal, M. (2007). Infección Urinaria. En H. Argente, M. Alvarez, H. Argente, & M. Alvarez (Edits.), *Semiología Médica: Fisiopatología, Semiología y Propedéutica* (págs. 825-828). Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana.
- O'Horo, J., Silva, G., Munoz-Price, L., & Safdar, N. (Marzo de 2012). The efficacy of daily bathing with chlorhexidine for reducing healthcare-associated bloodstream infections: a meta-analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 33(3).
- Ortiz, A. F. (2012). *repositorio.puce.edu.ec*. Obtenido de repositorio.puce.edu.ec:
<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7289/11.27.001039.pdf?sequence=4>
- Pigrau, C. (Enero de 2013). Infecciones del tracto urinario nosocomiales. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 31(9).
- Pigrau, C. (2013). Infecciones del tracto urinario nosocomiales. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 614-624.
- Rodríguez-Burbano, L. (2016). Costo de infección de vias urinarias asociada a sonda vesical. *Revista de Salud Pública*, 104-116.
- Rosenthal, V., Maki, D., Salomao, R., Moreno, C., Mehta, Y., Higuera, F., . . . Leblebicioglu, H. (2006). Device-associated nosocomial infections in 55 intensive care units of 8 developing countries. *Ann Intern Med.*, 145(8).

- Sievert, D. (Enero de 2013). Antimicrobial-resistant pathogens associated with healthcare-associated infections: summary of data reported to the National Healthcare Safety Network at the Centers for Disease Control and Prevention, 2009-2010. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 34(1).
- Sussmann, O. A., Mattos, L., & Restrepo, A. (2011). *Resistencia bacteriana*. Recuperado el 19 de Octubre de 2016, de Universitas Medica:
<http://med.javeriana.edu.co/publi/vniversitas/serial/v43n1/0026%20Resistencia.PDF>
- Tango, D. (23 de Mayo de 2016). *MedlinePlus*. Obtenido de MedlinePlus:
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000483.htm>
- Wald, H., Ma, A., Bratzler, D., & Kramer, A. (Junio de 2008). Indwelling urinary catheter use in the postoperative period: analysis of the national surgical infection prevention project data. *Arch Surg.*, 143(6).
- Warren, J., Muncie, H. J., & Hall-Craggs, M. (Diciembre de 1988). Acute pyelonephritis associated with bacteriuria during long-term catheterization: a prospective clinicopathological study. *J Infect Dis.*, 158(6).
- Yong, M., Buising, K., Cheng, A., & Thursky, K. (Mayo de 2010). Improved susceptibility of Gram-negative bacteria in an intensive care unit following implementation of a computerized antibiotic decision support system. *J Antimicrob Chemother.*, 65(5).

ANEXOS

ANEXO # 1
UEES FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA
OFICIO DE APROBACIÓN

**HOSPITAL DR. TEODORO MALDONADO CARBO**
COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN

Guayaquil, 03 de Junio de 2016

Señorita
DIANA CARBONELL
Interna de Medicina.
Presente.-

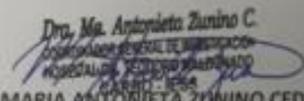
De mis consideraciones:

Por medio de la presente informo a usted que ha sido resuelta como favorable su solicitud de autorización para la realización del estudio "Desarrollo de infecciones de vías urinarias en pacientes con sonda vesical por más de 48 horas en Cuidados Intensivos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo de julio de 2016 a enero de 2017", una vez que he recibido el informe de factibilidad enviado por el Dr. Luis Alfonso León Calderón, Jefe de Unidad de Adultos Cuidados Intensivos.

Por lo anteriormente expuesto le reitero que está usted autorizada a realizar su trabajo de titulación siguiendo las normas y reglamentos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente.


DRA. MARIA ANTONIETA ZUNINO CEDEÑO
Coordinadora General de Investigación

ANEXO # 2

UEES FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA CARTA DEL TUTOR

CRONOGRAMA DE TRABAJO

	2016								2017									
	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	
Elaboración de ficha técnica																		
Recolección bibliográfica																		
Revisión de tema y ficha técnica																		
Taller de tesis																		
Corrección de ficha técnica																		

Revisión y ajustes de ficha técnica																
Entrega de temas y documentos habilitantes																
Aprobación de tema y ficha técnica																
Recolección de datos																
Elaboración de anteproyecto																
Entrega de anteproyecto																
Revisión de anteproyecto																

Ajustes del anteproyecto																	
Elaboración final de trabajo de titulación																	
Tabulación de datos																	
Interpretación de resultados																	
Entrega de borrador final																	
Revisión de tesis																	
Ajustes finales de tesis																	
Entrega final de tesis																	

Calificación de trabajo escrito																		
Entrega de documentos para sustentación																		
Sustentación																		

ANEXO # 3
UEES FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA
CERTIFICADO DE TUTOR



CERTIFICADO DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del trabajo de titulación para optar el título de **MÉDICO** de la facultad de ciencias médicas.

CERTIFICO QUE: He dirigido y revisado el trabajo de titulación de grado presentada por la Srta. Carbonell Castillo Diana Brigitte. Con C.I. 0920176567

Cuyo tema de trabajo de titulación es:

**“DESARROLLO DE INFECCIONES DE VIAS URINARIAS PRESENTE
EN PACIENTES CON Sonda VESICAL POR MÁS DE 48 HORAS EN
CUIDADOS INTENSIVOS”**

**ESTUDIO A REALIZAR EN EL HOSPITAL TEODORO MALDONADO
CARBO DURANTE EL PERIODO DE JUNIO DEL 2016 A ENERO DEL
2017**

Revisada y corregida que fue el trabajo de titulación, se aprobó en su totalidad, lo certifico:

Dr. Gonzalo Ulloa G.
CIRUJANO URÓLOGO
LIBRO N° 227 N° 688

DR. GONZALO ULLOA

TUTOR

ANEXO # 4
UEES FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA
PRESUPUESTO

Rubros	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Lápiz	3	\$ 0.30	\$0.90
Internet	50 horas	\$ 1.00	\$ 50.00
Borrador	2	\$ 0.25	\$ 0.50
Trasporte	7	\$ 10.00	\$ 70.00
Grapadora	1	\$ 3.00	\$ 3.00
Esfero grafico	4	\$ 0.35	\$ 1.40
Impresiones B/N	400	\$ 0.10	\$ 40.00
Impresiones a color	100	\$ 0.25	\$ 25.00
Caja de grapas	2	\$ 1.00	\$ 2.00
Perforadora	1	\$ 3.00	\$ 3.00
Capetas	3	\$ 0.25	\$ 0.75
Empastado	4	\$ 8.00	\$ 32.00
Alimentación	50	\$ 2.75	\$137.50
Total			\$ 366,05

ANEXO N° 5
UEES FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA
MARCADORES Y RESISTENCIA MICROBIANA

Marcadores de resistencia antimicrobiana						
GERMEN AISLADO PARA I/H	SENSIBILIDAD	CODIGO	SENSIBILIDAD/ RESISTENCIA	CODIGO	RESISTENCIA	CODIGO
Escherichia coli, Klebsiella spp., Enterobacter spp., Proteus spp., Citrobacter spp., Morganella spp.	Cefalosporinas de tercera generación (Cefotaxima, Ceftriaxona, Ceftazidima)	C3G-S	RESISTENTE: Cefalosporinas de tercera generación (Cefotaxima, Ceftriaxona, Ceftazidima)	C3G-R	Cefalosporinas de tercera generación (Cefotaxima, Ceftriaxona, Ceftazidima)	C3G-R
	Carbapenems (Imipenem, Meropenem, Doripenem)	Car-S	SENSIBLE: Carbapenems (Imipenem, Meropenem, Doripenem)	Car-S	Carbapenems (Imipenem, Meropenem, Doripenem)	Car-R
Pseudomonas spp., Acinetobacter spp.	Carbapenems (Imipenem, Meropenem, Doripenem)	Car-S	RESISTENTE: Carbapenems (Imipenem, Meropenem, Doripenem)	Car-R		
Staphylococcus aureus	Oxacilina	Oxa-S	RESISTENTE: Oxacilina	Oxa-R		
	Meticilina	MSSA	RESISTENTE: Meticilina	MRSA		
Enterococcus spp	Glicopéptidos (vancomicina, Teicoplanina)	Gly-S	RESISTENTE: Glicopéptidos	Gly-R		
			RESISTENTE: vancomicina	VRE		
Si se desconoce el dato consignar (9)						

Comentarios:

S: Sensible **R** resistente

Oxa : Oxacilina

Gly : Glicopéptidos (vancomicina, Teicoplanina)

C3G : Cefalosporinas de tercera generación (Cefotaxima, Ceftriaxona, Ceftazidima)

MSSA : Staphylococcus aureus sensible a Meticilina

MRSA : Staphylococcus aureus resistente a Meticilina

VRE : Enterococo resistente a Vancomicina (Vancomycin- resistant enterococci)