

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA

**FACTORES DE RIESGO PARA INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO
ASOCIADO A CATÉTER VESICAL EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
DE LAS FUERZAS ARMADAS N°1 DEL ECUADOR DURANTE EL PERIODO
DE ENERO DEL 2017 A DICIEMBRE DEL 2017**

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO GENERAL

CARLOS AARÓN PROAÑO LARREA

Director: Dr. Rommel Espinoza de los Monteros

Quito, 2018

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a mis padres, hermana y novia, por todo su apoyo incondicional para estar el día de hoy aquí desde que inicié esta hermosa y sacrificada carrera hasta culminar esta ardua etapa; que solo es el comienzo de otra más próspera. Segundo, debo recalcar mi agradecimiento eterno a mis maestros y tutores, quienes me han brindado, inculcado y compartido sus conocimientos y me han guiado a través de este camino.

Por otro lado, quiero agradecer a mis leales amigos por haber sido parte de mi desarrollo y crecimiento tanto personal como profesional. Finalmente, no hubiese podido llegar a este punto sin la disciplina y valores inculcados por mis padres, fomentando el trabajo en equipo y el apoyo constante que me brindan, razón por la cual agradezco infinitamente este, nuestro logro.

Carlos Aarón Proaño L.

TABLA DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTO	II
TABLA DE CONTENIDOS	III
LISTA DE TABLAS	VII
LISTA DE FIGURAS	IX
RESUMEN	X
SUMMARY	XI
CAPÍTULO I	2
1.1 INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO II	5
2.1 MARCO TEÓRICO	5
2.1.1 GENERALIDADES	5
2.2 BACTERIURIA ASINTOMÁTICA	7
2.3 ITU ASOCIADA A CATETERISMO VESICAL	9
2.4 BACTERIURIA ASINTOMÁTICA ASOCIADA A CATETERISMO VESICAL	9
2.5 MICROORGANISMOS INVOLUCRADOS Y SU RESISTENCIA	
ANTIMICROBIANA	10
2.6 SISTEMA DE DRENAJE CERRADO	11
2.7 CATETERISMO VESICAL ÚNICO	12

2.8 CATETERISMO VESICAL INTERMITENTE	12
2.9 CATETERISMO VESICAL DE CORTA DURACIÓN.....	13
2.10 CATETERISMO VESICAL DE LARGA DURACIÓN	14
2.11 CATETERISMO VESICAL PERMANENTE.....	14
2.12 FORMACIÓN DE BIOPELÍCULAS Y MATERIAL DEL CATÉTER VESICAL....	14
2.13 FORMACIÓN DE BIOPELÍCULAS E ITU.....	15
2.14 INFECCIÓN SINTOMÁTICA ASOCIADA AL RECAMBIO DE CATÉTER	17
2.15 CATEGORÍA EDAD	17
2.15.1 ADULTO MAYOR.....	19
2.16 DIABETES MELLITUS II.....	21
2.17 SOBREPESO Y OBESIDAD.....	24
2.18 ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	26
2.19 ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA.....	27
2.20 CÁNCER.....	29
2.21 CORTICOIDES.....	30
CAPÍTULO III.....	32
3.1 METODOLOGÍA.....	32
3.1.1 JUSTIFICACIÓN	32
3.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	33
3.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	35

3.4 HIPÓTESIS.....	35
3.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	35
3.5.1 OBJETIVO GENERAL.....	35
3.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	36
3.6 METODOLOGÍA.....	36
3.6.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	36
3.7 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	41
3.7.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:.....	41
3.7.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:.....	41
3.8 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:.....	42
3.9 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	43
3.9.1 POBLACIÓN.....	43
3.9.2 MUESTRA.....	43
3.10 TIPO DE MUESTREO.....	44
3.11 PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS.....	44
3.11.1 ANÁLISIS UNIVARIAL.....	44
3.11.2 ANÁLISIS BIVARIAL.....	44
CAPÍTULO IV.....	45
4.1 RESULTADOS.....	45
4.1.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	45

CAPÍTULO V	56
5.1 DISCUSIÓN	56
CAPÍTULO VI	59
6.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
6.1.1 CONCLUSIONES	59
6.1.2 RECOMENDACIONES.....	60
BIBLIOGRAFÍA	61
ANEXOS	72
ANEXO 1. ENCUESTA PARA RECOLECCIÓN DE DATOS	72
ANEXO 2. FOTOS.....	72

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. FACTORES DE RIESGO PARA ITU ASOCIADA A CATETERISMO.....	
VESICAL.....	8
TABLA 2. ESCALA MODIFICADA DE FRAGILIDAD	20
TABLA 3. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE DIABETES MELLITUS	21
TABLA 4. VALORES DE GLICEMIA PARA RIESGO AUMENTADO DE DIABETES.....	
MELLITUS.....	23
TABLA 5. COMPLICACIONES DE LA DIABETES MELLITUS	23
TABLA 6. CLASIFICACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL	25
TABLA 7. RELACIÓN ITU CON DIABETES MELLITUS II.....	50
TABLA 8. RELACIÓN ITU CON USO DE CORTICOIDE	50
TABLA 9. RELACIÓN ITU CON ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	50
TABLA 10. RELACIÓN ITU CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA	51
TABLA 11. RELACIÓN ITU CON CÁNCER	51
TABLA 12. RELACIÓN ITU CON ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA.....	51
TABLA 13. RELACIÓN ITU CON VIH	52
TABLA 14. RELACIÓN ITU CON ÍNDICE DE MASA CORPORAL	52
TABLA 15. RELACIÓN ITU CON OBESIDAD	52
TABLA 16. RELACIÓN ITU CON SOBREPESO	53
TABLA 17. RELACIÓN ITU CON CATEGORÍA EDAD	53

TABLA 18. RELACIÓN ITU CON ADULTO MAYOR	53
TABLA 19. RELACIÓN ITU CON DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN	54
TABLA 20. RELACIÓN ITU CON DÍAS DE CATÉTER VESICAL	54
TABLA 21. MICROORGANISMOS Y SU RESISTENCIA ANTIMICROBIANA	55

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. CLASIFICACIÓN DEL DAÑO RENAL EN LA ERC	27
FIGURA 2. DISTRIBUCIÓN POR SEXO DE LOS PACIENTES SOMETIDOS A..... CATETERISMO VESICAL.....	45
FIGURA 3. DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES CON ITU	46
FIGURA 4. DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES CON ITU POR GÉNERO	46
FIGURA 5. CATEGORÍA DE LOS GRUPOS ETARIOS DE LA POBLACIÓN DE..... ESTUDIO	47
FIGURA 6. SERVICIOS HOSPITALARIOS EN DONDE SE REALIZÓ EL..... CATETERISMO VESICAL.....	47
FIGURA 7. CATEGORÍA DE LOS DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN DE LA POBLACIÓN.. DE ESTUDIO	48
FIGURA 8. CATEGORÍA DEL CATETERISMO VESICAL DE LA POBLACIÓN DE..... ESTUDIO	48
FIGURA 9. POBLACIÓN CON ITU ASOCIADO A CATÉTER VESICAL	49
FIGURA 10. DISTRIBUCIÓN POR MES DE LA POBLACIÓN CON ITU ASOCIADO A.. CATÉTER VESICAL.....	49
FIGURA 11. MICROORGANISMOS AISLADOS EN PACIENTES CON ITU ASOCIADO A CATÉTER VESICAL	54
FIGURA 12. RESISTENCIA ANTIMICROBIANA.....	55

RESUMEN

Las infecciones del tracto urinario (ITU) nosocomiales son un tipo de infección frecuente en nuestra práctica hospitalaria, con elevada incidencia y marcada prevalencia en todo el mundo. La mayoría están generalmente asociadas al uso de un dispositivo invasivo, catéter urinario o sonda vesical de larga duración. En la presente investigación se estudiaron a 377 pacientes mayores de 18 años pertenecientes a los servicios de Medicina Interna, Cirugía General y Urología. Se encontró asociación de los siguientes factores (uso de corticoides, diabetes mellitus II, cáncer, enfermedad renal crónica, enfermedad diarreica aguda, sobrepeso y obesidad, enfermedad neurológica y cateterismo vesical de larga duración) para ITU asociada a cateterismo vesical. Los agentes etiológicos más prevalentes encontrados fueron K. neumonia blee y E. coli blee, que corresponde con la literatura mundial. Además, cirugía general fue el servicio con mayor prevalencia de casos. Es imprescindible conocer los factores de riesgo de ITU asociado a cateterismo vesical para poder actuar sobre ellos y prevenir futuras infecciones y complicaciones como bacteriemia.

Palabras clave: ITU, cateterismo vesical, cateterismo vesical de larga duración, infección nosocomial.

SUMMARY

Nosocomial urinary tract infections (UTIs) are a frequent type of infection in our hospital practice, with high incidence and marked prevalence worldwide. Most are usually associated with the use of an invasive device, urinary catheter or long-term bladder catheter. In the present investigation, 377 patients over 18 years of age belonging to the Internal Medicine, General Surgery and Urology departments were studied. An association of the following factors was found (use of corticosteroids, diabetes mellitus II, cancer, chronic kidney disease, acute diarrheal disease, overweight and obesity, neurological disease and long-term bladder catheterization) for UTI associated with bladder catheterization. The most prevalent etiological agents found were *K. pneumoniae* and *E. coli*, which corresponds to the world literature. In addition, general surgery was the service with the highest prevalence of cases. It is essential to know the risk factors of UTI associated with bladder catheterization in order to act on them and prevent future infections and complications such as bacteremia.

Key words: UTI, bladder catheterization, long-term bladder catheterization, nosocomial infection.

CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo con los Centers for Disease Control and Prevention (CDC), las infecciones del tracto urinario (ITU) son aquellos procesos inflamatorios relacionados con la invasión y multiplicación de microorganismos que se ocasionan en cualquier nivel del tracto urinario, desde la uretra hasta el riñón, causando uretritis, cistitis, pielonefritis y, en casos complicados, sepsis de origen urinario. (CDC, 2016). Los microorganismos superan la capacidad del sistema inmunológico para ser eliminados. (Pigrau, 2016). Y suelen ser las enfermedades infecciosas más frecuentes en el ambiente hospitalario, pues representan de 25% a 45% de las infecciones en los nosocomios. (Lossa et al., 2008).

La ITU hospitalaria está fuertemente asociada con el uso del catéter vesical. Se considera que es una infección nosocomial cuando se presenta en el transcurso de los cinco días posteriores a la colocación de la sonda de Foley, confirmada mediante urocultivo. (Calderón-Jaimes, 2013). La Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-002-SSA2-2003, para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales, establece la necesidad de vigilar el uso de la sonda de Foley, desde el momento de su colocación para evitar las complicaciones que derivan en ITU en su mayoría y que se asocian hasta en un 80%. (Reyes, Castellanos, Rodríguez, Veranes, & Fernández, 2014).

Algunos de los factores más frecuentemente asociados a las ITU por uso de catéter vesical estipulados en la literatura mundial son: el tiempo empleado y las complicaciones durante la colocación, el manejo del catéter y la susceptibilidad del huésped según su edad, género, enfermedades concomitantes y ciertas condiciones como el embarazo y alteración anatómico-funcional del tracto urinario. (Fariñas-Álvarez, Teira-Cobo, & Rodríguez-Cundín, 2010).

La gran mayoría de las ITU son no complicadas, prevalecen en el género femenino y en pacientes jóvenes. Por lo general no requieren pruebas diagnósticas complementarias, tratándose ambulatoriamente y de forma segura con antibióticos vía oral a la mayoría. No así, si sospechamos de una infección del tracto urinario asociado a cateterismo vesical, que amerita el empleo de exámenes complementarios para corroborarla, valorar o no resistencia a los distintos antibióticos o si se trata de una contaminación, identificar el microorganismo causante de dicha infección y dar antibioticoterapia dirigida de ser el caso. (Seráns, García, López, Ríos, & Rodríguez, 2006).

Escherichia coli es por excelencia el uropatógeno encontrado con mayor frecuencia y el causante de más del 80% de estas infecciones. (de Cueto et al., 2017). Las ITU complicadas se consideran un grupo heterogéneo que van a incrementar el riesgo de fracaso en el tratamiento. La distinción entre una ITU complicada de una ITU no complicada es fundamental en la evaluación inicial del paciente para la elección del antimicrobiano y la duración de este. Tomando en cuenta que el diagnóstico es especialmente difícil en personas de la tercera edad, en pacientes con ITU a repetición y en pacientes con sondaje permanente. (Hospital Virgen de la Luz, 2006).

Actualmente, el incremento de varias cepas resistentes a los antibióticos, especialmente las enterobacterias productoras de beta-lactamasas de espectro extendido, de carbapenemasas y otras bacterias gram negativas multirresistentes, hacen difícil la elección ideal del tratamiento de las ITU complicadas y no complicadas. (Carrouget et al., 2017). La prevalencia de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria descrita en la literatura mundial se estima en el 5% de los pacientes que se encuentran hospitalizados en las diferentes instituciones sanitarias. De estos, la infección del tracto urinario constituye la causa principal (1.5% de los pacientes). (Barcelona, 2008).

En cuanto a lo que el cateterismo vesical se refiere, hay que recalcar que su duración y comorbilidades que acompañan al paciente son factores de suma importancia en la asociación con las infecciones nosocomiales del tracto urinario. (Jahn et al., 2009). El estudiar, identificar y comprender los distintos factores de riesgo inmiscuidos en la probable generación de una infección del tracto urinario en pacientes que son sometidos a una cateterización vesical ha alentado y estimulado a muchos equipos del área sanitaria para mejorar el manejo de estos pacientes. (Cruz, Dambros, Naber, Bauer, & Cozma, 2009).

Debemos asegurar en medida de lo posible el cumplimiento de normas de bioseguridad para disminuir la probabilidad de infección del tracto urinario asociado a cateterismo vesical en la diferente gamma de pacientes con distintas comorbilidades. (Jones, Muller, O'Reilly, & Stickler, 2006). Las últimas y más recientes recomendaciones formalizadas en guías de práctica clínica, consensos y opinión de expertos, dentro del margen de la medicina basada en la evidencia, han permitido definir y establecer las indicaciones para un cateterismo urinario en un entorno hospitalario. (De Lira et al., 2013).

Sin embargo, todavía existe dubitación en cuáles son realmente los factores de riesgo de mayor importancia para la presentación de una ITU asociada a catéter vesical, cuáles factores podrían ser modificables y cuáles no. (Shuman & Chenoweth, 2010). De esta manera, el presente estudio los ha definido e identificado correctamente para que esta información pueda ser utilizada en un futuro. También se ha procedido a verificar que la información brindada por la literatura mundial sea extrapolable a la población estudiada en esta investigación.

CAPÍTULO II

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 GENERALIDADES

Con el pasar de los años y el avance médico en el campo de las enfermedades infecciosas, las necesidades en cuanto a salud y expectativa de vida de la población en general se han ido modificando. Es así como los distintos estudios médicos basados en evidencia y grandes cohortes han ido dirigiendo y consensando los tratamientos antimicrobianos a seguir al enfrentarse a diversas enfermedades infecciosas como lo son las ITU. La infección del tracto urinario es la enfermedad más frecuente del aparato urinario y de todo el organismo después de las infecciones respiratorias. (Mamuye, 2016).

Datos obtenidos de la organización mundial de la salud indican que actualmente se diagnostican cerca de 150 millones de casos de infecciones del tracto urinario al año y se emplea antibioticoterapia en el 90% de ellos. Lo que se traduce a una ITU por cada 49.6 individuos del globo terráqueo. En el ámbito hospitalario la ITU es la infección más usualmente diagnosticada y tratada. Tanto en España como en Ecuador la consulta por ITU se estima entre el 10 al 15% de las visitas al médico general y el 40 a 45% al urólogo. (Mamuye, 2016).

El uso del cateterismo vesical de corta o larga duración y más aun de forma permanente independientemente del objetivo a lograr, está estrechamente relacionado con la infección del tracto urinario de origen nosocomial en alrededor de más del 80% de los casos conocidos en la literatura mundial. El restante 20% se halla asociado a otros diversos tipos de

manipulaciones invasivas del aparato genitourinario, como lo son los procedimientos o actos quirúrgicos que involucran este aparato. (Aswani Srinivas, Chandrashekar, Shivashankara, & Pruthvi, 2014).

Las sondas urinarias han sido, son y seguirán siendo uno de los elementos o caminos que conducen con mayor frecuencia a una ITU nosocomial. Sin embargo, en la actualidad, la incidencia de esta ha ido disminuyendo gracias a la implementación en los últimos años del sistema de drenaje urinario cerrado, el cumplimiento de las medidas de asepsia, antisepsia y bioseguridad, un mejor control de calidad a la hora de la colocación de un catéter vesical. Se ha ido reduciendo progresivamente la prevalencia establecida en aquellos años de los sesenta que marcaba el 40% de ITU asociada a cateterismo vesical debido a la implementación de nuevos métodos y sondas para este efecto. (Lam & Bittar, 2012).

Dentro de los últimos años y los estudios realizados a nivel mundial, resalta uno realizado en España denominado “Estudio de Prevalencia de las Infecciones Nosocomiales en España”, cuyas siglas son (Epine). En el cual se realiza una comparación entre los años comprendidos entre 1990 y 2011 en cuanto a las ITU nosocomiales. Representando en un inicio y al final las ITU el 27.7 % y el 20.6% respectivamente, de todas las infecciones nosocomiales. Por lo que se sigue manteniendo como un problema de carácter y orden público a nivel mundial la infección del tracto urinario en pacientes que portan sonda urinaria o son sometidos a cateterismo vesical. (Galvén Valdez et al., 2011).

Actualmente, en la mayoría de los hospitales desde el primer al cuarto nivel de atención, los pacientes que son sometidos a cateterismo vesical representan del 15 al 25% de la población hospitalaria y más del 85% de los que se hallan en la unidad de cuidados críticos. Por tanto, es de interés público debido a su frecuencia, morbilidad, costo económico y mayor estancia intrahospitalaria que acarrear consigo. Considerada desde años atrás como una de las causantes con mayor frecuencia de bacteriemia nosocomial no sólo en el ambiente

hospitalario sino también en centros de larga estancia y centros de cuidados paliativos, geriátricos y psiquiátricos. (Aswani Srinivas et al., 2014).

Además, en Ecuador existe una alta prevalencia de accidentes de tránsito y se estima una incidencia anual de 12 a 15 nuevos casos de personas con lesión medular debido al traumatismo automovilístico accidental. De los cuales, cerca del 15% son sometidos a cateterismo vesical, ya sea único, intermitente, de corta duración, de larga duración y en algunos casos será un cateterismo vesical permanente. Existe un porcentaje indeterminado de pacientes ambulatorios que utilizan una sonda urinaria de forma transitoria, los cuales también se ven afectados por una ITU con el paso del tiempo. (Barbadoro et al., 2015).

2.2 BACTERIURIA ASINTOMÁTICA

La bacteriuria asintomática (BA) se la define como un urocultivo positivo ($> 10^5$ UFC/ml con la recolección habitual, $>10^2$ por cateterismo vesical o la simple presencia de bacterias en una punción suprapúbica), en ausencia de síntomas urinarios. La ITU 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. (De Toro-Peinado, Concepción Mediavilla-Gradolph, Tormo-Palop, & Palop-Borrás, 2015).

En los pacientes con BA, la incidencia de ITU sintomática es de aproximadamente el 10% y el de bacteriemia oscila entre el 0,5% y el 5%; la bacteriemia se asocia fundamentalmente con la presencia de obstrucción urinaria o hemorragia, asociada o no al recambio traumático de la sonda urinaria. En un estudio prospectivo, la incidencia de supuesta ITU 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. (Montúfar Andrade et al., 2016).

Además de la duración de la cateterización vesical, otros factores enumerados en la tabla 1, se han asociado con un riesgo superior de BA e ITU sintomática. En cuanto al género, las mujeres tienen un riesgo relativo de 1,7 a 3,7 veces superior al género masculino de presentar una ITU asociado a catéter vesical. Algunos de estos factores, como la técnica no estéril de inserción del catéter vesical, los cuidados de la sonda urinaria y los errores de desconexión del sistema de drenaje cerrado, son modificables. Por lo tanto, la aplicación de medidas contra estos factores, pueden reducir las tasas de infección. (Sampathkumar et al., 2016).

Por el contrario, la administración de antibióticos sistémicos o profilaxis directamente 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, como las infecciones causadas por *Serratia* spp., el sexo masculino, la diabetes mellitus, la presencia de neoplasias, la terapia inmunosupresora y la administración de corticoides, así como la duración del cateterismo vesical. (Ider et al., 2016)

Tabla 1. Factores de riesgo para ITU asociada a cateterismo vesical

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

Fuente: (Sampathkumar et al., 2016)

Elaborado por: Proaño C. (2018)

2.3 ITU ASOCIADA A CATETERISMO VESICAL

Se define actualmente como la ITU que se presenta durante la permanencia de una sonda urinaria en cavidad vesical o en su defecto, tras 72 horas de su retirada. (Oduyebo, Onwuezobe, Olayemi, & Akintunde, 2008). Otro autor lo define como la ITU que se presenta durante la permanencia de una sonda urinaria con urocultivo negativo previo a la colocación de la sonda y posterior a la cual se obtiene urocultivo positivo. (Wijers, 2013). Vallejos Medic, López Villegas, Enríquez Guerra, & Ramírez Valverde (2010) lo define como la ITU que se evidencia posterior a la colocación de una sonda vesical o tras 72 horas de su retirada en un paciente previamente sano o sin ITU.

Por consiguiente, para esta investigación quedó claro que una ITU asociada a cateterismo vesical es aquella que se presenta con urocultivo positivo durante la permanencia de una sonda urinaria en cavidad vesical o tras 72 horas de su retirada con urocultivo negativo previo a su colocación o en un paciente sano o sin ITU aparente.

2.4 BACTERIURIA ASINTOMÁTICA ASOCIADA A CATETERISMO VESICAL

Se define actualmente como la presencia evidenciada de un contaje significativo de bacterias (>100 UFC) que han crecido en el urocultivo y en ausencia de sintomatología urinaria en un paciente con cateterismo vesical. (Oduyebo et al., 2008). Otro autor la define como una ITU en ausencia de sintomatología, con urocultivo positivo y sometido a cateterismo vesical. (Wijers, 2013). Mantadakis, E., Vouloumanou, E. K., Panopoulou, M., Tsouvala, E., Tsalkidis, A., Chatzimichael, A., & Falagas, M. E. (2015) la definen como la presencia de >100 UFC en el urocultivo en un paciente sometido a cateterismo vesical, en ausencia de sintomatología o tras 72 horas de haber retirado la sonda vesical.

Por consiguiente, para esta investigación, la bacteriuria asociada a cateterismo vesical es definida como una ITU en ausencia de sintomatología, con urocultivo positivo (>100UFC) en un paciente sometido a cateterismo vesical o tras 72 horas posteriores a su retirada y que previamente a su colocación se halla encontrado sano o sin ITU aparente. Además, la literatura la contempla como una de las presentaciones que con mayor frecuencia afectan al paciente sometido a catéter vesical.

2.5 MICROORGANISMOS INVOLUCRADOS Y SU RESISTENCIA

ANTIMICROBIANA:

Todo individuo portador de una sonda urinaria constituye sin lugar a duda un importante reservorio de varios microorganismos muy probablemente resistentes a múltiples antibióticos en el caso de ser bacterias y resistentes a antifúngicos en el caso de tratarse de hongos. Las bacterias que conforman parte de los microorganismos multiresistentes incluyen a los gramnegativos productores de betalactamasas de espectro extendido, denominadas por sus siglas “BLEE”. También tenemos a las bacterias gramnegativas productoras de carbapenemasas, que constituyen un bajo porcentaje en comparación a las BLEE, pero son más letales, produciendo en la mayoría de los casos bacteriemia y elevada mortalidad. (Galiczewski, 2016).

En cuanto al pequeño grupo de bacterias productoras de carbapenemasas, las más importantes pertenecen a los géneros de *Klebsiella* y *Pseudomona*. La de mayor prevalencia en los nosocomios es la *Klebsiella* productora de carbapenemasas (KPC). Una infección de origen pulmonar o urinario por cualquiera de estas bacterias puede desencadenar una septicemia rápidamente si no es tratada. El tratamiento es el último escalón de antibióticos y no todos los pacientes logran superar la infección y perecen. Por tal motivo es de suma importancia realizar urocultivos y dar terapia dirigida para no contribuir con la resistencia antimicrobiana. (Nigussie & Amsalu, 2017).

Todas estas bacterias multiresistentes se las puede encontrar con mayor frecuencia en el área hospitalaria. Sin embargo, también las encontramos en menor proporción en la comunidad debido al uso indiscriminado y no razonado de antibióticos. Lo cual representa un reto al momento de seleccionar adecuadamente el tratamiento empírico si enfrentamos una infección urinaria grave. La literatura indica una estimación en cuanto a la prevalencia de pacientes reportados en la comunidad con sondaje vesical, la cual se postula entre un 0.02 % y el 0.07 %. Esta prevalencia va a aumentar hasta un 4% en la población de la tercera edad que se halla asistida por un cuidador. (Tillekeratne et al., 2014)

2.6 SISTEMA DE DRENAJE CERRADO

Es definido así cuando en el sistema de drenaje no se evidencia ningún tipo de desconexión entre la bolsa de recolección de orina y su unión con la sonda urinaria. (Oduyebo et al., 2008). Otro autor lo define como un sistema de drenaje en donde no se encuentra fuga alguna entre la bolsa de recolección de orina y su unión con el catéter vesical. (Singha, P., Locklin, J., & Handa, H., 2017). Mantadakis et al. (2015) lo definen como un sistema de drenaje donde no se evidencia ningún tipo de desconexión entre la bolsa de recolección de orina y su unión con la sonda urinaria. Debiéndose únicamente efectuar el vaciado de esta a través de un perilla o llave que se encuentra situada en la región inferior de la bolsa recolectora.

Se concluye que el sistema de drenaje cerrado es aquel donde no se evidencia ningún tipo de desconexión entre la bolsa de recolección de orina y su unión con la sonda urinaria. Debiéndose únicamente efectuar el vaciado de esta a través de un perilla o llave que se encuentra situada en la región inferior de la bolsa recolectora. Además, para la toma de urocultivo no se debe desconectar la sonda. Si no, que se procederá a pinzar la sonda, interrumpiendo el paso de la orina a través de ella hacia la bolsa recolectora, y se procederá a realizar la extracción de la

muestra de orina utilizando una jeringa y empatándola con dispositivo integrado en el sistema para tal efecto. (Tandoğdu et al., 2016).

2.7 CATETERISMO VESICAL ÚNICO

Es definido como una única inserción de una sonda vesical a través de la uretra hasta la vejiga y su posterior retirada sin dejar la sonda dentro de la vejiga; es decir, ingreso el catéter una única vez, tomo la muestra, descomprimo vejiga, etc... y retiro el catéter inmediatamente. (Schmiemann, G., Gágyor, I., Hummers-Pradier, E., & Bleidorn, J., 2012). Otro autor lo define como la inserción única de una sonda urinaria a la cavidad vesical con cualquier finalidad, pero con su posterior retirada inmediata. (Salomon et al., 2006). Mantadakis et al. (2015) lo definen como la inserción de una sonda urinaria a la cavidad vesical por una sola ocasión y su retirada inmediata.

Concluimos que el cateterismo vesical único es la inserción de una sonda urinaria a la cavidad vesical por una sola ocasión con cualquier finalidad y con su posterior retirada inmediata. Se lo suele emplear en la actividad médica cotidiana para descartar algún tipo de obstrucción en la vía urinaria baja, al igual que para cuantificar el volumen urinario o en su defecto para la obtención de orina, vaciar o descomprimir globo vesical, entre otras utilidades más. (Nasiriani et al., 2009)

2.8 CATETERISMO VESICAL INTERMITENTE

Se lo define como la colocación por más de una vez o por repetidas ocasiones de una sonda urinaria a través de la uretra hasta llegar a la cavidad vesical con su posterior retiro sin dejar la sonda urinaria dentro de la cavidad vesical. (Schmiemann et al., 2012). Otro autor lo define como la inserción por repetidas ocasiones de una sonda urinaria por la uretra hasta la cavidad

vesical con cualquier finalidad, pero con su posterior retirada inmediata. (Salomon et al., 2006). Mantadakis et al. (2015) lo definen como la inserción de una sonda urinaria a la cavidad vesical por más de una vez seguida de su retirada inmediata.

Concluimos que el cateterismo vesical intermitente es la inserción de una sonda urinaria a través de la uretra hacia la cavidad vesical por más de una ocasión con cualquier finalidad y con su posterior retirada inmediata. Generalmente, se emplea el cateterismo vesical intermitente en pacientes que padecen de vejiga neurógena o con el objetivo de vaciarla en caso de un globo vesical. (Nicolle, 2014b).

2.9 CATETERISMO VESICAL DE CORTA DURACIÓN

Se lo define desde un punto de vista práctico y de interés como aquella sonda urinaria dentro de la cavidad vesical que tiene una duración menor a 7 días. (Schmiemann et al., 2012). Otro autor lo define como aquel catéter vesical que se encuentra colocado en la cavidad vesical por un tiempo menor o igual a 6 días. (Salomon et al., 2006). Mantadakis et al. (2015) lo definen como aquella sonda urinaria que ha permanecido dentro de la cavidad vesical por menos de 7 días.

Concluimos que el cateterismo vesical de corta duración es aquel donde la sonda urinaria permanece dentro de la cavidad vesical por menos de 7 días. Además, la gran mayoría de pacientes hospitalizados que ameritan el uso de una sonda vesical la utilizan como media de 2 a 4 días y la infección del tracto urinario asociada a cateterismo vesical es mayormente mono microbiana y su incidencia se asocia estrechamente con la duración del cateterismo vesical. (Sibi, G., Premita De, A., Fouzia, K., & Patil, 2011).

2.10 CATETERISMO VESICAL DE LARGA DURACIÓN

Se lo define como aquella sonda urinaria dentro de la cavidad vesical que tiene una duración mayor o igual a 7 días, pero menor a 30 días. (Schmiemann et al., 2012). Otro autor lo define como aquel catéter vesical que se encuentra colocado en la cavidad vesical por un tiempo mayor o igual a 7 días, pero menor a 45 días. (Wilde, 2003). Mantadakis et al. (2015) lo definen como aquella sonda urinaria que ha permanecido dentro de la cavidad vesical de 7 a 30 días. Concluimos que el cateterismo vesical de larga duración es aquel donde la sonda urinaria permanece dentro de la cavidad vesical de 7 a 30 días.

2.11 CATETERISMO VESICAL PERMANENTE

También denominado cateterismo vesical crónico, se lo considera como tal cuando la duración de la sonda urinaria dentro de la vejiga es superior a 30 días. (Schmiemann et al., 2012). Otro autor lo define como aquel catéter vesical que se encuentra colocado dentro de la vejiga por más de 45 días. (Salomon et al., 2006). Mantadakis et al. (2015) lo definen como aquella sonda urinaria que ha permanecido dentro de la cavidad vesical durante más de 30 días. Concluimos que el cateterismo vesical permanente es aquel donde la sonda urinaria permanece dentro de la cavidad vesical durante más de 30 días.

2.12 FORMACIÓN DE BIOPELÍCULAS Y MATERIAL DEL CATÉTER VESICAL

El material del que están hechos los catéteres tiene cierta influencia en la facilidad con que las bacterias se adhieren al mismo, así como en la formación de incrustaciones. Las bacterias se adhieren deficientemente más a la silicona que a otros polímeros a excepción de que estén recubiertos por hidrogel-sales de plata. Los catéteres de silicona pura tardan más en obstruirse

por la formación de incrustaciones, un hecho que puede deberse en parte a su mayor calibre. Sin embargo, ningún material hasta ahora utilizado está exento de este problema. (Cooper, Alexander, Sinha, & Omar, 2014).

El recubrimiento con antisépticos como el hidrogel-aleación de plata o antibióticos tales como la nitrofurazona o rifampicina-minociclina, pueden deteriorar la adherencia y la formación de biopelículas, aunque el efecto es variable dependiendo del antimicrobiano y el patógeno en cuestión. En un modelo in vitro, la aleación de plata mostró actividad frente a *S. aureus* y *S. epidermidis* pero no frente a *E. faecalis*, *E. coli*, *P. aeruginosa* o *C. albicans*, mientras que la nitrofurazona sólo se mostró activa contra *S. aureus*, *S. epidermidis* y *E. coli*. (De Toro-Peinado et al., 2015).

En otro estudio, el recubrimiento con rifampicina-minociclina retrasó de manera significativa la migración sobre la superficie del catéter de *E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, enterococos y *C. albicans*. Otro fenómeno interesante, relacionado con la composición del catéter, se refiere a la constatación de que el material desprendido de las sondas de látex siliconizado disminuye entre 4 y 16 veces la actividad de los carbapenem frente a *P. aeruginosa*. Esto es debido a la inhibición reversible de la expresión de la porina OprD. (de Cueto et al., 2017).

2.13 FORMACIÓN DE BIOPELÍCULAS E ITU

La relevancia clínica de la formación de biopelículas bacterianas en las superficies de los catéteres urinarios quedaría limitada a su implicación directa en la obstrucción de los mismos, si no constituyeran un nicho difícil de erradicar con antibióticos capaz de inocular continuamente la orina vesical, la próstata y eventualmente el riñón (Sabir et al., 2017). Puede ser el origen de bacteriemia relacionada con la manipulación del dispositivo. La presencia de un catéter determina que cualquier microbio introducido en la vejiga urinaria aún en concentraciones bajas

persista y alcance densidades elevadas ($>10^5$ /mL) en los tres días siguientes. (Singha et al., 2017).

Parece probable que los microorganismos presentes en la vejiga urinaria de los pacientes portadores de sonda constituyan biopelículas sobre la superficie urotelial o en el interior de las células, donde inducen con frecuencia una respuesta inflamatoria local caracterizada por la presencia de citoquinas proinflamatorias en la orina y piuria. La incidencia de piuria en pacientes bacteriúricos puede oscilar entre el 37-46% y más del 90% dependiendo de que la cateterización sea transitoria o prolongada, respectivamente, y es mucho más acusada cuando la infección es debida a bacilos gramnegativos que a cocos grampositivos o *Candida*. (Mamuye, 2016).

La persistencia de la bacteriuria a las dos semanas de retirada la sonda en dos terceras partes de las mujeres que han llevado un catéter durante un período breve de tiempo demuestra claramente que la persistencia de la infección vesical no depende exclusivamente de la presencia del microorganismo en el dispositivo. (Empaire et al., 2017). Por otro lado, en los pacientes con lesiones de la médula espinal y bacteriuria es común observar bacterias adheridas a las células uroteliales descamadas y la presencia de más de 20 organismos por célula se ha asociado con infección urinaria sintomática. (Lai et al., 2017).

Las adhesinas implicadas en la adherencia al urotelio y el desencadenamiento de la respuesta inflamatoria probablemente varían con los distintos microorganismos. En el caso de *E. coli*, las frimbrias de tipo 1, presentes en todas las cepas, fijan la bacteria al urotelio mediante la unión a los residuos de manosa de una proteína de superficie denominada uroplaquina Ia, dicha interacción promueve el paso del microbio al interior de la célula y aporta, además, la colaboración necesaria para que la interacción del lipopolisacárido bacteriano con el receptor TLR4 de la célula urotelial determine en esta la síntesis de citoquinas proinflamatorias. (Neelakanta et al., 2015).

La localización intracelular y la proliferación en el citosol donde se forman poblaciones bacterianas con una estructura similar a la de una biopelícula, podría constituir un mecanismo de persistencia del microbio en el epitelio vesical. (Davis et al., 2014). La menor incidencia de piuria asociada a la infección por cocos grampositivos puede deberse al hecho de que la interacción del peptidoglicano y otros componentes de la pared de estos organismos con su receptor específico (TLR2) promueve en el urotelio una respuesta proinflamatoria menos intensa. (Cooper et al., 2014).

2.14 INFECCIÓN SINTOMÁTICA ASOCIADA AL RECAMBIO DEL CATÉTER

El retirar una sonda permanente y colocar un nuevo catéter produce bacteriemia en el 10-17% de los pacientes. No obstante, si el procedimiento no es traumático, la totalidad de esos episodios son asintomáticos y el recambio de una sonda podría considerarse, en términos generales, una maniobra segura. En varios estudios, la mayor parte de los organismos implicados han sido grampositivos, básicamente *S. epidermidis*, enterococos y otros componentes de la flora uretral. La naturaleza de los agentes causales y la mayor incidencia cuando se produce hematuria sugiere que la bacteriemia proviene de lesiones existentes o infringidas a la mucosa de la vejiga urinaria, la uretra o quizá la próstata en el varón. (Shepard et al., 2014).

2.15 CATEGORÍA EDAD

Es válido traer a colación un aspecto muy conocido en la medicina denominado grupo etario. La gran mayoría de estudios, por no decir todos, han catalogado y designado a la edad como un evidente y claro factor de riesgo para la presentación o debut de muchas enfermedades. Como la ciencia lo explica, por el deterioro fisiológico de varias de las funciones de nuestro cuerpo y el envejecimiento celular sostenido, la disminución fisiológica de su inmunidad, el deterioro de la

memoria a corto plazo, la caída del cabello, entre muchos otros claros ejemplos que se van instaurando conforme pasan las décadas, sobre todo a partir de los 65 años. (Meddings et al., 2017).

El ser humano es proclive y lábil a contraer alguna infección con el simple hecho de colocar cualquier cuerpo extraño dentro de su anatomía, más aún si se trata de un cuerpo extraño invasivo y que tendrá que permanecer por un determinado tiempo o de forma permanente dentro de aquella cavidad anatómica como lo es la colocación de un catéter vesical. La curva de supervivencia en la gran mayoría de estudios muestra una mayor mortalidad entre los ancianos a partir de los 80 años. El simple hecho de enfermar o traer consigo una patología de base y sobrepasar los 80 años hace que su supervivencia y posibilidades de sobrellevar una infección sea baja. (Ireng, Kabego, Vandenberg, Chirimwami, & Gala, 2014).

Es dramático el aumento evidenciado por el mismo autor en la misma población cuando se trata de ancianos que se encuentran internados en centros asistenciales y de cuidados geriátricos, marcando una prevalencia del 20%; que asciende hasta más del 35% de ITU en pacientes geriátricos que padecen de incontinencia urinaria asociada a cualquier enfermedad de base del individuo. Un dato relevante en este grupo etario es que la presencia de ITU se manifiesta muy frecuentemente con alza térmica y otro adicional y de suma importancia es que aumenta en 60 veces el riesgo de bacteriemia en pacientes que usan sonda urinaria versus los que no la usan. (Sousa et al., 2017).

Los principales agentes etiológicos dentro de este grupo etario, al igual que el patrón de comportamiento y resistencia antimicrobiana van a diferir de las ITU de la comunidad; teniendo una mayor similitud a las ITU hospitalarias. Motivo por el cual dentro de las clasificaciones actuales se las denominan con el término de infecciones nosohusiales o asociadas al sistema sanitario. Se postula que el tratamiento de estas ITU debe ser instaurado a la brevedad y con el

mismo esquema antibiótico empírico empleado para el tratamiento de las ITU nosocomiales. (Tambyah & Oon, 2012).

2.15.1 ADULTO MAYOR

El envejecimiento conlleva a cambios propios de la edad, como alteraciones en la función ventricular, rigidez de vasos sanguíneos, disminución de la función renal, debilitamiento de su estado inmunológico, un declive tanto de su capacidad de respuesta frente a infecciones como de su capacidad para reponer células sanguíneas como leucocitos y otros cambios fisiológicos del adulto mayor que lo vuelven más lábil a la aparición de una enfermedad. (Underwood, 2015). Existen datos en Norteamérica que indican que después de los 60 años cerca del 50% de esta población se someterá a una cirugía o padecerá de una infección grave. (Tandoğdu et al., 2016).

Uno de los principales problemas es obviar ciertas comorbilidades y síndromes geriátricos, que aumentan la vulnerabilidad en estos pacientes y no considerar las características propias del envejecimiento sobre todo a nivel inmunológico que fue lo relevante para desarrollar una ITU asociado a cateterismo vesical en esta investigación. Y tomar en cuenta que en caso de utilizar antibióticos en estos pacientes debemos calcular la dosis según su función renal debido a que existe una disminución fisiológica que es común en este grupo etario. (Empaire et al., 2017).

Existe una disminución de la capacidad del sistema inmunitario para detectar y corregir defectos celulares, existen múltiples cambios en las poblaciones linfocitarias lo que incrementa la incidencia y severidad de las enfermedades infecciosas y algunos cánceres. Hay una menor producción de IL-7 por las células estromales de la médula ósea que influye directamente en la producción de linfocitos B y T. Además, la inmunidad innata

puede dejar de reconocer a sus propias células y desencadenar una enfermedad inmunológica entre otros cambios.

Debemos valorar el estado de fragilidad (Tabla 2), condición nutricional, estado funcional y cognitivo del paciente porque estos factores van a incidir en el adecuado cuidado de la sonda vesical y predisposición a una infección. Entiéndase al estado de fragilidad como, el aumento de la vulnerabilidad secundario a una disminución en la reserva fisiológica del paciente y alteración en la función de varios sistemas del organismo. (Al-Mousa et al., 2016). El síndrome de fragilidad debe cumplir con los siguientes criterios: pérdida de fuerza en manos, pérdida de peso, agotamiento, marcha lenta y baja actividad física; puede acompañarse de alteraciones cognitivas o del estado de ánimo. (Chen et al., 2013)

Tabla 2. *Escala modifica de fragilidad (mFI)*

C/ítem positivo= 1pto. Total: 0 = Ausencia de fragilidad, 1- 10= pre-frágil, 11 = fragilidad establecida

Antecedentes de falla cardíaca congestiva

Antecedentes de diabetes mellitus

Antecedentes de hipertensión que requiera medicación

Antecedentes de ECV con o sin déficit neurológico

Antecedentes de infarto agudo de miocardio

Antecedentes de enfermedad cardiovascular periférica

Antecedente de EPOC o Neumonía grave

Antecedente de intervención coronaria percutánea, cirugía cardíaca previa o angina

Antecedentes de alteración cognitiva

Fuente: (Empaire et al., 2017)

Elaborado por: Proaño C. (2018)

En cuanto al estado nutricional, con el envejecimiento este suele deteriorarse por factores como: disminución del apetito, enfermedad o deterioro dental, enfermedades crónicas entre otras. Un paciente malnutrido presenta mayor mortalidad en comparación con los adultos mayores sin este problema, de igual manera hay un aumento en la morbilidad asociado principalmente a infecciones graves y generalizadas. Finalmente debemos evaluar el estado funcional y cognitivo, a pesar de que no se lo realiza rutinariamente,

debido a que puede ser de gran utilidad como predictor para desarrollar delirium. (Empaire et al., 2017).

2.16 Diabetes Mellitus II

Se define a la diabetes como una enfermedad crónica producida por una alteración a nivel de páncreas, que afecta la producción de insulina, o la capacidad del organismo para utilizarla. La insulina es una hormona producida por las células betas pancreáticas cuya función principal es el control de la glucosa en sangre. Si esta hormona es incapaz de realizar su trabajo ocasiona un estado de hiperglicemia en el organismo, responsable de producir daños a largo plazo en los pacientes diabéticos. (Rodriguez Burbano, De la Hoz, & Leal, 2016).

Estamos en la obligación de identificar este factor de riesgo debido a que según la Asociación Americana de Endocrinología y la Asociación Americana de Diabetes es considerada una enfermedad inmunodebilitante más no inmunosupresora. Sin embargo, hace que el individuo que la padece no responda igual ante una infección y tarde un poco más en su recuperación frente a un individuo sano. Se postula que el deterioro del paciente es mayor al no tener controlada su enfermedad o al presentar complicaciones de esta. (Chenoweth, Gould, & Saint, 2014).

Tabla 3. *Criterios diagnósticos de diabetes mellitus*

Pruebas	Valores
Glucosa plasmática en ayunas	>o= 126 mg/dl
PTOG a las 2 horas	>o= 200 mg/dl
HbA1c	>o= 6.5%
Glucosa al azar	>o= 200mg/dl

Fuente: (American Diabetes Association, 2016)

Elaborado por: Proaño C. (2018)

Existen varios tipos de diabetes mellitus y podemos clasificarla de la siguiente manera: tipo 1, está relacionada con la destrucción de células betas pancreáticas produciendo una deficiencia absoluta de insulina, la misma que representa entre el 5-10% de los casos. Y la diabetes mellitus tipo 2, concerniente a la resistencia a la insulina, corresponde al 90-95% de los casos de diabetes. Según la CDC, la prevalencia de esta patología a nivel mundial ha aumentado considerablemente en casi 4 puntos porcentuales desde el año 1980 al año 2014. (Centers for Disease Control and Prevention, 2016).

Estos datos son en pacientes mayores de 18 años. En el 2014 un total de 422 millones de personas tenían este diagnóstico, siendo mayor en comparación a 1980 cuando la cifra de diabéticos era de 108 millones. Se espera que para el año 2050 en los Estados Unidos uno de cada tres personas tenga esta enfermedad, esto se debe en gran medida al aumento de pacientes obesos, puesto que los trastornos de peso como la obesidad son un factor de riesgo para desarrollar diabetes tipo II al igual que la intolerancia a la glucosa. (American Diabetes Association, 2016).

Un dato importante que se debe considerar es que en el año 2014 el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) reportó que la segunda causa de muerte en el país fue debido a complicaciones de la diabetes mellitus. Y se conoce que en el año 2015 la prevalencia de diabéticos, entre 10 a 70 años, fue de 8.5%. (Ministerio de Salud Pública, 2015). Aproximadamente el 50% de los pacientes diabéticos tendrán al menos una cirugía en su vida. (Mori, 2014).

El tiempo de recuperación de un paciente diabética ante una infección suele ser mayor, prolongando su estancia hospitalaria y de esta forma aumentando su morbilidad y mortalidad. No solo el diagnóstico de diabetes mellitus representa un riesgo para el paciente, sino también un riesgo para padecer de otras enfermedades. La hiperglicemia es un factor independiente que

aumenta el riesgo perioperatorio, con tasas de mortalidad hasta 50% mayores comparado con pacientes sin alteraciones de glucosa. (Godaly, Ambite, & Svanborg, 2015).

Tabla 4. *Valores de glicemia para riesgo aumentado de diabetes mellitus*

Prueba	Valor
Glucosa plasmática en ayunas	Entre 100 mg/dl a 125 mg/dl
PTOG a las 2 horas	Entre 140mg/dl a 199 mg/dl
HbA1c	Entre 5.7 a 6.4%

Fuente: (American Diabetes Association, 2016)

Elaborado por: Proaño C. (2018)

Al momento de evaluar y tratar a un paciente diabético hay que tener presente las complicaciones tanto a nivel microvascular como macrovascular que podría tener nuestro paciente o el daño que podría llegar a tener. Las complicaciones microvasculares de la diabetes aparecen tan solo a los 6 años del diagnóstico y podrían afectar el aparato urinario y favoreciendo su infección. La diabetes sin necesidad de sus complicaciones es un factor de riesgo independiente para desarrollo de isquemia cardíaca posoperatoria. El riesgo sería mayor con alguna complicación ya que dependiendo de esta se incrementaría la mortalidad. (Godaly, et al., 2015).

Tabla 5. *Complicaciones de la diabetes mellitus*

	Complicación	Comentario
Enfermedad cardiovascular	Isquemia miocárdica/IAM/ECV	Principal causa de morbilidad y mortalidad perioperatoria
	Falla cardíaca	
Neuropatía autonómica	Cardiovascular	Riesgo de arritmias
	Urológicas	Retención urinaria, riesgo de IVU
	Gastroparesias	Riesgo de reflujo
Hipoglicemia	Hipoglicemia	Monitorización más frecuente de glicemia
Microvasculares	Nefropatía	Evitar uso de agentes nefrotóxicos Hidratación apropiada Monitorización de la función renal

	Neuropatía periférica	Riesgo de ulceración
	Retinopatía	Puede empeorar con la pérdida de sangre
Inmunidad alterada	Inmunidad alterada	Infección de sitio quirúrgico

Fuente: (American Diabetes Association, 2016)

Elaborado por: Proaño C. (2018)

2.17 SOBREPESO Y OBESIDAD

Cada año el número de personas con obesidad y sobrepeso aumenta a nivel mundial, esto se debe al cambio en el estilo de vida de las personas y a las nuevas costumbres que van adoptando las ciudades mientras se desarrollan. (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2017). Se ha visto que la prevalencia de obesidad y sobrepeso varía en dependencia de la situación socioeconómica del país, puesto que en la mayor parte de países en vías de desarrollo es más alta. Lo que permite asociar directamente la pobreza con la prevalencia de obesidad. (Grignon et al., 2015).

En nuestro país, según datos de Ecuador en cifras del 2016, el sobrepeso y la obesidad representan un importante problema de salud en todas las edades, siendo su mayor índice en la quinta y sexta década de vida, con lo cual la población adulta presenta una tasa de 62% de sobrepeso y obesidad. (Mody et al., 2015). Por esto y por ser un problema de índole global es necesario conocer y entender al sobrepeso y a la obesidad, identificar sus posibles complicaciones, como enfrentarla, tratarla y prevenir futuros desenlaces que afecten la calidad de vida del paciente. (Jacobsen, Stickler, Mobley, & Shirtliff, 2008).

La obesidad es catalogada como una enfermedad crónica inflamatoria que representa un problema de índole social, psicológico y con repercusión a nivel mundial, fue definida por la organización mundial de la salud como la acumulación excesiva y anormal de grasa en el tejido adiposo. Que tendrá repercusión en todo el organismo, creando un estado de inflamación crónica en nuestro organismo que puede alterar el tratamiento de varias enfermedades, complicarlas, ser

un factor de riesgo que predisponga a otras enfermedades y pronosticar resultados adversos en el paciente. (OMS, 2017).

En una persona obesa el porcentaje de tejido adiposo en su cuerpo es tan alto que afecta su equilibrio físico y mental, alterando directamente la expectativa de vida. Se menciona que el porcentaje de grasa adecuado para una persona varía en función de sexo, raza, edad e incluso actividad física que realice. Por ejemplo, en las mujeres de Norteamérica el porcentaje de grasa está entre 20-30%, mientras que para los varones se encuentra entre el 18-25%, el cual disminuye a 10-12% si fuera jugador de soccer. (Stenzelius, Persson, Olsson, & Stjerneblad, 2011).

Por la incertidumbre de no poder extrapolar a otras poblaciones se realizó una junta de expertos a partir de la cual crearon el concepto del peso corporal ideal, que establece el peso para un rango de talla en base al sexo, con la siguiente fórmula: $\text{Peso corporal ideal} = \text{talla (cm)} - X$ (100 en hombres, 105 en mujeres). Para uso estadístico y epidemiológico usamos el índice de masa corporal calculado de la siguiente manera: $\text{peso (Kg)} / \text{talla(m)}^2$. (OMS, 2017). Divididos como se muestra en la tabla:

Tabla 6. *Clasificación del índice de masa corporal*

Clasificación	IMC
Bajo peso (Infrapeso o Desnutrición)	<18.5
Peso normal	18.5- 25
Sobrepeso	25- 30
Obesidad tipo I	30- 35
Obesidad tipo II	35- 40
Obesidad tipo III	>40

Fuente: (OMS, 2017).

Elaborado por: Proaño C. (2018)

El estado de inflamación crónica de estos pacientes y su difícil movilización los hace más vulnerables a contraer infecciones aún más al estar hospitalizados. Algunas de sus complicaciones abarcan la trombosis venosa profunda, infección del sitio quirúrgico, ITU

asociado a catéter vesical, broncoaspiración, IAM, entre otras. No se ha visto que el riesgo de infección sea más elevado en pacientes obesos cuando se someten a una cirugía laparoscópica. Mientras que el riesgo para tromboembolia es el doble comparado con una persona sin obesidad y la prevalencia de reflujo gastroesofágico es mayor en estos pacientes. (Presidente et al., 2010).

2.18 ENFERMEDAD NEUROLÓGICA

Es definida como un trastorno del sistema nervioso central y/o periférico, el cual tendrá repercusión en el ámbito biológico, cognitivo y social del individuo. Dentro de todas estas afecciones, las de origen traumático como los traumatismos craneoencefálicos y de origen vascular como los eventos cerebrovasculares son los que dejan mayor número de secuelas y discapacidad al paciente. El cateterismo vesical se emplea en varios protocolos de atención a estos pacientes e incluso algunos pacientes lo usarán de forma permanente. (Parry, Grant, & Sestovic, 2013).

Se conoce que en el mundo existen alrededor de 95 millones de personas que viven con alguna enfermedad neurológica discapacitante, ya sea de base o secuelar. Estos datos demuestran el ictus es una de las enfermedades neurológicas discapacitantes más comunes. Según la Organización Panamericana de la Salud (PAHO) en el año 2012, demuestran que cerca de 150.000 personas en el Ecuador padecían de algún tipo de enfermedad neurológica discapacitante, lo que representa el 1% de la población. (Organización Panamericana de la Salud, 2012).

Por el empleo del cateterismo vesical con relativa frecuencia en estos pacientes y en ocasiones al estar frente a un paciente en coma es importante cumplir con todas las normas de bioseguridad al momento de colocar la sonda urinaria, controlar cualquier otro factor de riesgo que pueda contribuir a que el paciente se infecte, retirar el catéter en cuanto el paciente recupere su

autonomía miccional y de no ser el caso ser muy precavidos con la manipulación, cuidado y recambio de la sonda vesical. (Averch et al., 2015).

2.19 ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

Se define a la enfermedad renal crónica como una alteración ya sea funcional o estructural del riñón con un tiempo de evolución mayor a 3 meses. Las modificaciones que se pueden presentar son: albuminuria, cambios estructurales encontrados en estudios de imágenes y, complicaciones hidroelectrolíticas por daños tubulares. La prevalencia global se aproxima al 13.1%, el 50% de estos pacientes son mayores de 70 años. Cabe mencionar que la mayoría de los pacientes con esta condición se encuentran entre los estadios I-III, y es raro que desarrollen o lleguen a una etapa IV o V. (Kidney disease: improving global outcomes (KDIGO) CKD work group, 2013).

La prevalencia de esta enfermedad se ha incrementado a la par de otras enfermedades crónicas, especialmente con la diabetes mellitus II y la hipertensión arterial esencial, las cuales son las principales causas de aparición de enfermedad renal crónica en países desarrollados y subdesarrollados. (Ma & Wang, 2013). A continuación, en la figura 1, se presenta la clasificación actual de ERC creada por la KDIGO para una mejor estratificación y manejo del paciente.

Figura 1. Clasificación del daño renal en la ERC

KDIGO 2012 CKD classified by GFR and Albuminuria				Persistent albuminuria categories		
				Description and range		
				A1	A2	A3
				Normal to mildly increased	Moderately increased	Severely increased
				<30 mg/g	30-300 mg/g	>300 mg/g
				<3 mg/mmol	3-30 mg/mmol	>30 mg/mmol
GFR categories (ml/min/1.73m ²)	G1	Normal or high	≥ 90			
	G2	Mildly decreased	60-89			
	G3a	Mildly to moderately decreased	45-59			
	G3b	Moderately to severely decreased	30-44			
	G4	Severely decreased	15-29			
G5	Kidney failure	< 15				

Verde: bajo riesgo. Amarillo: riesgo moderadamente incrementado. Naranja: alto riesgo. Rojo: muy alto riesgo.

Fuente: (Kidney disease: improving global outcomes (KDIGO) CKD work group, 2013).

Lo esencial es diagnosticar la enfermedad, identificar el estadio y manejarlo adecuadamente para evitar complicaciones a futuro. Se ha visto que las cicatrices renales pueden predisponer a padecer de enfermedad renal crónica a largo plazo. Otros factores asociados, como el reflujo vesicoureteral, valvas de la uretra posterior, vejiga neurogénica y otras malformaciones anatómicas aumentan la probabilidad de desarrollar cicatrices renales y displasia/hipoplasia renal, lo que a su vez eleva el riesgo de hipertensión arterial (HTA), proteinuria y enfermedad renal crónica a largo plazo. (Sibi et al., 2011).

La enfermedad renal crónica también es considerada como una enfermedad inmunodebilitante y el colocar un catéter renal doble j o un catéter vesical podría predisponer al paciente a una infección del tracto urinario si no se cumplen las medidas de bioseguridad. Muchos de los pacientes terminan en diálisis y son sometidos a diversos tipos de cateterismos, en cuyas sondas o catéteres pueden formarse biopelículas cuyas bacterias pueden emerger del biofilm y causar una infección tanto local como generalizada. Además, en varias guías, actualmente la ERC es considerada como un factor de mal pronóstico ante una infección. (Ma & Wang, 2013).

Esto es debido a que no se puede emplear la dosis óptima para contrarrestar la infección porque se produciría mayor injuria renal y terminaríamos afectando más al paciente. Por lo que se termina dando la dosis ideal en un tiempo mucho mayor al habitual por la depuración renal. En etapas IV y V de la enfermedad, las tasas de mortalidad alcanzan hasta un 20%, mientras que las tasas para morbilidad en cirugía general y cardíaca en pacientes terminales alcanzan un 64% siendo las principales causas: anemia, pericarditis e infecciones. (Stenzelius et al., 2011).

Los pacientes con enfermedad renal crónica tienen un riesgo aumentado de presentar complicaciones a nivel cardiovascular, entre las que destacan: infarto de miocardio y arritmias, siendo esta la principal causa de mortalidad cardiovascular en estos pacientes. (Pigrau, 2016). Se recomienda solicitar creatinina en pacientes mayores de 40 años que presenten hipertensión o

tomen medicamentos nefrotóxicos y pacientes con enfermedad suprarrenal o uso continuo actual o reciente de corticoides. (Purvis et al., 2014).

Si al valorar la función renal del paciente que va a ser sometido a un cateterismo vesical y evidenciar que padece de insuficiente renal crónica o encontrar alterados sus resultados y desconocer si es agudo o crónico, se debe tener en cuenta todas las precauciones posibles para evitar la aparición de una ITU asociada a catéter vesical. En la muestra obtenida se debe solicitar creatinina, urea y calcular la tasa de filtrado glomerular. En las guías NICE se habla de solicitar pruebas de función renal solo en pacientes con antecedente de ERC y que tengan riesgo de desarrollar una injuria renal aguda secundaria al uso de antibióticos con excreción renal al tratar una enfermedad infecciosa como una ITU. (Empaire et al., 2017).

2.20 CÁNCER

Las complicaciones infecciosas constituyen una de las causas más importantes de morbi-mortalidad en los pacientes oncológicos. La neutropenia es el factor de riesgo de desarrollo de infección más importante en el paciente oncológico. Aunque las mortalidades más altas se mantienen asociadas a las infecciones por enterobacterias y *Pseudomonas aeruginosa*, la frecuencia de las infecciones por gram-positivos es superior. Las infecciones fúngicas profundas, al igual que las producidas por bacterias resistentes o poco frecuentes suelen ocurrir en periodos tardíos. (Mori, 2014).

Se produce una infección cuando el sistema inmunitario no destruye adecuadamente y con rapidez las sustancias nocivas. Tanto el cáncer como sus tratamientos debilitan al sistema inmunitario, actuando principalmente en el reconocimiento temprano mediado por los TLR2 y el complejo de ataque a la membrana. Además, la neutropenia es frecuente en este grupo de pacientes en muchos casos por el tratamiento. Esto significa que las personas con cáncer tienen

mayores probabilidades de desarrollar infecciones y que éstas sean más graves y de difícil tratamiento debido a una precaria respuesta del sistema inmunológico. (Presidente et al., 2010).

La inmunosupresión celular no suele tener tanta relevancia como la neutropenia en los pacientes oncológicos no complicados. Sin embargo, el uso de dosis altas de esteroides en algunos pacientes y sobre todo la utilización de análogos de purina y de anticuerpos monoclonales ha hecho cambiar esta situación en los últimos años. La bacteriemia asociada a la cateterización endovascular y vesical, constituyen la principal causa de bacteriemia en estos pacientes. En caso de infección, es aconsejable siempre la retirada del catéter. La persistencia de fiebre o bacteriemia tras la retirada del catéter deben hacer sospechar la presencia de una infección profunda como endocarditis. (Mori, 2014).

2.21 CORTICOIDES

En los últimos 20 años el uso de corticoides ha aumentado más del 30% alrededor del mundo, principalmente para tratar enfermedades respiratorias, reumáticas o neoplásicas. Son asociados con eventos adversos graves, entre los que destacan las infecciones. Se ha comprobado que el empleo de corticoides aumenta el riesgo de infecciones entre un 50% a un 60%, especialmente de enfermedades oportunistas y en poblaciones específicas, como los receptores de trasplantes. Sin embargo, no se ha establecido si existe un riesgo diferencial entre los distintos tipos de patógenos y tampoco se ha estudiado en profundidad el impacto de los diferentes factores predisponentes. (Godaly, et al., 2015).

El riesgo de infecciones asociadas con los corticoides aumenta con la edad, diabetes, empleo de altas dosis de corticoides e hipoalbuminemia. La hipoalbuminemia no solo determina el síndrome de desnutrición e inflamación, sino que se relaciona con un aumento de la fracción libre de glucocorticoides, que se ha demostrado que se asocia con mayores efectos adversos. En

pacientes con lupus o con enfermedad inflamatoria intestinal, la administración de corticoides aumentó significativamente el riesgo de infecciones (principalmente neumonías bacterianas, infecciones de la piel y de partes blandas) y reactivación viral (hepatitis B y herpes zóster). (Godaly, et al., 2015).

Las tasas de infecciones en general fueron incrementadas de forma significativa solo en los pacientes que tomaban una dosis diaria de esteroides de más de 10 mg de prednisona al día o con una dosis acumulada de más de 700 mg. Se señala que la actividad de base de la enfermedad podría suponer un factor de riesgo para la infección. El empleo de dosis bajas de prednisona (menos de 10 mg de prednisona/día) no estuvo asociado a un incremento de cualquier tipo de infecciones, tras dos años de seguimiento. También se estimó la incidencia de neumonía e infección urinaria en seis meses de tratamiento con dosis altas de prednisona y fue del 2.25% y 1.44 % respectivamente. (Chenoweth, Gould, & Saint, 2014).

CAPÍTULO III

3.1 METODOLOGÍA

3.1.1 JUSTIFICACIÓN

Hoy en día, la ITU asociado a cateterismo vesical es un problema clínico, epidemiológico y terapéutico de máxima importancia. La relevancia de esta asociación radica en la posibilidad de disminuir esta afección, mediante la adecuada indicación y el estricto cuidado en el uso del catéter. (Presidente et al., 2010). En Ecuador, las ITU ocuparon el tercer lugar dentro de las principales causas de morbilidad (2012 a 2016) de las cuales 5% a 10% fueron atribuibles a la manipulación genitourinaria. (Armando, Sara, & Esther, 2011). Ciertas complicaciones y resistencias antimicrobianas pueden presentarse por el inicio de tratamientos empíricos. (Silva, 2009).

La etiología bacteriana más frecuente incluye enterobacterias, como *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, bacilos gram negativos no fermentadores de lactosa (como especies de *Pseudomonas*, *Acinetobacter*) y microorganismos gram positivos como enterococos, además de hongos levaduriformes, por sólo citar algunos. Los aislamientos bacterianos suelen presentarse con resistencia a múltiples antibióticos de uso común, posiblemente ocasionada por el empleo de antimicrobianos de amplio espectro, que se ha visto incrementado en los últimos años, principalmente en países en vías de desarrollo y con una frecuencia que varía en función de la región geográfica de aislamiento. (De Lira et al., 2013).

La ITU nosocomial es un problema común en la práctica médica diaria, el cual ocasiona una serie de síndromes que difieren en características clínicas, proceder terapéutico y pronóstico.

Que atiende según la edad, sexo, enfermedades concomitantes y otros factores de riesgo relacionados con los hábitos del paciente. (Nicolle, 2014a). Además, es de interés público debido a su relativa frecuencia, morbilidad, costo económico y mayor estancia intrahospitalaria que acarrear consigo. Además, de causar frecuentemente bacteriemia nosocomial no sólo en el ambiente hospitalario sino también en centros de larga estancia y centros de cuidados paliativos, geriátricos y psiquiátricos. (Trautner, 2010).

En ocasiones existen titubeos a la hora de aplicar la mejor y más adecuada antibiótico terapia frente a una ITU asociada a cateterismo vesical. En especial al inicio, es decir la antibiótico terapia empírica. Debido a que después de tomar la muestra de urocultivo por lo general deben transcurrir 48 - 72 horas para recibir un resultado preliminar y 5 días para el resultado definitivo. Lo que en ocasiones lleva al retraso en su inicio, repercutiendo sobre el estado del paciente, la institución, estancia hospitalaria prolongada o injustificada e induciendo la resistencia antimicrobiana. (Mamuye, 2016).

El adecuado conocimiento acerca de la etiología, factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de una ITU asociada a cateterismo vesical es el resultado del trabajo multidisciplinario por parte de los profesionales de salud. Es decir, existe un gran trabajo de por medio antes, durante y después de la hospitalización o visita por consulta externa que brindará la atención integral al paciente con ITU. (De Lira et al., 2013). Por tanto, este estudio surge de la necesidad de conocer la realidad local de las infecciones del tracto urinario asociado a catéter y sus factores de riesgo, dado que las comparaciones en literatura nacional todavía son escasas.

3.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La ITU se ha considerado durante muchos años como una de las infecciones con mayor incidencia y prevalencia en el área hospitalaria, cuya presencia representa un gran costo anual, gasto en insumos, mayor estancia hospitalaria del paciente, aumento de la resistencia a los antibióticos, riesgo de sobreinfección y deterioro de la calidad de vida del paciente. Además, el desconocer los factores de riesgo para la ITU asociado a catéter demandará un incremento en lo antes citado que podría ser prevenible. (Leone et al., 2003).

Las ITU en pacientes portadores de sonda urinaria han constituido hasta la fecha actual como un problema de salud pública debido a su importante frecuencia y morbilidad. Teniendo en cuenta que se encuentran dentro de las causas más frecuentes de bacteriemia nosocomial, tanto en la unidad de cuidados intensivos, en el área hospitalaria como en centros de acogida y de larga estancia (Bock, 2010). Y representando una de las principales enfermedades que aumentan la morbilidad y gastos económicos del paciente y casa de salud. (Marschall, Carpenter, Fowler, & Trautner, 2013).

Los pacientes portadores de sonda urinaria son un importante reservorio de microorganismos multirresistentes, entre los que se incluyen los gramnegativos productores de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) aislados con mayor frecuencia en el hospital y en menor frecuencia en la comunidad (Chenoweth & Saint, 2016). Y de KPC (Klebsiella productora de carbapenemasas) intrahospitalariamente, dificultando de esta manera su tratamiento empírico, aumentando su estancia intrahospitalaria y empeorando su pronóstico. (Nazarko, 2014).

Actualmente, las personas alcanzan edades avanzadas con mayor frecuencia, por lo que existe una gran posibilidad de que desarrollen o adquieran enfermedades que pueden representar un factor de riesgo como: hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, sobrepeso, obesidad, dislipidemia, cáncer, VIH +, entre otras. Debido en gran parte por hábitos alimenticios poco saludables, baja actividad física o vida sedentaria, alteraciones genéticas, entre otras. Todo esto en conjunto o de manera individual representan factores de riesgo de importancia para el

desarrollo de una ITU si a estos pacientes se le sometiese a un cateterismo vesical de corta o mayor duración. (Aswani Srinivas et al., 2014).

3.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de una infección del tracto urinario asociada a catéter vesical?

3.4 HIPÓTESIS

Tanto el sexo femenino como la tercera edad, el tiempo de hospitalización, la duración de la caterización vesical, las comorbilidades del paciente (diabetes mellitus, enfermedad neurológica, enfermedad diarreica aguda, enfermedades inmunodepresoras, uso de corticoides, enfermedad renal) y el servicio donde se halla hospitalizado son factores de riesgo para el desarrollo de una infección del tracto urinario asociado a catéter vesical.

3.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.5.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar los Factores de Riesgo para Infección del Tracto Urinario asociado a catéter vesical en pacientes mayores de 18 años en el Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas del Ecuador en los servicios de Urología, Cirugía General y Medicina Interna durante el periodo de enero del 2017 a diciembre del 2017.

3.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar la Tasa de Infección del Tracto Urinario asociado a catéter vesical por mes y servicio en el Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas del Ecuador durante el periodo de enero del 2017 a diciembre del 2017.
2. Detectar los agentes etiológicos predominantes de las infecciones del tracto urinario asociado a catéter vesical en Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas del Ecuador durante el periodo de estudio y comparar con la casuística mundial.
3. Identificar los Factores de Riesgo para Infección del Tracto Urinario asociado a catéter vesical en pacientes mayores de 18 años en el Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas del Ecuador en los servicios de Urología, Cirugía General y Medicina Interna durante el periodo de enero del 2017 a diciembre del 2017.
4. Revisar la resistencia antimicrobiana de los microorganismos aislados en Infecciones del Tracto Urinario asociado a catéter vesical en pacientes mayores de 18 años en el Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas del Ecuador en los servicios de Urología, Cirugía General y Medicina Interna durante el periodo de enero del 2017 a diciembre del 2017.

3.6 METODOLOGÍA

3.6.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Escala	Tipo	Indicador
----------	-----------------------	--------	------	-----------

Edad Cronológica	Número de años transcurrido desde el momento del nacimiento hasta la actualidad.	1= Adulto joven 18-34 años 2= Adulto maduro 35-59 años 3= Adulto mayor >/60 años.	Cualitativa ordinal.	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentaje.
Género	Identidad sexual de los seres vivos.	1=Femenino 2=Masculino	Cualitativa nominal dicotómica.	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentaje.
Diabetes Mellitus	Desorden endócrino caracterizado por hiperglicemia, resultante de grados variables de insulino resistencia y deficiencia.	1=SI 2=NO	Cualitativa nominal dicotómica.	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentaje.
Enfermedad Neurológica	Cualquier trastorno o anomalía estructural, bioquímica y/o eléctrica del sistema nervioso central o periférico. Que pueden dar lugar a la manifestación de síntomas y/o signos.	1=SI 2=NO	Cualitativa nominal dicotómica.	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentaje.

Enfermedad Renal	Cuadro clínico que se produce como consecuencia de una disminución o pérdida de la función del riñón sea ésta reversible o irreversible; con la consiguiente acumulación de productos nitrogenados.	1= SI 2= NO	Cualitativa nominal dicotómica.	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentaje.
Enfermedad Renal Crónica	Anormalidad de la estructura o función renal que están presentes por más de tres meses y tienen implicaciones para la salud.	1=SI 2=NO	Cualitativa nominal dicotómica.	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentaje.
Cáncer	Estado de depresión inmunológica caracterizada por mecanismos de defensa limitados, y hace a las personas susceptibles a infecciones.	1=SI 2=NO	Cualitativa nominal dicotómica.	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentaje.
Corticosteroide	O corticoide, hormonas de tipo esteroídico producidas en la corteza de las glándulas suprarrenales de forma natural o artificial mediante fármacos.	1=SI 2=NO	Cualitativa nominal dicotómica.	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentaje.

VIH +	Estado de depresión inmunológica caracterizada por mecanismos de defensa limitados y que hace a las personas susceptibles a infecciones.	1=SI 2=NO	Cualitativa nominal dicotómica.	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentaje.
Enfermedad Diarreica Aguda	Enfermedad infecciosa producida por virus, bacterias, hongos o parásitos caracterizada por deposiciones de consistencia líquida, suelta o reblandecida en frecuencia de tres o más veces al día (o con una frecuencia mayor que la normal para la persona). Por lo general autolimitada.	1=SI 2=NO	Cualitativa nominal dicotómica.	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentaje.
Índice de Masa Corporal	Medida y razón matemática que asocia el peso de una persona con su talla o estatura para determinar y clasificar el estado nutricional general de un individuo.	1= Infrapeso (<18.5) 2= Normal (18.5 – 24.99) 3= Sobrepeso (25 – 29.99) 4= Obesidad (>/30)	Cualitativa Ordinal.	Frecuencia absoluta y relativa Porcentaje.

Hospitalización	-Ingreso de una persona enferma o herida en un hospital para su estudio, diagnóstico, tratamiento y curación por parte del personal médico. -Período de tiempo que una persona enferma o herida pasa en un hospital hasta obtener el alta médica.	1= < 6 días. 2= >/ 7 días, pero </ 14 días. 3= >/15 días.	Categórica.	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentaje.
ITU asociado a cateterismo vesical	Infección del tracto urinario que se presenta luego de la inserción uretral de una sonda urinaria, durante la permanencia de la sonda urinaria o en las siguientes 72 horas tras su retirada.	1= Cateterismo Único. 2= Cateterismo Intermitente. 3= Cateterismo de Corta Duración. 4= Cateterismo de Larga Duración. 5=Cateterismo Permanente.	Cualitativa nominal politómica.	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentaje.
Servicio Hospitalario	Conjunto de médicos especializados en una misma rama y reagrupados en un hospital.	1= Medicina Interna. 2= Urología. 3= Cirugía General.	Cualitativa nominal politómica.	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentaje.

Fuente: (Oxford University Press, 2014).

Elaborado por: Proaño C. (2018)

3.7 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

3.7.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Pacientes hospitalizados en el HE-1 mayores de 18 años durante el periodo de enero del 2017 a diciembre del 2017.
2. Pacientes del HE-1 diagnosticados de infección del tracto urinario bajo asociado a cateterismo vesical durante el periodo de enero del 2017 a diciembre del 2017.
3. Pacientes del HE-1 pertenecientes a los servicios de Medicina Interna, Urología y Cirugía General.
4. Pacientes del HE-1 cuyo diagnóstico fue verificado mediante urocultivo y antibiograma durante el periodo de enero del 2017 a diciembre del 2017.
5. Pacientes del HE-1 de género masculino y femenino hospitalizados durante el periodo de enero del 2017 a diciembre del 2017.

3.7.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

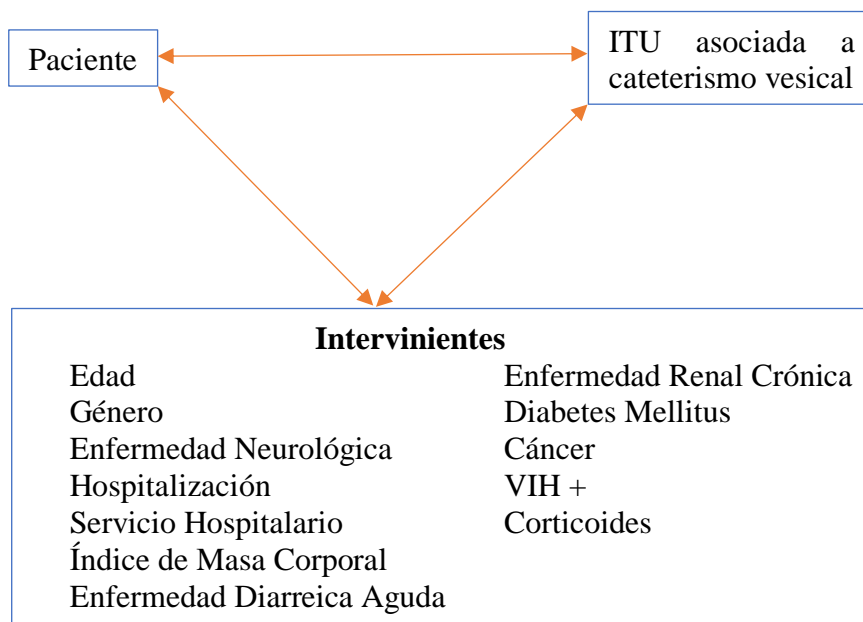
1. Pacientes hospitalizados en el HE-1 menores de 18 años durante el periodo de enero del 2017 a diciembre del 2017.
2. Pacientes del HE-1 diagnosticados de infección del tracto urinario alto durante el periodo de enero del 2017 a diciembre del 2017.

3. Pacientes del HE-1 embarazadas y en periodo de lactancia durante el periodo de enero del 2017 a diciembre del 2017.
4. Pacientes del HE-1 que no pertenezcan a los servicios de Medicina Interna, Urología y Cirugía General.
5. Pacientes del HE-1 cuyo diagnóstico no haya sido verificado mediante urocultivo y antibiograma durante el periodo de enero del 2017 a diciembre del 2017.

3.8 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable Independiente: Paciente

Variable Dependiente: Factores de riesgo para ITU asociado a catéter.



Elaborado por: Proaño C. (2018)

3.9 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.9.1 POBLACIÓN

La población estuvo constituida por resultados de exámenes de pacientes ecuatorianos hospitalizados mayores de 18 años pertenecientes a los servicios de Medicina Interna, Urología y Cirugía General del HE-1 con diagnóstico de infección del tracto urinario inferior determinado por urocultivo positivo y antibiograma realizados en el servicio de Laboratorio Clínico del HE-1, en el periodo de enero del 2017 a diciembre del mismo año. Que incluyó un total de 377 pacientes, posterior a lo cual se seleccionaron los pacientes que cumplen los criterios de inclusión.

3.9.2 MUESTRA

La muestra incluyó a los 377 pacientes que conformaron la población y que cumplieron estrictamente con los criterios de inclusión, los mismo que fueron objeto de estudio para la investigación. De tal manera se los seleccionó mediante un método de muestreo no probabilístico por conveniencia.

Se estimó un error del 5%

Un nivel de confianza de un 95%

Una precisión del 3%

3.10 TIPO DE MUESTREO

No probabilístico, discrecional o intencional, puesto que los sujetos fueron elegidos en base a criterios específicos con un objetivo claro para formar parte de la muestra.

3.11 PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

El análisis de los datos recabados se realizó en el programa SPSS V24.

3.11.1 ANÁLISIS UNIVARIAL

Para las variables cualitativas se calculó la frecuencia relativa y absoluta de cada una de las variables. Finalmente, para la representación didáctica y esquemática se utilizó gráficos de sectores.

3.11.2 ANÁLISIS BIVARIAL

Para el análisis bivarial se empleó el OR (Odds Rattio), como medida de asociación y para las variables se utilizó tablas de 2 x 2. Se calculó el IC (Intervalos de Confianza del 95%) junto con el valor de P (Potencia $<0,05$), como medida de significancia para la interpretación estadística.

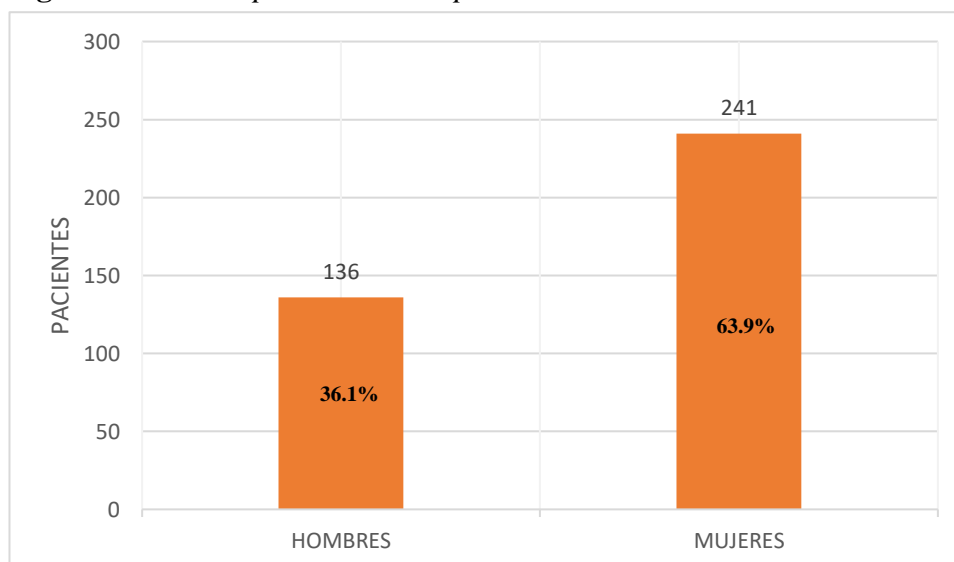
CAPÍTULO IV

4.1 RESULTADOS

4.1.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

La población estuvo conformada por 377 pacientes sometidos a cateterismo vesical, de los cuales el 36.1% fueron hombres y el 63.9% mujeres.

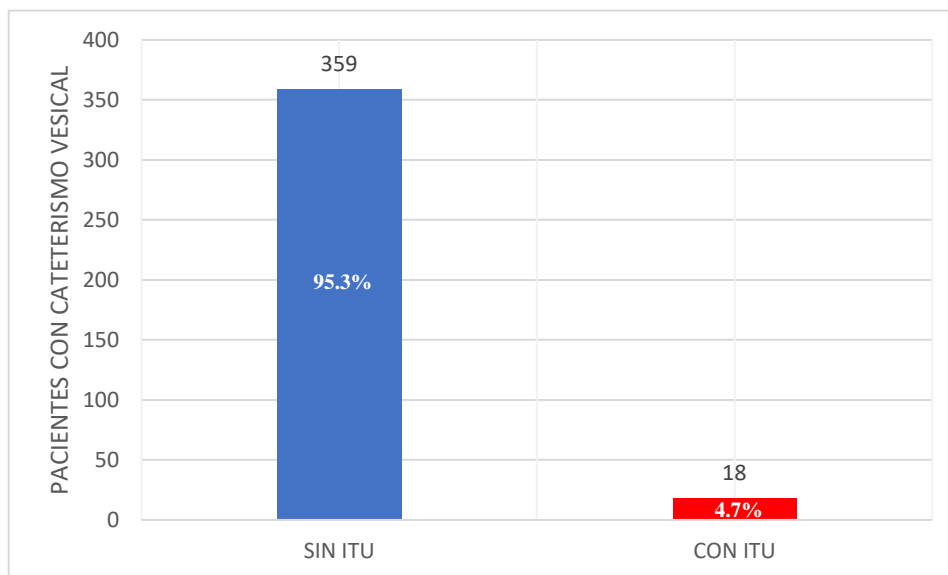
Fig.2 *Distribución por sexo de los pacientes sometidos a cateterismo vesical*



Elaborado por: Proaño C. (2018)

De los 377 pacientes, el 4.7% de ellos presentaron ITU asociado a cateterismo vesical.

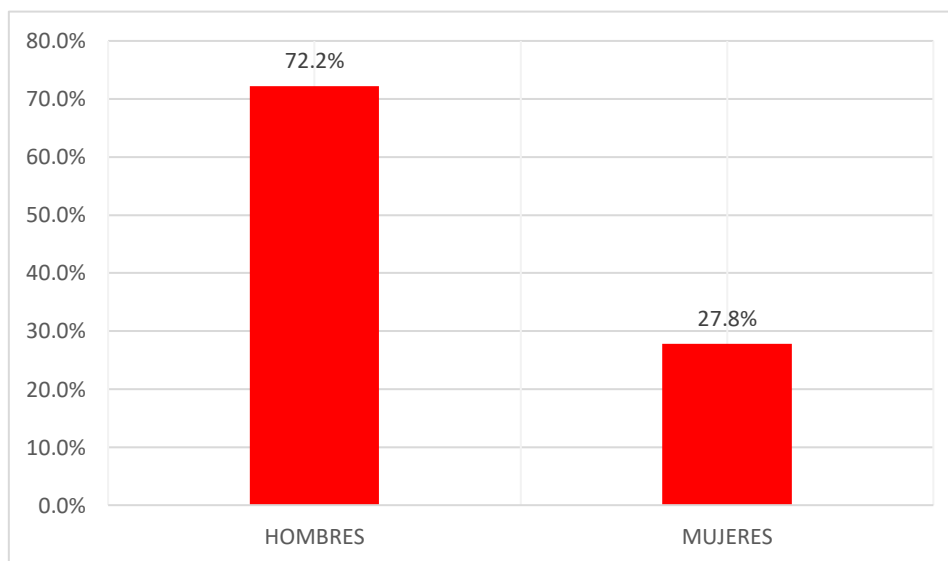
Fig.3 Distribución de los pacientes con ITU



Elaborado por: Proaño C. (2018)

En cuanto al género, existió cierta diferencia, siendo predominantemente el sexo masculino el que contó con el mayor número de casos de ITU asociado a cateterismo vesical durante el 2017 en contraste con el sexo femenino.

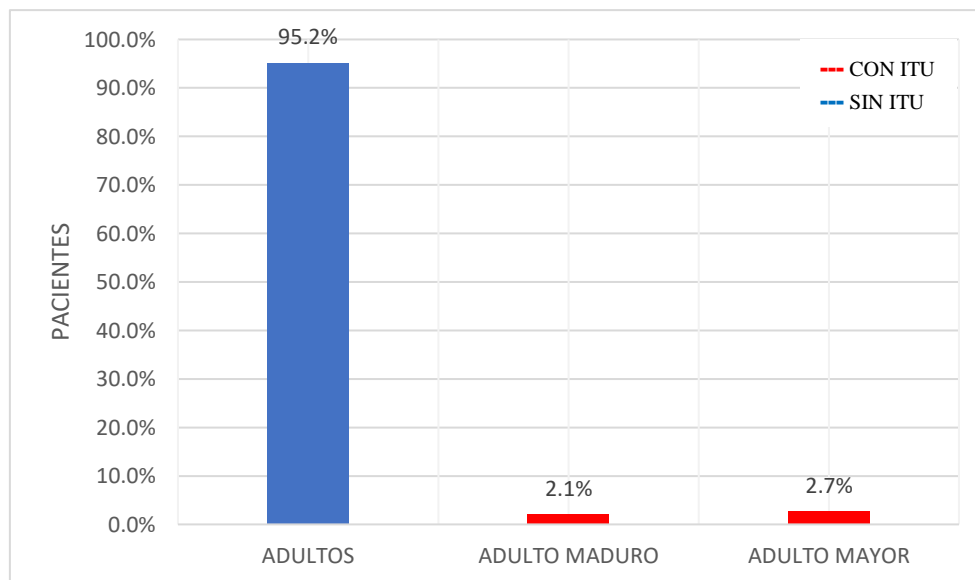
Fig.4 Distribución de los pacientes con ITU por género



Elaborado por: Proaño C. (2018)

Con respecto a las categorías de edad, el grupo etario comprendido entre la edad de mayores de 60 años con ITU asociado a cateterismo vesical fue del 2.7%.

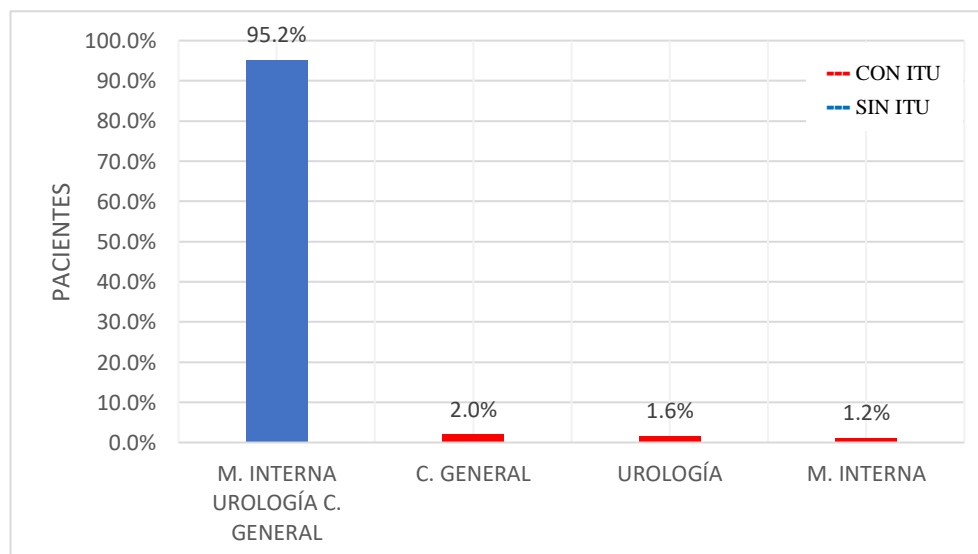
Fig. 5 Categoría de los grupos etarios de la población de estudio



Elaborado por: Proaño C. (2018)

El servicio hospitalario con mayor porcentaje de casos de ITU asociado a cateterismo vesical fue cirugía general con el 2%, seguido de urología con el 1.7% y medicina interna con el 1.3%.

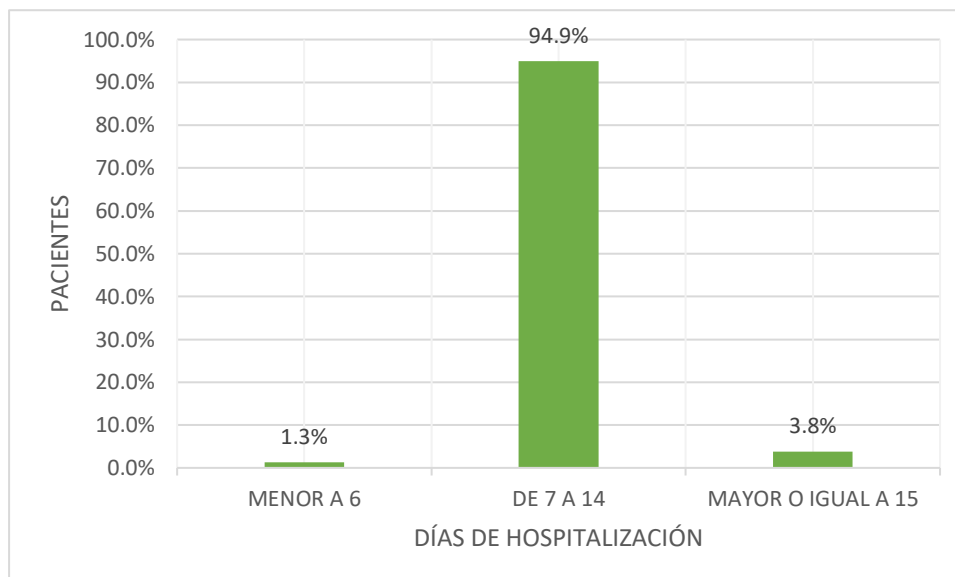
Fig.6 Servicios hospitalarios en donde se realizó el cateterismo vesical



Elaborado por: Proaño C. (2018)

El 94.9% de la población de estudio permaneció hospitalizada entre 7 a 14 días.

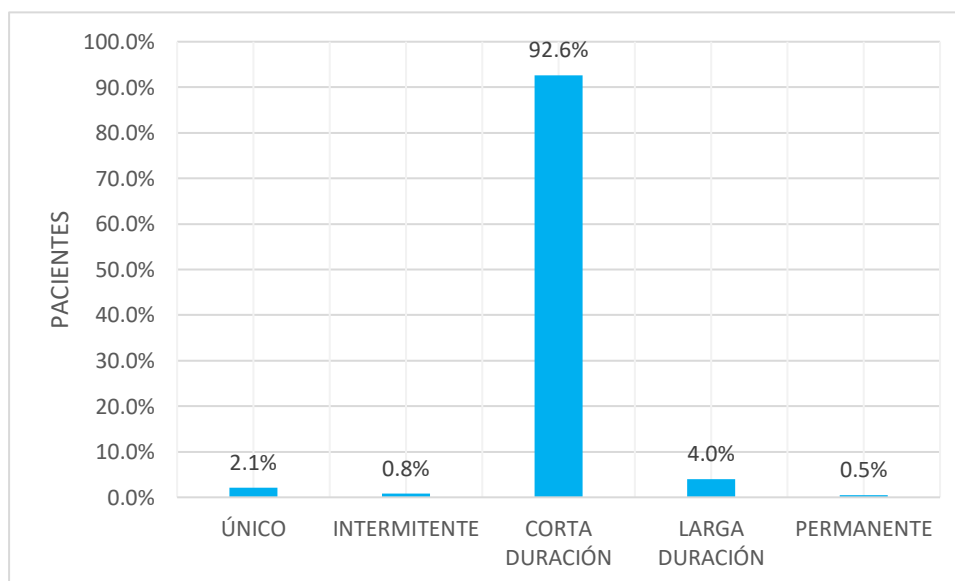
Fig. 7 Categoría de los días de hospitalización de la población de estudio



Elaborado por: Proaño C. (2018)

El 92.6% de la población de estudio fue sometida a cateterismo vesical de corta duración.

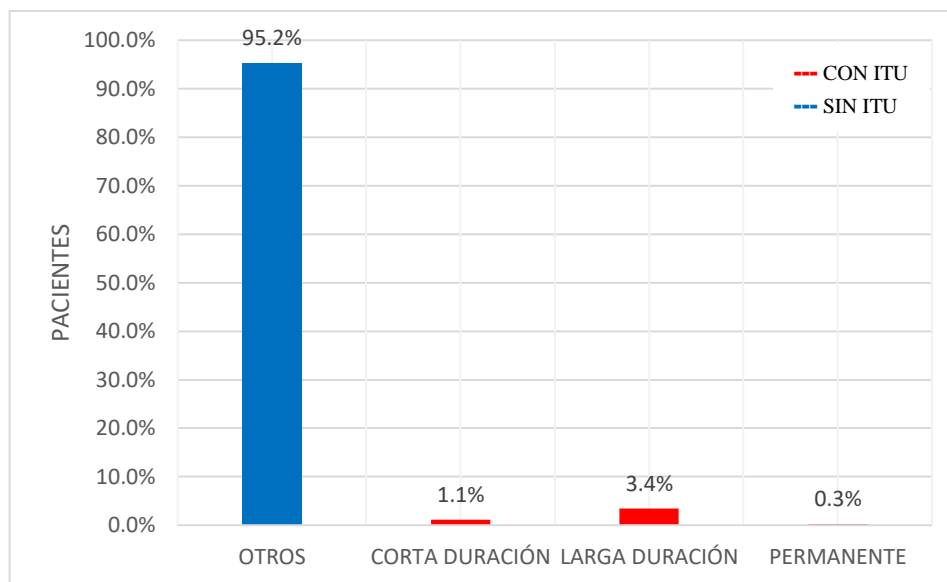
Fig. 8 Categoría del cateterismo vesical de la población de estudio



Elaborado por: Proaño C. (2018)

El 3.4% de la población con ITU asociado a catéter vesical se sometió a cateterismo de larga duración.

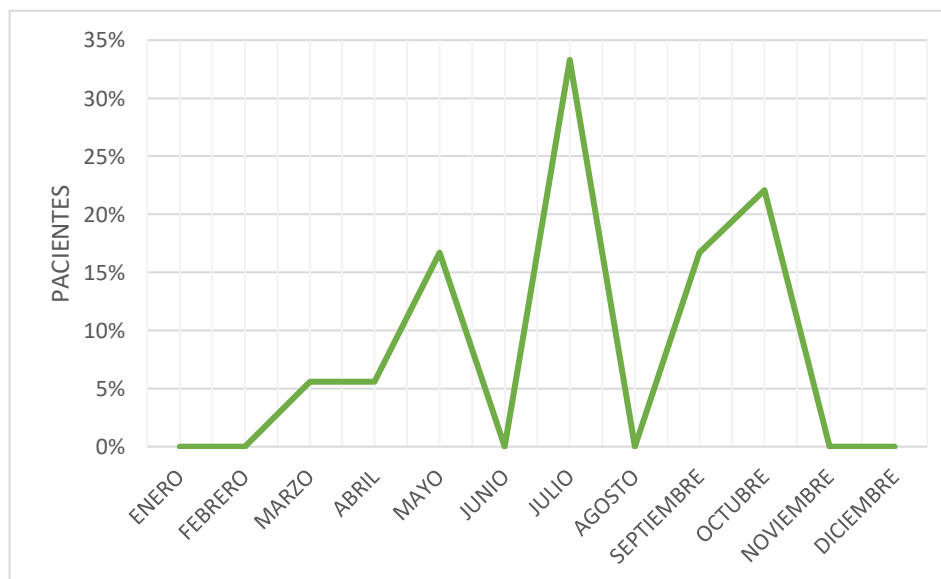
Fig. 9 Población con ITU asociado a catéter vesical



Elaborado por: Proaño C. (2018)

El mes que presentó el mayor número de casos de ITU asociado a cateterismo vesical fue julio con el 33.3%.

Fig. 10 Distribución por mes de la población con ITU asociado a catéter vesical



Elaborado por: Proaño C. (2018)

Cuando se realizó el análisis entre las variables ITU y DM se encontró que existe relación entre los pacientes que tuvieron ITU y que también tenían DM, $p < 0,000$.

Tabla 7. Relación ITU con Diabetes Mellitus II

		ITU			T. Exacto de Fisher
		Sí	No	Total	0,000
Diabetes Mellitus II	Sí	7	3	10	IC 95%
	No	11	356	367	(17,19 – 331,60)
	Total	18	359	377	OR= 75.51

Elaborado por: Proaño C. (2018)

Al realizar el análisis entre las variables ITU y corticoides se evidenció que existe una relación importante entre los pacientes que tuvieron ITU y que también usaban corticoide, $p < 0,000$.

Tabla 8. Relación ITU con uso de Corticoide

		ITU			T. Exacto de Fisher
		Sí	No	Total	0,000
Uso de Corticoide	Sí	13	2	15	IC 95%
	No	5	357	362	(82,22 – 2619,62)
	Total	18	359	377	OR= 464,10

Elaborado por: Proaño C. (2018)

Al analizar la relación entre las variables ITU y enfermedad neurológica evidenciamos que sí existe una relación entre los pacientes que tuvieron ITU y que también tenían una enfermedad neurológica, $p < 0,001$.

Tabla 9. Relación ITU con Enf. Neurológica

		ITU			T. Exacto de Fisher
		Sí	No	Total	0,001
Enfermedad Neurológica	Sí	3	2	5	IC 95%
	No	15	357	372	(5,54 – 229,85)
	Total	18	359	377	OR= 35,70

Elaborado por: Proaño C. (2018)

Cuando se realizó el análisis entre las variables ITU y enfermedad renal crónica se encontró que existe relación entre los pacientes que tuvieron ITU y que también tenían enfermedad renal crónica, $p < 0,000$.

Tabla 10. Relación ITU con ERC

		ITU			T. Exacto de Fisher
		Sí	No	Total	0,000
Enfermedad Renal Crónica	Sí	6	2	8	IC 95%
	No	12	357	369	(16,29 – 488,81)
	Total	18	359	377	OR= 89,25

Elaborado por: Proaño C. (2018)

Al realizar el análisis entre las variables ITU y cáncer se encontró que existe relación entre los pacientes que tuvieron ITU y que también tenían cáncer, $p < 0,000$.

Tabla 11. Relación ITU con Cáncer

		ITU			T. Exacto de Fisher
		Sí	No	Total	0,000
Cáncer	Sí	9	3	12	IC 95%
	No	9	356	365	(27,43 – 513,30)
	Total	18	359	377	OR= 118,67

Elaborado por: Proaño C. (2018)

Al analizar la relación entre las variables ITU y enfermedad diarreica aguda evidenciamos que sí existe una relación entre los pacientes que tuvieron ITU y que también tenían una enfermedad diarreica aguda, $p < 0,000$.

Tabla 12. Relación ITU con EDA

		ITU			T. Exacto de Fisher
		Sí	No	Total	0,000
Enfermedad Diarreica Aguda	Sí	10	4	14	IC 95%
	No	8	355	363	(28,62 – 429,99)
	Total	18	359	377	OR= 110,93

Elaborado por: Proaño C. (2018)

En cuanto a la variable VIH, no fue posible analizarla debido a que no se obtuvo casos de ITU asociado a cateterismo vesical en pacientes VIH positivo en la presente investigación.

Tabla 13. Relación ITU con VIH

		ITU		
		Sí	No	Total
VIH	Sí	0	3	3
	No	18	356	374
	Total	18	359	377

Elaborado por: Proaño C. (2018)

Cuando se realizó el análisis entre las variables ITU e IMC se encontró que existe relación entre los pacientes que tuvieron ITU y que también tenían un IMC mayor al normal, $p < 0,000$. Se exceptuaron a dos pacientes que tenían infrapeso.

Tabla 14. Relación ITU con IMC

		ITU			T. Exacto de Fisher
		Sí	No	Total	0,000
IMC NORMAL	Sí	3	355	358	IC 95%
IMC ELEVADO	No	13	4	17	(1,10 – 1,31)
Total		16	359	375	OR= 1,22

Elaborado por: Proaño C. (2018)

Al realizar el análisis entre las variables ITU y obesidad se evidenció que existe una relación importante entre los pacientes que tuvieron ITU y que también tenían obesidad, $p < 0,000$.

Tabla 15. Relación ITU con Obesidad

		ITU			T. Exacto de Fisher
		Sí	No	Total	0,000
Obesidad	Sí	5	1	6	IC 95%
	No	13	358	371	(14,99 – 1264,23)
	Total	18	359	377	OR= 137,69

Elaborado por: Proaño C. (2018)

Al analizar la relación entre las variables ITU y sobrepeso evidenciamos que sí existe una relación entre los pacientes que tuvieron ITU y que también tenían sobrepeso, $p < 0,000$.

Tabla 16. Relación ITU con Sobrepeso

		ITU			T. Exacto de Fisher
Sobrepeso		Sí	No	Total	0,000
	Sí	8	3	11	IC 95%
	No	10	356	366	(21,86 – 412,14)
	Total	18	359	377	OR= 94,93

Elaborado por: Proaño C. (2018)

Cuando se realizó el análisis entre las variables ITU y categoría edad se encontró que existe relación entre los pacientes que tuvieron ITU y tenían una edad mayor a 34 años, $p < 0,000$.

Tabla 17. Relación ITU con Categoría Edad

		ITU			T. Exacto de Fisher
Mayor de 34 años		Sí	No	Total	0,000
	Sí	18	58	76	IC 95%
	No	0	301	301	(1,61 – 11,69)
	Total	18	359	377	OR= 4,33

Elaborado por: Proaño C. (2018)

Al realizar el análisis entre las variables ITU y adulto mayor, se encontró que existe relación entre los pacientes que tuvieron ITU y tenían una edad mayor a 60 años, $p < 0,000$.

Tabla 18. Relación ITU con Adulto Mayor

		ITU			T. Exacto de Fisher
Adulto Mayor		Sí	No	Total	0,000
	Sí	10	3	13	IC 95%
	No	8	356	364	(1,15 – 1,48)
	Total	18	359	377	OR= 1,31

Elaborado por: Proaño C. (2018)

Cuando se realizó el análisis entre las variables ITU y días de hospitalización se encontró que no existe relación entre los pacientes que tuvieron ITU y el número de días que permanecieron hospitalizados, $p = 0,10$. A continuación un ejemplo con la variable mayor o igual a 15 días.

Tabla 19. *Relación ITU con Días de Hospitalización*

	ITU			T. Exacto de Fisher	
	Sí	No	Total	0,10	
Mayor o igual a 15 días hospitalizados	Sí	7	356	363	IC 95% (0,001 – 1,024)
	No	11	3	14	
	Total	18	359	377	OR= 0,005

Elaborado por: Proaño C. (2018)

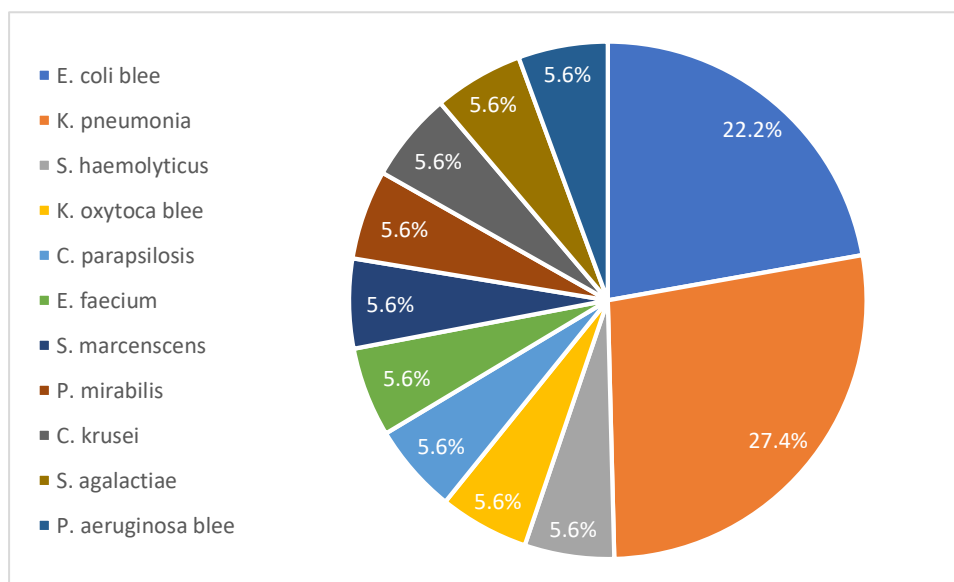
Cuando se procedió a realizar el análisis entre las variables ITU y días de sondaje vesical, se encontró que existió relación entre los pacientes que tuvieron ITU y que permanecieron con sonda vesical por 7 o más días, $p < 0,000$.

Tabla 20. *Relación ITU con Días de Catéter Vesical*

	ITU			T. Exacto de Fisher	
	Sí	No	Total	0,000	
Cateterismo vesical Mayor o igual a 7 días	Sí	14	3	17	IC 95% (2,03 – 15,82)
	No	4	356	360	
	Total	18	359	377	OR= 5,67

Elaborado por: Proaño C. (2018)

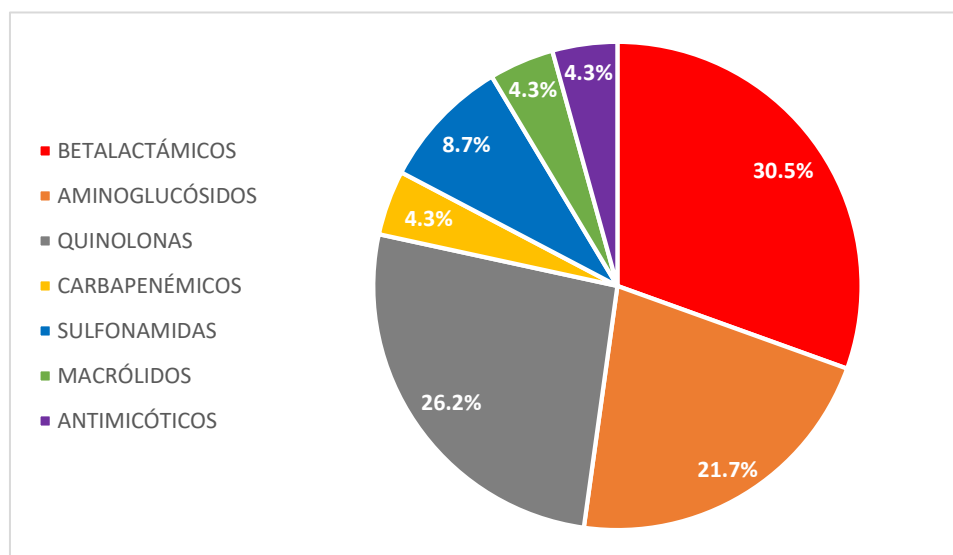
El microorganismo aislado con mayor frecuencia en los pacientes con ITU asociado a cateterismo vesical fue *Klebsiella pneumoniae* con el 27.8%, seguida de *Escherichia coli* con el 22,2%.

Fig. 11 *Microorganismos aislados en pacientes con ITU asociado a catéter vesical*

Elaborado por: Proaño C. (2018)

La resistencia antimicrobiana encontrada con mayor frecuencia fue a los betalactámicos con 30.5%, seguida de las quinolonas con 26.2% y aminoglucósidos con 21.7%.

Fig. 12 Resistencia Antimicrobiana



Elaborado por: Proaño C. (2018)

Tabla 21. Microorganismos y su resistencia antimicrobiana

Microorganismo	Resistencia
K. pneumonia (KPC)	Carbapenémicos, betalactámicos, aminoglucósidos, sulfonamidas y quinolonas.
E. coli blee	Betalactámicos, aminoglucósidos y quinolonas.
K. pneumonia blee	Betalactámicos, aminoglucósidos y quinolonas.
K. oxytoca blee	Betalactámicos, aminoglucósidos y quinolonas.
P. aeruginosa blee	Betalactámicos, aminoglucósidos y quinolonas.
S. haemolyticus	Betalactámicos
S. marcescens	Betalactámicos
E. faecium	Quinolonas
S. agalactiae	Macrólidos
P. mirabilis	Sulfonamidas (Tpm/Smx)
C. krusei	Antimicótico (Fluconazol)
C. parapsilosis	Multisensible

Elaborado por: Proaño C. (2018)

CAPÍTULO V

5.1 DISCUSIÓN

En el presente estudio se encontró relación entre algunas variables y el desarrollo de una ITU asociado a catéter vesical. Se determinó la tasa de infección que correspondió al 4.7 en el año 2017. Se identificó a los microorganismos involucrados y se valoró su resistencia a los antimicrobianos. Entre las variables que se investigó, el género no fue concluyente ni determinó asociación, sobre todo en cuanto al sexo femenino, posiblemente por el pequeño número de pacientes mujeres infectadas. En contraste con el estudio realizado por Sabir y colaboradores donde sí se evidenció al género femenino como un factor de riesgo para ITU asociado a catéter vesical, OR=5.45, IC (3.56 – 6.83), $p>0.01$. (Sabir et al., 2017).

En cuanto a la edad, se determinó una relación entre adulto mayor con ITU asociado a catéter vesical, lo que concuerda con el estudio realizado en España por Davis y colaboradores, quienes también proponen que el ser un adulto mayor incrementaría las probabilidades de padecer otras infecciones como lo son las ITU, OR=2.35, IC(1.15 – 7.61), $p>0.01$. (Davis et al., 2014). El tiempo de hospitalización no tuvo mayor aporte ni relación, al igual que en lo reportado por Lam & Bittar, debido a que no es un factor influyente en el desarrollo de una ITU; más sí el tiempo de duración del catéter vesical que en este estudio fue igual o mayor a 15 días y en el estudio de Lam & Bittar fue mayor a 7 días. (Lam & Bittar, 2012).

Se encontró relación entre las siguientes comorbilidades que presenta el paciente: DM, ERC, enfermedad neurológica, EDA y estados que comprometen la inmunidad del paciente como el cáncer y el uso de corticoides; con la posibilidad de desarrollar una ITU asociado a catéter vesical. En el estudio realizado por Carlos Pigrau, en Colombia, y otro realizado por Bock en el 2010, se encuentran nombrados estos factores y además proponen otros como la edad superior a

50 años, enfermedad de base grave, presencia de catéter ureteral, colonización de bolsa recolectora, cateterización después del sexto día de hospitalización y desconexión errónea del sistema de drenaje cerrado. Pigrau, C. (2016) & Bock, S. (2010).

González y colaboradores sugieren como otros factores involucrados para el desarrollo de una ITU asociado a catéter vesical al ingreso por enfermedad no quirúrgica, colonización uretral por uropatógenos, cuidados inadecuados del sondaje urinario, ausencia de urinómetro y a inserción de la sonda urinaria sin técnica estéril (González, Vargas, Echeverri, Díaz, & Méndez, 2013). En cuanto al servicio hospitalario, no se encontró relación con los tres departamentos estudiados, sólo se determinó que en cirugía general se observó la mayor prevalencia de ITU asociado a catéter vesical. Sin embargo, Ma & Wang, sugieren en su trabajo que los servicios de urología y ortopedia tienen una probable relación con el desarrollo de una ITU. (Ma & Wang, 2013).

Los dos agentes etiológicos más prevalentes fueron *K. pneumoniae* y *E. coli*, con la particularidad de que ambas cepas eran productoras de betalactamasas de espectro extendido, lo que les confiere una importante resistencia a ciertos antibióticos. En el trabajo realizado por Mantadakis y colaboradores se verifican resultados similares, ellos encuentran a *E. coli* como el agente etiológico principal en sus casos de ITU asociado a catéter vesical, seguido de *K. pneumoniae* y *P. aeruginosa*; con la misma particularidad y resistencia antimicrobiana. (Mantadakis et al., 2015).

En la investigación se encontró que la mayor resistencia antimicrobiana presentada por los agentes aislados fue hacia los betalactámicos, seguido de las quinolonas y los aminoglucósidos. Lo que corresponde con el estudio de De Lira y colaboradores en el 2013, donde ya plantean esta resistencia y sugieren que se tome medidas con el uso racional de la antibioticoterapia para evitar un incremento de las cepas resistentes y la aparición de nuevos microorganismos más resistentes como una KPC, precisamente encontrada en un paciente en esta investigación. (De Lira et al., 2013).

Esta resistencia puede deberse a que una de las familias de antibióticos más empleadas y comercializadas en el ámbito no hospitalario para el tratamiento de las ITU son los betalactámicos y las quinolonas, debido a que su expendio no se realiza con los controles adecuados, por lo que el paciente llega al hospital de tercer nivel automedicado o con algunos esquemas antibióticos empleados previamente. Lo que limita considerablemente el arsenal antibiótico de amplio espectro. (Galvén Valdez et al., 2011).

En cuanto a las limitaciones, se debe mencionar que no se abarcó a todos los servicios hospitalarios, motivo por el cual no se pudo sacar la tasa general de ITU asociada a cateterismo vesical del HE-1, más que en los tres servicios investigados. También hay que reconocer la falta de estudio en los pacientes pediátricos que podrían arrojar resultados muy interesantes. Otra limitación fue el bajo número de pacientes que presentaron ITU asociado a catéter vesical, lo que limitó la capacidad de ciertas variables para determinar si son en verdad factores de riesgo extrapolables a otra población hospitalaria como lo postulan en instituciones internacionales.

Finalmente, este estudio pretende aportar con datos que permitan un apoyo para una adecuada toma de decisión por parte del profesional de salud acerca de la ITU asociado a catéter vesical para que se encuentre alerta e identifique los factores de riesgo que puede presentar un paciente al momento de ser sometido a un cateterismo vesical. Se requieren más estudios acerca de este tema para una mejor verificación de los factores de riesgo involucrados y de la prevalencia e incidencia de ITU asociado a catéter vesical en los nosocomios.

CAPÍTULO VI

6.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1.1 CONCLUSIONES

Se han identificado varios factores y comorbilidades del paciente relacionados con la posibilidad de adquirir una infección del tracto urinario asociado a catéter vesical y cuyos gérmenes aislados resultan ser resistentes a varios de los antibióticos empleados en la práctica clínica hospitalaria.

- La tasa de infección del tracto urinario asociado a catéter vesical fue del 4.7% en el año 2017. Además, el servicio hospitalario con mayor prevalencia de casos de ITU asociado a catéter vesical fue cirugía general.
- Los agentes etiológicos predominantes en las infecciones del tracto urinario asociado a catéter vesical fueron *K. pneumoniae* y *E. coli*; lo que concuerda con la bibliografía mundial.
- Los factores de riesgo relacionados con una ITU asociado a catéter vesical fueron: diabetes mellitus II, uso de corticoides, enfermedad neurológica, enfermedad renal crónica, cáncer, enfermedad diarreica aguda, sobrepeso, obesidad, edad mayor a 60 años y cateterismo vesical mayor o igual a 15 días.
- En las ITU asociado a catéter vesical, la resistencia antimicrobiana de mayor prevalencia encontrada en esta investigación fue a los betalactámicos. Lo que concuerda con la bibliografía internacional.

6.1.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda continuar con el adecuado manejo, observación de protocolos y control de infecciones que se ha dado hasta el momento en los tres servicios hospitalarios y se incentiva a bajar aún más la tasa de infección del tracto urinario asociado a catéter vesical.
- Se promueve el uso racional de antibióticos y antimicóticos para de esta forma, en lo posible, ir disminuyendo la resistencia antimicrobiana existente y la aparición de nuevos microorganismos multiresistentes.
- Se recomienda tener en cuenta las comorbilidades del paciente, los factores estipulados previamente y un adecuado cumplimiento de las normas de bioseguridad al momento de colocar un catéter vesical al paciente para evitar el desarrollo de una ITU.
- Es importante continuar realizando urocultivo y antibiograma como protocolo en este tipo de pacientes para emplear una antibiótico terapia dirigida, desescalar si así lo amerita o rotar de antibiótico de acuerdo a la resistencia del microorganismo.
- Todo paciente que vaya a ser sometido a un cateterismo vesical debe ser previamente valorado por un médico e investigado sus antecedentes y comorbilidades; contrarrestar los factores modificables, prestar atención a las normas y medidas de bioseguridad y cumplir con los criterios de colocación de un catéter vesical. Así, se podrá manejar al paciente de una manera más eficaz y con un menor riesgo de desarrollar una ITU. Se recomienda también, de ser posible, el cambio o retiro del catéter vesical a los 15 días de uso cumplido.

BIBLIOGRAFÍA

Al-Mousa, H. H., Omar, A. A., Rosenthal, V. D., Salama, M. F., Aly, N. Y., El-Dossoky Noweir, M., ... Varghese, S. T. (2016). Device-associated infection rates, bacterial resistance, length of stay, and mortality in Kuwait: International Nosocomial Infection Consortium findings. *American Journal of Infection Control*.
<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2015.10.031>

American Diabetes Association. (2016). *Standards of Medical Care in Diabetes-2016*. United States of America: The Journal of CLinical and Applied Research and Education.

Armando, G. P., Sara, M. B., & Esther, M. T. (2011). Infecciones urinarias adquiridas en la comunidad: Epidemiología, resistencia a los antimicrobianos y opciones terapéuticas. *Kasmera*.

Aswani Srinivas, M., Chandrashekar, U. K., Shivashankara, K. N., & Pruthvi, B. C. (2014). Clinical profile of urinary tract infections in diabetics and non-diabetics. *Australasian Medical Journal*.

Averch, T. D., Stoffel, J., Goldman, H. B., Griebing, T. L., Lerner, L., Newman, D. K., & Peterson, A. C. (2015). AUA White Paper on Catheter Associated Urinary Tract Infections: Definitions and Significance in the Urological Patient. *Urology Practice*.
<https://doi.org/10.1016/j.urpr.2015.01.005>

Barbadoro, P., Labricciosa, F. M., Recanatini, C., Gori, G., Tirabassi, F., Martini, E., ... Prospero, E. (2015). Catheter-associated urinary tract infection: Role of the setting of catheter insertion. *American Journal of Infection Control*.

Barcelona, S. (2008). Infeccion Urinaria. *Evidencias Pediatricas*.

Bock, S. (2010). Catheter-Associated urinary tract infection prevention in surgical patients.

Perioperative Nursing Clinics. <https://doi.org/10.1016/j.cpen.2010.09.003>

Calderón-Jaimes, E. (2013). Diagnóstico y tratamiento de las infecciones en vías urinarias: un enfoque multidisciplinario para casos no complicados. *Boletín Médico Del ...*, 70(1), 3–10. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-11462013000100003&script=sci_arttext

Carrouget, J., Legeay, C., Poirier, A., Azzouzi, A. R., Zahar, J. R., & Bigot, P. (2017). Enquête de prévalence sur le sondage vésical dans un centre hospitalo-universitaire. *Progres En Urologie*, 27(5), 305–311. <https://doi.org/10.1016/j.purol.2017.03.006>

Centers for Disease Control and Prevention. (2016). Urinary Tract Infection (Catheter-Associated Urinary Tract Infection [CAUTI] and Non-Catheter-Associated Urinary Tract Infection [UTI]) and Other Urinary System Infection [USI] Events. In *2016 NHSN Patient Safety Component Manual*.

Chen, Y. Y., Chi, M. M., Chen, Y. C., Chan, Y. J., Chou, S. S., & Wang, F. Der. (2013). Using a criteria-based reminder to reduce use of indwelling urinary catheters and decrease urinary tract infections. *American Journal of Critical Care*.

Chenoweth, C. E., Gould, C. V., & Saint, S. (2014). Diagnosis, management, and prevention of catheter-associated urinary tract infections. *Infectious Disease Clinics of North America*. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2013.09.002>

Chenoweth, C. E., & Saint, S. (2016). Urinary Tract Infections. *Infectious Disease Clinics of North America*. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2016.07.007>

Cooper, F. P. M., Alexander, C. E., Sinha, S., & Omar, M. I. (2014). Policies for replacing long-term indwelling urinary catheters in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011115>

Cruz, F., Dambros, M., Naber, K. G., Bauer, H. W., & Cozma, G. (2009). Recurrent Urinary Tract Infections: Uro-Vaxom®, a New Alternative. *European Urology, Supplements*, 8(9), 762–768. <https://doi.org/10.1016/j.eursup.2009.07.002>

Davis, K. F., Colebaugh, A. M., Eithun, B. L., Klieger, S. B., Meredith, D. J., Plachter, N., ... Coffin, S. E. (2014). Reducing Catheter-Associated Urinary Tract Infections: A Quality-Improvement Initiative. *PEDIATRICS*. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-3470>

de Cueto, M., Aliaga, L., Alós, J. I., Canut, A., Los-Arcos, I., Martínez, J. A., ... Pigrau, C. (2017). Resumen ejecutivo del diagnóstico y tratamiento de las infecciones del tracto urinario.

Guía de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC). *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 35(5), 314–320. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2016.11.005>

De Lira, T. M. A., Flores, S. A., Fragoso, M. L. E., Oliva, R. B. Y., López, L. E., Márquez, S. M. L., ... Velarde Del, R. L. T. (2013). Infecciones del tracto urinario asociado a catéter vesical. Áreas de cirugía y medicina interna de dos hospitales del sector público. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología*, 33(1), 13–18.

De Toro-Peinado, I., Concepción Mediavilla-Gradolph, M., Tormo-Palop, N., & Palop-Borrás, B. (2015). Diagnóstico microbiológico de las infecciones urinarias. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. [https://doi.org/10.1016/S0213-005X\(15\)30013-6](https://doi.org/10.1016/S0213-005X(15)30013-6)

Empaire, G. D., Siritt, M. E. G., Rosenthal, V. D., Pérez, F., Ruiz, Y., Díaz, C., ... Orozco, N. (2017). Multicenter prospective study on device-associated infection rates and bacterial resistance in intensive care units of Venezuela: International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) findings. *International Health*. <https://doi.org/10.1093/inthealth/ihw049>

Fariñas-Álvarez, C., Teira-Cobo, R., & Rodríguez-Cundín, P. (2010). Infección asociada a cuidados sanitarios (infección nosocomial). *Medicine*, *10*(49), 3293–3300. [https://doi.org/10.1016/S0304-5412\(10\)70031-7](https://doi.org/10.1016/S0304-5412(10)70031-7)

Galiczewski, J. M. (2016). Interventions for the prevention of catheter associated urinary tract infections in intensive care units: An integrative review. *Intensive and Critical Care Nursing*.

Galvén Valdez, A. L., Martínez Jothar, L. A., López Álvarez, C. D. C., Villasuso Palomares, M. D. R., Salda Flores, M. A., Martínez Castellanos, A. Y., & Fragoso Morales, L. E. (2011). Permanencia de la sonda de foley asociada a infección urinaria y farmacorresistencia. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología*.

Godaly, G., Ambite, I., & Svanborg, C. (2015). Innate immunity and genetic determinants of urinary tract infection susceptibility. *Current Opinion in Infectious Diseases*. <https://doi.org/10.1097/QCO.0000000000000127>

Grignon, O., Montassier, E., Corvec, S., Lepelletier, D., Hardouin, J. B., Caillon, J., & Batard, E. (2015). Escherichia coli antibiotic resistance in emergency departments. Do local resistance rates matter? *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*.

Hospital Virgen de la Luz. (2006). Protocolo de tratamiento de infecciones urinarias, (abril 2017).

Ider, B. E., Baatar, O., Rosenthal, V. D., Khuderchuluun, C., Baasanjav, B., Donkhim, C., ... Orellano, P. W. (2016). Multicenter study of device-associated infection rates in hospitals of Mongolia: Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *American Journal of Infection Control*. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2015.10.010>

Irengé, L. M., Kabego, L., Vandenberg, O., Chirimwami, R. B., & Gala, J. L. (2014). Antimicrobial resistance in urinary isolates from inpatients and outpatients at a tertiary care hospital in South-Kivu Province (Democratic Republic of Congo). *BMC Research Notes*.

Jacobsen, S. M., Stickler, D. J., Mobley, H. L. T., & Shirtliff, M. E. (2008). Complicated Catheter-Associated Urinary Tract Infections Due to *Escherichia coli* and *Proteus mirabilis*. *Clinical Microbiology Reviews*. <https://doi.org/10.1128/CMR.00019-07>

Jahn, P., Preuss, M., Kernig, A., Langer, G., Jahn, P., Preuss, M., ... Seifert-huehmer, A. (2009). Types of indwelling urinary catheters for long-term bladder drainage in adults (Review) Types of indwelling urinary catheters for long-term bladder drainage in adults, (1), 1–3. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004997.pub2>. Copyright

Jones, G. L., Muller, C. T., O'Reilly, M., & Stickler, D. J. (2006). Effect of triclosan on the development of bacterial biofilms by urinary tract pathogens on urinary catheters. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 57(2), 266–272. <https://doi.org/10.1093/jac/dki447>

Kidney disease: improving global outcomes [KDIGO] CKD work group. (2013).

Lai, C. C., Lee, C. M., Chiang, H. T., Hung, C. T., Chen, Y. C., Su, L. H., ... Hsueh, P. R. (2017). Implementation of a national bundle care program to reduce catheter-associated urinary tract infection in high-risk units of hospitals in Taiwan. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*. <https://doi.org/10.1016/j.jmii.2017.01.006>

Lam, I. Álvarez, & Bittar, J. P. (2012). *Staphylococcus aureus*, evolución de un viejo patógeno. *Revista Cubana de Pediatría*.

Leone, M., Albanèse, J., Garnier, F., Sapin, C., Barrau, K., Bimar, M. C., & Martin, C. (2003). Risk factors of nosocomial catheter-associated urinary tract infection in a polyvalent intensive care unit. *Intensive Care Medicine*, 29(7), 1077–1080. <https://doi.org/10.1007/s00134-003-1767-2>

Lossa, G. R., Lerena, R. G., Fernández, L. E., Vairetti, J., Díaz, C., Arcidiácono, D., & Peralta, N. (2008). Prevalencia de infecciones hospitalarias en unidades de cuidados intensivos para adultos en Argentina. *Revista Panamericana de Salud Pública*.

Ma, K. L., & Wang, C. X. (2013). Analysis of the spectrum and antibiotic resistance of uropathogens in vitro: Results based on a retrospective study from a tertiary hospital. *American Journal of Infection Control*.

Mamuye, Y. (2016). Antibiotic Resistance Patterns of Common Gram-negative Uropathogens in St. Paul's Hospital Millennium Medical College. *Ethiopian Journal of Health Sciences*.

Mantadakis, E., Vouloumanou, E. K., Panopoulou, M., Tsouvala, E., Tsalkidis, A., Chatzimichael, A., & Falagas, M. E. (2015). Susceptibility patterns of uropathogens identified in hospitalised children with community-acquired urinary tract infections in Thrace, Greece. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*.

Marschall, J., Carpenter, C. R., Fowler, S., & Trautner, B. W. (2013). Antibiotic prophylaxis for urinary tract infections after removal of urinary catheter: Meta-analysis. *BMJ (Online)*. <https://doi.org/10.1136/bmj.f3147>

Meddings, J., Reichert, H., Todd Greene, M., Safdar, N., Krein, S. L., Olmsted, R. N., ... Saint, S. (2017). Evaluation of the association between Hospital Survey on Patient Safety Culture (HSOPS) measures and catheter-associated infections: Results of two national collaboratives. *BMJ Quality and Safety*.

Ministerio de Salud Pública del Ecuador [MSP]. (2015).

Mody, L., Meddings, J., Edson, B. S., McNamara, S. E., Trautner, B. W., Stone, N. D., ... Perl, T. M. (2015). Enhancing resident safety by preventing healthcare-associated infection:

A national initiative to reduce catheter-associated urinary tract infections in nursing homes. *Clinical Infectious Diseases*. <https://doi.org/10.1093/cid/civ236>

Montúfar Andrade, F. E., Villa Franco, P., Montúfar Pantoja, M. C., Zuleta Tobón, J. J., Pérez Jaramillo, L. E., Monsalve Valencia, M. A., ... Madrid Muñoz, C. A. (2016). Coinfección por virus de inmunodeficiencia humana y micobacterias en un hospital universitario de alta complejidad en Colombia. *Infectio*. <https://doi.org/10.1016/j.infect.2015.05.006>

Mori, C. (2014). A-voiding catastrophe: implementing a nurse-driven protocol. *Medsurg Nursing : Official Journal of the Academy of Medical-Surgical Nurses*.

Nasiriani, K., Kalani, Z., Farnia, F., Motavasslian, M., Nasiriani, F., & Engberg, S. (2009). Comparison of the effect of water vs. povidone-iodine solution for periurethral cleaning in women requiring an indwelling catheter prior to gynecologic surgery. *Urologic Nursing*.

Nazarko, L. (2014). Catheter-associated bladder pain: it's not always infection. *British Journal of Community Nursing*, 19(1), 6–11 6p. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2014.19.1.6>

Neelakanta, A., Sharma, S., Kesani, V. P., Salim, M., Pervaiz, A., Aftab, N., ... Kaye, K. S. (2015). Impact of changes in the NHSN catheter-associated urinary tract infection (CAUTI) surveillance criteria on the frequency and epidemiology of CAUTI in intensive care units (ICUS). *Infection Control and Hospital Epidemiology*. <https://doi.org/10.1017/ice.2014.67>

Nicolle, L. E. (2014a). Catheter associated urinary tract infections. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*. <https://doi.org/10.1186/2047-2994-3-23>

Nicolle, L. E. (2014b). Urinary tract infection in long-term care facilities. *Healthcare Infection*.

Nigussie, D., & Amsalu, A. (2017). Prevalence of uropathogen and their antibiotic

resistance pattern among diabetic patients. *Turk Uroloji Dergisi*.

Oduyebo, O. O., Onwuezobe, I. A., Olayemi, S. O., & Akintunde, A. S. (2008). Correlating antibiotic consumption with antimicrobial resistance of uropathogens in a university teaching hospital in Lagos, Nigeria. *Nigerian Journal of Clinical Practice*.

Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2017).

Organización Panamericana de la Salud [PAHO]. (2012).

Oxford University Press. (2014). Oxford Dictionary Online. <https://doi.org/http://oxforddictionaries.com/definition/english/digital%2Bnative>

Parry, M. F., Grant, B., & Sestovic, M. (2013). Successful reduction in catheter-associated urinary tract infections: Focus on nurse-directed catheter removal. *American Journal of Infection Control*.

Pigrau, C. (2016). Infecciones del tracto urinario nosocomiales, *31*(9), 614–624.

Presidente, M. G., Johansen, T. E. B., Botto, H., Çek, M., Naber, K. G., Tenke, P., ... Wagenlehner, F. (2010). Guía clínica sobre las infecciones urológicas. *European Association of Urology*, 1290–1423.

Purvis, S., Gion, T., Kennedy, G., Rees, S., Safdar, N., VanDenBergh, S., & Weber, J. (2014). Catheter-Associated Urinary Tract Infection. *Journal of Nursing Care Quality*, *29*(2), 141–148. <https://doi.org/10.1097/NCQ.0000000000000037>

Reyes, S. V. F., Castellanos, M. del R. P., Rodríguez, Z. N., Veranes, F. N. L., & Fernández, Z. R. (2014). Infección del tracto urinario por uso del catéter vesical en pacientes ingresados en cuidados intensivos. *Medisan*, *18*(11), 1524–1530.

Rodriguez Burbano, Lady, De la Hoz, F. P., & Leal, A. L. (2016). Costo de infección de vías urinarias asociada a sonda vesical en un hospital universitario de Santander, Colombia. *Revista de Salud Pública*. <https://doi.org/10.15446/rsap.v18n1.36905>

Sabir, N., Ikram, A., Zaman, G., Satti, L., Gardezi, A., Ahmed, A., & Ahmed, P. (2017). Bacterial biofilm-based catheter-associated urinary tract infections: Causative pathogens and antibiotic resistance. *American Journal of Infection Control*. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2017.05.009>

Salomon, J., Denys, P., Merle, C., Chartier-Kastler, E., Perronne, C., Gaillard, J. L., & Bernard, L. (2006). Prevention of urinary tract infection in spinal cord-injured patients: Safety and efficacy of a weekly oral cyclic antibiotic (WOCA) programme with a 2 year follow-up - An observational prospective study. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 57(4), 784–788. <https://doi.org/10.1093/jac/dkl010>

Sampathkumar, P., Barth, J. W., Johnson, M., Marosek, N., Johnson, M., Worden, W., ... Thompson, R. (2016). Mayo Clinic reduces catheter-associated urinary tract infections through a bundled 6-C approach. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*. [https://doi.org/10.1016/S1553-7250\(16\)42033-7](https://doi.org/10.1016/S1553-7250(16)42033-7)

Schmiemann, G., Gágyor, I., Hummers-Pradier, E., & Bleidorn, J. (2012). Resistance profiles of urinary tract infections in general practice - An observational study. *BMC Urology*.

Seráns, A. R., García, F. J. B., López, M. A., Ríos, S. M., & Rodríguez, A. (2006). Artritis séptica por *Salmonella* no typhi : presentación de un caso y revisión de la bibliografía, 435–439.

Shepard, J., Hadhazy, E., Frederick, J., Nicol, S., Gade, P., Cardon, A., ... Madison, S. (2014). Using electronic medical records to increase the efficiency of catheter-associated urinary tract infection surveillance for National Health and Safety Network reporting.

American Journal of Infection Control. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2013.12.005>

Shuman, E. K., & Chenoweth, C. E. (2010). Recognition and prevention of healthcare-associated urinary tract infections in the intensive care unit. *Critical Care Medicine*.

Sibi, G., Premita De, A., Fouzia, K., & Patil, B. R. (2011). Prevalence, Microbiologic Profile of Urinary Tract Infection and its Treatment with Trimethoprim in Diabetic Patients. *Research Journal of Microbiology*.

Silva, P. (2009). Principales factores de riesgo de infección del tracto urinario (ITU) en pacientes hospitalizados: propuesta de mejoras. *Enfermería ...*, (Cc), 1–7. Retrieved from http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412009000100004

Singha, P., Locklin, J., & Handa, H. (2017). A review of the recent advances in antimicrobial coatings for urinary catheters. *Acta Biomaterialia*. <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2016.11.070>

Sousa, Á. F. L. de, Queiroz, A. A. F. L. N., Oliveira, L. B. de, Moura, L. K. B., Andrade, D. de, Watanabe, E., & Moura, M. E. B. (2017). Deaths among the elderly with ICU infections. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 70(4), 733–739. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0611>

Stenzelius, K., Persson, S., Olsson, U. B., & Stjrneblad, M. (2011). Noble metal alloy-coated latex versus silicone Foley catheter in short-term catheterization: A randomized controlled study. *Scandinavian Journal of Urology and Nephrology*. <https://doi.org/10.3109/00365599.2011.560007>

Tambyah, P. A., & Oon, J. (2012). Catheter-associated urinary tract infection. *Current Opinion in Infectious Diseases*.

Tandoğdu, Z., Bartoletti, R., Cai, T., Çek, M., Grabe, M., Kulchavenya, E., ...

Wagenlehner, F. (2016). Antimicrobial resistance in urosepsis: outcomes from the multinational, multicenter global prevalence of infections in urology (GPIU) study 2003–2013. *World Journal of Urology*.

Tillekeratne, L. G., Linkin, D. R., Obino, M., Omar, A., Wanjiku, M., Holtzman, D., & Cohn, J. (2014). A multifaceted intervention to reduce rates of catheter-associated urinary tract infections in a resource-limited setting. *American Journal of Infection Control*.

Trautner, B. W. (2010). Management of catheter-associated urinary tract infection. *Current Opinion in Infectious Diseases*. <https://doi.org/10.1097/QCO.0b013e328334dda8>

Underwood, L. (2015). The Effect of Implementing a Comprehensive Unit-Based Safety Program on Urinary Catheter Use. *Urologic Nursing*.

Vallejos Medic, C., López Villegas, M. D. R., Enríquez Guerra, M. Á., & Ramírez Valverde, B. (2010). Prevalencia de infecciones de vías urinarias en embarazadas atendidas en el Hospital Universitario de Puebla. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología*.

Wijers, I. (2013). Proyecto Mediras: Modelos para la Evaluación y seguimiento de las Infecciones relacionada con la Atención Sanitaria, 55. Retrieved from [http://www.sempsph.com/images/Proyecto MEDIRAS modelos de sistemas de vigilancia.pdf](http://www.sempsph.com/images/Proyecto_MEDIRAS_modelos_de_sistemas_de_vigilancia.pdf)

Wilde, M. H. (2003). Urinary tract infection in people with long-term urinary catheters. *Journal of Wound, Ostomy, and Continence Nursing : Official Publication of The Wound, Ostomy and Continence Nurses Society / WOCN*, 30(6), 314–323. <https://doi.org/10.1016/mjw.2003.158>

ANEXOS

ANEXO 1. Encuesta para la Recolección de Datos

PACIENTE N°: EDAD:	HCL: FECHA: GÉNERO:	SÍ	NO	TIEMPO
COMORBI- LIDADES	DÍAS DE C. VESICAL			
	DIABETES MIELITUS			
	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA			
	ENFERMEDAD RENAL			
	CÁNCER			
	VIH			
	USO DE CORTICOIDES			
	ENF. DIARREICA AGUDA			
	IMC			
	DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN			
	UROCULTIVO			GERMEN:
SERVICIO HOSPITALARIO				

Elaborado por: Proaño C. (2018)

ANEXO 2. Fotos

Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas N°1 del Ecuador



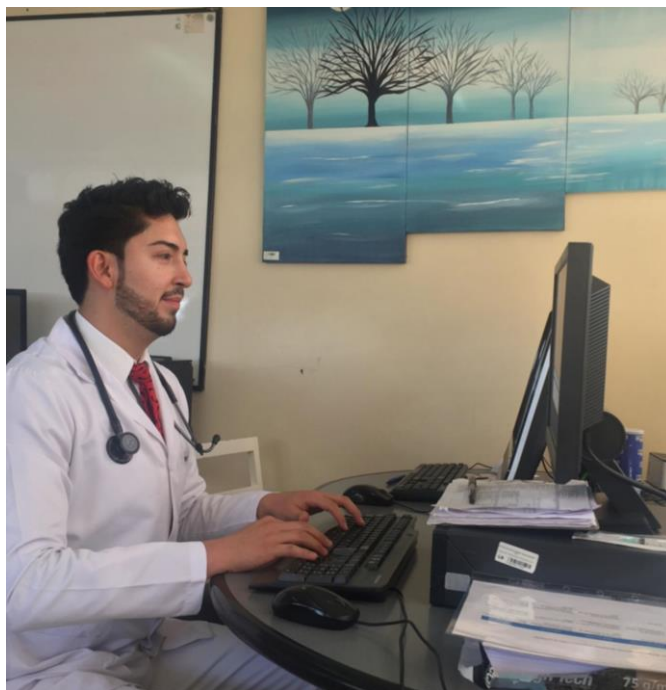
Fotografía: Vega M. (2018)

Recolección de datos en el HE-1



Fotografía: Vega M. (2018)

Procesamiento de información y realización del Trabajo de Titulación



Fotografía: Vega M. (2018)

P.U.C.E. Facultad de Medicina



Fotografía: Vega M. (2018)