



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

“PERFIL DE SUSCEPTIBILIDAD DE ENTEROBACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN GESTANTES QUE ACUDIERON AL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, 2019.” CUENCA 2021.

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Licenciado en Laboratorio Clínico.

Autoras:

Elizabeth Alexandra Chuqui Salto

C.I: 0106838196

Correo electrónico: elizabethchuqui14@hotmail.com

Johanna Alexandra Fernández Cambisaca

C.I: 0107093502

Correo electrónico: johafer1710@gmail.com

Directora:

Lcda. Ivanna Solmayra Agreda Orellana. Esp.

C.I: 1900599935

Cuenca, Ecuador

01-octubre-2021



RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La infección del tracto urinario (ITU) comprende la proliferación generalmente de bacterias que invaden zonas estériles del aparato urinario y constituye la segunda patología más frecuente desarrollada durante la gestación pudiendo desencadenar complicaciones tanto para la madre como para el feto. Su diagnóstico se realiza a partir de: el Examen Elemental y Microscópico de Orina (EMO), urocultivo y antibiograma.

OBJETIVO GENERAL: Determinar el perfil de susceptibilidad de enterobacterias causantes de infección del tracto urinario en gestantes que acudieron al Hospital Vicente Corral Moscoso, 2019.

METODOLOGÍA: El presente estudio fue de tipo descriptivo, retrospectivo y transversal, el universo estuvo conformado por todos los reportes de urocultivos realizados en embarazadas que acudieron al Hospital Vicente Corral Moscoso durante el año 2019 y la muestra fue propositiva. La información se recopiló mediante el formulario de recolección fue tabulada y analizada empleando los software MICROSOFT EXCEL 2013 y SPSS.

RESULTADOS: De acuerdo con los reportes, durante el año 2019 se registró un total de 42 embarazadas con urocultivo positivo para enterobacterias siendo las principales: *Escherichia coli* 76,20% seguido de *Klebsiella pneumoniae* 11,90%. Del total de enterobacterias aisladas, el 9,52% registraron resistencias mediadas por enzimas como: BLEEs manifestándose principalmente en *Escherichia coli* con el 7,14% de los reportes.

CONCLUSIONES: Las ITU fueron frecuentes en gestantes con edades entre 19 y 25 años, predominando durante el tercer trimestre de gestación. La enterobacteria que prevaleció fue *Escherichia coli* y se encontró el mecanismo de resistencia de tipo BLEEs.

PALABRAS CLAVE: ITU. Gestación. Enterobacterias. Urocultivo. Susceptibilidad.



ABSTRACT

INTRODUCTION: Urinary tract infection (UTI) is a process of proliferation of microorganisms, usually bacteria that invade sterile areas of the urinary system, constitutes the second most frequent pathology developed during the gestation period, being able to trigger several complications for both the mother and the fetus. Its diagnosis is made from: Elemental and Microscopic Examination of Urine, uroculture and antibiogram.

GENERAL OBJECTIVE: To determine the susceptibility profile of enterobacteria that cause urinary tract infection in pregnant women who were attended at the Vicente Corral Moscoso Hospital, 2019.

METHODOLOGY: The present study was descriptive, retrospective and cross-sectional, the universe was made up of all the reports of urocultures carried out in pregnant who were attended at the Vicente Corral Moscoso Hospital during 2019 and the sample was purposive. The information was obtained by using the collection form which was tabulated and analyzed using MICROSOFT EXCEL 2013 and SPSS software.

RESULTS: According to reports, during 2019 a total of 42 pregnant with a positive urine culture for enterobacteria were registered, being the most important: *Escherichia coli* 76.20% followed by *Klebsiella pneumoniae* 11.90%. Of the total isolated enterobacteria, 9.52% registered resistance mediated by enzymes such as ESBL, manifesting itself mainly in *Escherichia coli* with 7.14% of the reports.

CONCLUSIONS: UTIs were frequent in pregnant between the ages of 19 and 25, predominantly during the third trimester of pregnancy. The most prevalent enterobacteria was *Escherichia coli* and the ESBL-type resistance mechanism was found.

KEY WORDS: UTI. Gestation. Enterobacteria. Uroculture. Susceptibility.



INDICE

RESUMEN	2
AGRADECIMIENTO	10
DEDICATORIA	12
CAPÍTULO I	14
1.1 INTRODUCCIÓN	14
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.3 JUSTIFICACIÓN	18
CAPÍTULO II	21
2.1 MARCO TEÓRICO	21
2.1.1 Infección del tracto urinario (ITU)	21
2.1.2 Fisiopatología de la Infección del tracto urinario en el embarazo ...	21
2.1.3 Complicaciones maternas	22
2.1.4 Complicaciones en el feto	23
2.1.5 Formas clínicas	23
2.1.6 Factores de riesgo	24
2.1.7 Epidemiología	24
2.1.8 Etiología	25
2.1.9 Diagnóstico de ITU en el embarazo	26
2.1.10 Susceptibilidad bacteriana	27
2.1.11 Mecanismos de resistencia bacteriana	27
CAPÍTULO III	31
3.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO	31
3.1.1 Objetivo General	31
3.1.2 Objetivos Específicos	31
CAPÍTULO IV	32
4. METODOLOGÍA	32
4.1 Diseño del estudio	32
4.2 Área de Estudio	32
4.3 Universo y muestra	32
4.4 Criterios de inclusión y exclusión	32



4.5 Variables.....	33
CAPÍTULO V.....	36
5.1 RESULTADOS	36
CAPÍTULO VI.....	43
6.1 DISCUSIÓN	43
CAPÍTULO VII.....	48
7.1 CONCLUSIONES	48
7.2 RECOMENDACIONES	49
CAPÍTULO VIII.....	50
8.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50
CAPÍTULO IX.....	56
9. ANEXOS.....	56
9.1 ANEXO 1: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	56
9.2 ANEXO N°2: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	57
9.3 ANEXO N°3: AUTORIZACIÓN DEL GERENTE DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO	58



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional

Elizabeth Alexandra Chuqui Salto, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación **“PERFIL DE SUSCEPTIBILIDAD DE ENTEROBACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN GESTANTES QUE ACUDIERON AL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, 2019.” CUENCA 2021.** de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este proyecto de investigación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 01 de octubre de 2021.

Elizabeth Alexandra Chuqui Salto

C.I: 0106838196



Cláusula de Propiedad Intelectual

Elizabeth Alexandra Chuqui Salto, autora del proyecto de investigación **“PERFIL DE SUSCEPTIBILIDAD DE ENTEROBACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN GESTANTES QUE ACUDIERON AL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, 2019.” CUENCA 2021.** certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 01 de octubre de 2021.

Elizabeth Alexandra Chuqui Salto

C.I: 0106838196



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional

Johanna Alexandra Fernández Cambisaca en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación **“PERFIL DE SUSCEPTIBILIDAD DE ENTEROBACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN GESTANTES QUE ACUDIERON AL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, 2019.” CUENCA 2021.** de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este proyecto de investigación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 01 de octubre de 2021.

Johanna Alexandra Fernández Cambisaca

C.I: 0107093502



Cláusula de Propiedad Intelectual

Johanna Alexandra Fernández Cambisaca, autora del proyecto de investigación **“PERFIL DE SUSCEPTIBILIDAD DE ENTEROBACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN GESTANTES QUE ACUDIERON AL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, 2019.” CUENCA 2021.** certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 01 de octubre de 2021.

Johanna Alexandra Fernández Cambisaca

C.I: 0107093502



AGRADECIMIENTO

A Dios, por la vida, por su protección y bendición durante esta larga travesía, permitiéndome culminar con éxito mis estudios.

A mi familia, que confió en mí, quienes con su apoyo y cariño me impulsaron a continuar cuando quería desistir, me enseñaron que con perseverancia, voluntad, dedicación y esfuerzo todo es posible.

A nuestra asesora y directora de tesis Lcda. Solmayra Agreda, por brindarnos su ayuda y su tiempo para la elaboración y culminación de este proyecto de investigación.

Al Hospital Vicente Corral Moscoso y a todo el personal de la institución que colaboró directa o indirectamente para que esta investigación sea posible.

Finalmente, a la Universidad de Cuenca y a los profesores de la carrera de Laboratorio Clínico, quienes por medio de sus enseñanzas y conocimientos han contribuido para mi formación profesional.

Elizabeth Alexandra Chuqui Salto



AGRADECIMIENTO

A Dios por cuidarme, bendecirme y guiarme a lo largo de estos años de formación académica, por ser mi fortaleza en los momentos difíciles y por permitirme finalmente llegar a esta etapa de culminación de mi carrera.

A mis padres Sara y Jorge, por ser mi ejemplo a seguir, por motivarme en cada peldaño de mi vida y por sacrificarse día a día para brindarme la oportunidad de poder estudiar, a mi hermana Samantha por sus palabras de aliento y su compañía durante todo este tiempo.

A la Lic. Solmayra Agreda, nuestra directora de tesis, por compartir sus conocimientos y enseñanzas, que fueron necesarios para la realización de este trabajo.

Finalmente al Hospital Vicente Corral Moscoso por permitirnos llevar a cabo este proyecto de titulación y al personal de Laboratorio de esta institución que supo guiarnos y facilitarnos en el acceso a la información para este estudio.

Johanna Alexandra Fernández Cambisaca



DEDICATORIA

A Dios, por darme fuerza, fortaleza y sabiduría para superar los obstáculos de la vida y continuar adelante. A mis padres, Bety y Luis, quienes han guiado mis pasos por un buen camino haciendo de mí una mejor persona, muchos de mis logros se los debo a ustedes por brindarme su apoyo incondicional, sus consejos y paciencia, porque a pesar de todas aquellas dificultades siempre han estado motivándome y alentándome, gracias por todos los sacrificios que hicieron para que esto sea posible. A mis hermanas, Kathya, Juliana y Paola, y a mis abuelitos, Dolores y José con quienes he compartido momentos inolvidables y que me entregaron afecto y apoyo cuando más lo he necesitado.

Elizabeth Alexandra Chuqui Salto



DEDICATORIA

A Dios, mi abuelita Rosa (+) y mi tía Ana (+) que desde el cielo siempre me han protegido de las adversidades y han guiado cada uno de mis pasos.

A mis padres y mi hermana por su paciencia, apoyo, consejos y regaños que me han permitido mejorar día a día, por los valores que me han enseñado desde niña y por inculcarme con el ejemplo, el esfuerzo y dedicación para cumplir las metas y proyectos que se me presenten.

A mis abuelitos, tíos, primos y toda mi familia, que con todo su cariño han sido el pilar fundamental de mi vida y a quienes le debo la persona en la que me he convertido hoy en día.

A mis mejores amigos y todas aquellas personas especiales que he conocido a lo largo de mi vida, con quienes he compartido momentos inolvidables y que han sabido estar conmigo en las alegrías y tristezas, alentándome y brindándome siempre sus mejores deseos.

A la universidad y los docentes que formaron parte de mi formación profesional por compartir sus conocimientos y experiencias que fueron muy útiles a lo largo de mi carrera.

Johanna Alexandra Fernández Cambisaca



CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la infección del tracto urinario (ITU) comprende la proliferación de microorganismos, como las bacterias, en las vías urinarias, afectándolas total o parcialmente, y que pueden conducir al deterioro de la función renal y por tanto ser puerta de entrada para complicaciones graves como bacteriemias y sepsis ⁽¹⁾. Por otro lado, la guía de práctica clínica del Ministerio de Salud Pública (MSP) del Ecuador menciona que se trata de la presencia de bacteriuria como consecuencia de una infección renal o vesical, cuyas manifestaciones clínicas varían en función al sitio de la infección, aunque también suele ser asintomática ⁽²⁾. Asimismo, Bello *et al.*, 2018, señalan que esta patología es una de las más comunes durante el periodo de gestación y que se caracteriza por la proliferación de microorganismos en el tracto urinario capaces de superar los mecanismos de defensa del paciente, generando un conjunto de manifestaciones clínicas asociadas a una respuesta inflamatoria de las células que revisten el aparato urinario ^(3,4).

Esta patología afecta tanto a niños como adultos, sin embargo, se asocia principalmente a mujeres debido a características anatómicas del tracto genitourinario, hábitos miccionales y procesos fisiológicos como el embarazo ^(3,5). Castillo *et al.*, 2017, mencionan que la ITU es la segunda patología más frecuente durante este periodo, llegando a afectar a alrededor del 5-10 % de la población gestante ⁽⁶⁾.

Durante el embarazo se producen cambios anatómicos como la disminución del tono del músculo liso uretral y el agrandamiento del útero, lo que produce una compresión mecánica de la vejiga y los uréteres dando lugar a una estasis urinaria y reflujo vesicoureteral, condiciones que generan un entorno adecuado para la multiplicación de microorganismos en el tracto urinario estéril tras su ascenso desde la uretra, por contaminación con restos fecales de la región perianal ^(4,5,7).

El cuadro clínico comprende síntomas como disuria, polaquiuria, tenesmo y dolor suprapúbico que en conjunto se conoce como síndrome miccional; si se trata de



una ITU alta, ésta puede acompañarse de hematuria, fiebre, escalofríos, náuseas, vómitos, taquicardia y dolor costo vertebral, no obstante, alrededor del 2% al 10% de embarazos presentan bacteriuria asintomática cuya detección oportuna es importante para evitar su evolución a un cuadro sintomático y con posibles complicaciones ⁽⁴⁾.

La detección oportuna de ITU durante el embarazo es importante, pues las complicaciones asociadas a la misma pueden ser graves tanto para la madre como para el feto, entre las que destacan un parto pretérmino, rotura prematura de membranas, bajo peso al nacer, sepsis neonatal, muerte intraútero, preeclamsia y shock séptico ⁽⁸⁾.

Por esta razón, el MSP del Ecuador recomienda llevar a cabo un tamizaje mediante el Examen Elemental y Microscópico de Orina (EMO) junto con el Urocultivo, método de elección para el diagnóstico de ITU, el cual se debe solicitar a toda paciente entre la semana 12-16 de gestación o en el primer control neonatal, pues se estima que durante este periodo se podrá detectar alrededor del 80% de casos de bacteriuria asintomática ⁽²⁾.

La valoración clínica del paciente, junto con el conocimiento del perfil de susceptibilidad del patógeno causante de ITU, proporcionado por el urocultivo, serán herramientas indispensables para que el médico pueda establecer estrategias terapéuticas idóneas con el fin de evitar o disminuir los desenlaces adversos perinatales ⁽⁸⁾.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las infecciones del tracto urinario (ITU) son un problema de salud pública muy común, que afecta a niños y adultos, tanto a hombres como a mujeres, pero particularmente este último grupo, según Zuñiga *et al.*, 2019, el 40- 60% es afectado al menos una vez en su vida, pues tienen mayor predisposición debido a la disposición anatómica como la longitud corta de la uretra y su proximidad con el ano, esto facilita la colonización del aparato genitourinario por parte de microorganismos ^(3,9). Estas infecciones son la segunda patología médica más



frecuente desarrollada durante el embarazo, de acuerdo a Castillo *et al.*, 2019 estiman que el 5-10% de embarazadas presenta ITU en algún momento durante la gestación, debido a los cambios anatómicos y fisiológicos que se experimentan y que inician al final del primer trimestre y evolucionan a lo largo del periodo de gestación, otros factores de riesgo que contribuyen son antecedente de infección urinaria y condición socioeconómica baja ^(3,6,7).

En México, en el año 2010 el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica reportó que las ITU fueron la tercera causa de morbilidad en gestantes. Esta situación es un grave problema a nivel mundial sobre todo en países que se encuentran en desarrollo como Perú, Colombia y otros países latinoamericanos ⁽³⁾. Ecuador no se escapa de esta realidad, en el año 2014 según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), las ITU en el embarazo ocupaban el octavo lugar de entre las diez causas principales de morbimortalidad con una tasa del 8,08% por cada 10.000 habitantes ⁽¹⁰⁾.

Las presentaciones clínicas de ITU son bacteriuria asintomática, cistitis aguda y pielonefritis aguda, la bacteriuria asintomática y cistitis en el embarazo incrementa en un 20 y 30% de los casos la posibilidad de evolución a pielonefritis una infección urinaria complicada ⁽¹¹⁾. Según Sanín *et al.*, 2019 la frecuencia de ITU en gestantes en Estados Unidos se ha distribuido de la siguiente manera bacteriuria asintomática con el 5-10% de prevalencia, cistitis con el 1,3% de incidencia y pielonefritis con el 0,5% ⁽¹²⁾.

Campo *et al.*, 2017, mencionan que de 226 gestantes, 24 padecían de bacteriuria asintomática con una prevalencia del 10,6%, siendo los uropatógenos más aislados *Escherichia coli* con el 25% y *Enterococcus faecalis* en el 20,8%, con menor frecuencia se aislaron otras enterobacterias como *Citrobacter koseri*, *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter aerogenes*, *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis* y entre los Gram positivos que se aislaron fueron *Streptococcus saprophyticus*, *Streptococcus epidermidis*, *Streptococcus constellatus*, *Streptococcus agalactiae*, *Enterococcus faecium* y *Staphylococcus haemolyticus*. Con respecto a la resistencia y sensibilidad de las bacterias más aisladas *E.coli* y *E. faecalis*



expresaron resistencia a la ampicilina del 33,3% y 20%, a la nitrofurantoína del 16,6 y 20% respectivamente. La resistencia de *E.coli* para sulfametoxazol fue de 66,6% (13).

Castillo *et al.*, 2019 en un estudio elaborado en los años 2017 y 2018 en un Centro de Salud Urbano de Granada en España, reportó que de 79 urocultivos, 11 fueron positivos representando el 14%, de los cuales el 45% fueron positivos para *E.coli* y el 27% para *Klebsiella spp.* De las pacientes con urocultivo positivo, el 9% desarrolló pielonefritis aguda (6).

Bello *et al.*, 2018 en un estudio realizado en el año 2016 en el Hospital General Docente “Ernesto Guevara de la Serna” en Cuba, estimó que de 1057 urocultivos, 238 fueron positivos (22,51%), siendo las bacterias más comunes *Enterococcus spp.* *Enterobacter spp.* y *E.coli* con el 39,07%, 26,05% y 18,48% respectivamente. Del total de las bacterias aisladas se encontró una alta resistencia para amoxicilina/ácido clavulánico con un 75,63%, ceftazidima con el 64,28% y piperacilina/tazobactam con un 61,34%. Las Gram negativas mostraron una resistencia superior al 50% a antibióticos como gentamicina, amoxicilina/ácido clavulánico, amoxicilina/sulbactam, piperacilina/tazobactam, ceftazidima y cotrimoxazol (4).

Oliveira *et al.*, 2016 en un estudio desarrollado en el año 2015 en un Hospital al sureste del Estado de Pará en Brasil, se analizaron 86 urocultivos de los cuales el 36,4% fueron positivos, siendo más aislada *E.coli* con el 36,4%, en segundo lugar, *Pseudomonas aeruginosa* con el 12,1%. En cuanto al perfil de susceptibilidad los Gram negativos presentaron una baja sensibilidad a ampicilina, sulfametoxazol/trimetoprim y aztreonam, una sensibilidad media y alta a las cefalosponinas y quinolonas (14).

Estos microorganismos son capaces de desarrollar resistencia a los agentes antimicrobianos, en su gran mayoría a causa del intercambio de material genético de una bacteria a otra, provocando que los antibióticos generalmente empleados para tratar estas infecciones dejen de responder (10,11). Por lo tanto, el tratamiento



utilizado en ITU durante el embarazo se realiza en función a la sensibilidad indicada por el antibiograma, la localización y gravedad de la infección, la epidemiología de la región, considerando la seguridad en el embarazo y la eficiencia clínica del medicamento ^(11,12).

El diagnóstico de ITU se basa en recuentos significativos de bacteriuria con leucocituria, a partir de un EMO y de un Urocultivo, a su vez estos son asociados con los signos y síntomas que se suelen manifestar los pacientes ante una infección urinaria ⁽⁴⁾. De no ser diagnosticadas y tratadas adecuadamente, existe riesgo de morbimortalidad materno-fetal, ya que es la causa más común de complicaciones perinatales serias y la tercera causa de sepsis neonatal ^(3,13,15). Estas infecciones conducen a algunos riesgos como rotura prematura de membranas, corioamionitis, parto pretérmino, peso bajo la nacer y mortalidad perinatal mientras que en la madre se presentan procesos infecciosos con compromiso metabólico sistémico como sepsis, shock séptico, afectación a nivel pulmonar y hepático ^(3,6,7,13).

Las estadísticas de ITU en gestantes indican que este es un problema grave de salud pública que afecta directamente a esta población vulnerable, por lo general aquellas que pertenecen a países en vías de desarrollo, otro problema que ha surgido es el desarrollo de resistencia bacteriana siendo esencial conocer el perfil de susceptibilidad del microorganismo un dato importante para prevenir y tratar esta enfermedad. Por lo tanto, en base a la problemática planteada es importante conocer *¿Cuál es el perfil de susceptibilidad de enterobacterias causantes de infección del tracto urinario en gestantes que acudieron al Hospital Vicente Corral Moscoso durante el año 2019?*

1.3 JUSTIFICACIÓN

La Infección del Tracto Urinario es considerada como la segunda patología más frecuente en el embarazo, afectando a alrededor del 5-10% de las gestantes ⁽⁶⁾. Según Viquez *et al.*, 2020, la prevalencia de bacteriuria asintomática en esta población es del 2-10%, similar a la de pacientes no embarazadas, no obstante, su recurrencia es más alta y en caso de no ser diagnosticada oportunamente puede llegar a producir un cuadro de cistitis e incluso pielonefritis aguda hasta en un 30-



40% de los casos, sin embargo, este riesgo disminuye hasta en un 80% si es tratada oportunamente ⁽⁵⁾.

La presente investigación surge de la necesidad de contar con información actualizada acerca del perfil de susceptibilidad de enterobacterias causantes de ITU y su prevalencia en gestantes que acudieron al Hospital Vicente Corral Moscoso durante el año 2019, al considerar las implicaciones materno-fetales desfavorables que conlleva el no implementar un diagnóstico y por ende un tratamiento oportuno, entre las que destacan un posible parto pretérmino, rotura prematura de membrana, bajo peso al nacer, sepsis neonatal, preeclamsia y shock séptico ⁽⁸⁾.

Se ha decidido llevar a cabo este estudio en el Hospital Vicente Corral Moscoso al tratarse de un hospital centinela de la ciudad de Cuenca designado por el MSP para la vigilancia epidemiológica de diversas enfermedades, entre ellas infecciosas. De esta manera, este estudio responde a las líneas de investigación del MSP del Ecuador y de la Universidad de Cuenca como son: las enfermedades urinarias, siendo los patrones de resistencia bacteriana la sublínea correspondiente a esta investigación.

El estudio a nivel académico aportará con datos reales y actualizados que resultarán útiles para que el hospital lleve a cabo un control epidemiológico a nivel de la zona 6 de salud y permitirá conocer la epidemiología local de la patología de estudio. De igual manera, podrá ser empleado con fines de investigación y divulgación científica puesto que hasta la fecha no existen publicaciones realizadas en la ciudad de Cuenca sobre la presente temática.

Asimismo, esta investigación tiene gran relevancia social, debido a que el éxito del tratamiento depende de la elección del antibiótico adecuado y considerando el notable incremento de la resistencia bacteriana, el conocimiento del perfil de susceptibilidad del agente etiológico de la infección será un elemento clave para que el médico brinde una prescripción adecuada a la paciente, con el fin de evitar un incremento de la resistencia a los antibióticos y reduciendo la tasa morbilidad materno-fetal por ITU.



Por lo expuesto anteriormente, se ha considerado importante el abordaje de esta investigación, puesto que la revisión bibliográfica y recopilación de datos permitirá abordar más este campo de estudio afianzando conocimientos con respecto al tema. De igual manera, los resultados obtenidos brindarán datos actualizados para el análisis de esta problemática, que podrían incentivar el desarrollo de medidas preventivas de educación en salud, pues se conoce que las ITU, por su frecuencia, representan una elevada carga económica dentro del sistema de salud pública.



CAPÍTULO II

2.1 MARCO TEÓRICO

El aparato urinario comprende un conjunto de órganos: los riñones cuya unidad funcional es la nefrona, su función principal es producir orina, misma que contiene sustancias de desecho procedentes de la sangre mediante procesos de filtración glomerular, reabsorción y secreción tubular, su excreción se realiza por medio de conductos denominados uréteres que comunican la pelvis renal con la vejiga urinaria, esta última tiene la misión de recoger y almacenar la orina hasta ser eliminada al exterior a través de la uretra en el proceso de la micción ^(16,17).

La orina es un líquido formado por el riñón de forma continua como un ultrafiltrado del plasma, es de color más o menos amarillento, límpido, olor suave, de reacción ligeramente ácida (pH aproximado de 5-6), cuya densidad oscila entre 1.005 a 1.030, su producción diaria varía en un rango de 600 – 2.000 mL. Está compuesta por un 95% de agua y 5% de solutos. La mitad de solutos disueltos, es representado por la urea un producto de desecho metabólico del hígado originado de la descomposición de proteínas y aminoácidos, otras sustancias químicas orgánicas (creatinina y ácido úrico) e inorgánicas (cloro, potasio, sodio y en reducidas cantidades calcio, magnesio, sulfato, fosfato y amoníaco) ^(16,17).

2.1.1 Infección del tracto urinario (ITU)

Es un proceso inflamatorio del uroepitelio causado por la invasión y multiplicación bacteriana que sobrepasan la capacidad de defensa del organismo logrando invadir estructuras habitualmente estériles del aparato urinario, usualmente se asocia a bacteriuria y piuria ^(4,7,13). Puede acompañarse de disuria, tenesmo, dolor suprapúbico, fiebre y urgencia miccional, sin embargo, en la mayoría de casos refieren un proceso asintomático ^(4,12).

2.1.2 Fisiopatología de la Infección del tracto urinario en el embarazo

En el embarazo las maternas experimentan una serie de cambios de carácter anatómico y fisiológico de la vía urinaria esto como respuesta de adaptación al proceso de gestación estas modificaciones predisponen a que este grupo se torne más vulnerable a padecer ITU ^(3,12).



Durante la gestación existe dilatación de la vía urinaria e hidronefrosis leve causada por la disminución del tono uretral y vesical (estasis urinaria) con reducción del peristaltismo uretral y relajación del esfínter uretral, debido a que el útero agrandado comprime los uréteres y la vejiga urinaria, provocando un estancamiento de residuos posmiccionales ^(4,6). A su vez, la influencia hormonal principalmente la progesterona y ciertas prostaglandinas disminuyen el tono y contractibilidad de los uréteres lo que contribuye al reflujo vesicoureteral existiendo un vaciado incompleto de orina además debido a la longitud corta de la uretra femenina (3-4 cm) y por su cercanía con el ano, son más susceptibles a sufrir ITU comúnmente por causa de enterobacterias que constituyen la microbiota gastrointestinal capaces de alcanzar el tracto urinario por vía ascendente debido a que son bacterias oportunistas pues poseen factores de virulencia que facilitan su adhesión, multiplicación y colonización de la vía urinaria ^(4,6).

Por lo general, estos microorganismos son eliminados mediante el flujo urinario gracias a las propiedades antibacterianas que posee la orina, sin embargo, en el embarazo la orina se torna más alcalina con una mayor concentración de glucosa, aminoácidos, sodio y productos derivados de la degradación hormonal, convirtiéndose en un ambiente óptimo para las bacterias que invaden el uroepitelio hasta causar infección, misma que es condicionada de acuerdo a la virulencia del microorganismo, su capacidad de evadir el sistema inmunitario del huésped y la respuesta inflamatoria ^(4, 7,13).

2.1.3 Complicaciones maternas

La repercusión más común en la madre es el riesgo de evolución a pielonefritis de más del 40% de esto aproximadamente el 20% pueden desarrollar shock séptico ^(7,18). Por otra parte, el 25% de gestantes puede presentar falla renal transitoria producto de ello existe una reducción de la tasa de filtración glomerular⁽⁶⁾.

Otros cuadros clínicos secundarios a las ITU son estados hipertensivos, generalmente preclamsia ⁽⁷⁾. Debido a la acción bacteriana y la propia respuesta inmunitaria se producen cuadros generalizados de hemólisis causando anemia esta puede ser grave y producir hipoxia tisular, lo que causará la reducción de la



oxigenación uterina por ende generará alteraciones a nivel de la placenta afectando directamente al feto existiendo posible amenaza de parto prematuro y aborto espontáneo^(3,6). El embarazo normal puede ser amenazado por la rotura prematura de membranas secundaria a la colonización bacteriana del epitelio vaginal y por su propagación por vía hematológica. En otros casos se presentan otro tipo de alteraciones como corioamnionitis, endometritis posparto, fiebre posparto y enfermedad inflamatoria intrapélvica^(4, 11,12).

2.1.4 Complicaciones en el feto

Existe un 54% de riesgo que gestantes diagnosticadas con ITU puedan concebir un recién nacido de bajo peso. Un parto pretérmino es posiblemente causado por la respuesta inflamatoria de prostaglandinas frente a endotoxinas estimulando la contractibilidad miometrial, otra forma de iniciar la actividad uterina es por un proceso secundario a la rotura prematura de membranas con la colonización bacteriana en el líquido amniótico y sus endotoxinas tienen un efecto destructivo a nivel de vasos del útero y de la placenta causando la restricción del crecimiento intrauterino^(7,9,12). Otras afecciones que se pueden manifestar son muerte intraútero y sepsis neonatal⁽¹³⁾.

2.1.5 Formas clínicas

- **Bacteriuria asintomática (BA):**

Es una infección no complicada, consiste en la presencia de bacterias cuyo recuento es ≥ 100.000 UFC/mL de la bacteria aislada a partir de orina recolectada por micción espontánea en ausencia de síntomas y signos clínicos^(12,13). Además, se reporta piuria en un 25% a un 80% en gestantes⁽¹⁵⁾.

- **Cistitis aguda:**

Involucra el tracto urinario inferior, consiste en la inflamación de la vejiga a causa de la colonización de bacterias patógenas⁽³⁾. Se caracteriza por la aparición de síndrome miccional que incluye disuria, polaquiuria, tenesmo vesical, dolor suprapúbico, orina fétida y turbia, fiebre y en ciertas ocasiones hematuria^(13,15).

- **Pielonefritis aguda:**



Afecta al tracto urinario superior involucra uréteres, pelvis y parénquima renal de uno o ambos riñones ^(3,13). Se presenta con un síndrome miccional suele acompañarse de otras manifestaciones como fiebre, escalofríos, náuseas, vómitos y taquicardia, dolor lumbar, dolor a la percusión costovertebral ^(9,13,15). Suele presentarse en el último trimestre de la gestación, generalmente secundaria a una bacteriuria asintomática no diagnosticada o no tratada adecuadamente. ^(3,15).

2.1.6 Factores de riesgo

Existen varios factores que predisponen a una ITU, principalmente debido a condiciones anatómicas como la longitud corta de la uretra y su proximidad con el ano, los cambios fisiológicos y hormonales que experimenta la materna ^(9, 15,18). Otro factor de importancia es la edad generalmente durante la etapa reproductiva cuyos rangos oscilan entre los 25 y 44 años, también se ha reportado un número significativo en embarazadas con edades comprendidas entre 15 y 24 años⁽⁹⁾.

La paridad también puede influir, por lo general aquellas pacientes multíparas que hayan tenido embarazos sucesivos en intervalos de tiempo muy cortos, tienen una mayor predisposición a presentar ITU con repetición ^(7,12,15,18). Por otra parte, antecedente de ITU también juega un papel esencial antes de la gestación o al inicio de la misma pues es predictivo de bacteriuria asintomática ^(4,18,19). La prevalencia de ITU es del 6 al 7% en gestantes cuya condición socioeconómica es baja ^(6,19). La actividad sexual es otro factor de riesgo debido a que durante el acto sexual el pene puede contusionar la uretra de la mujer e introducir bacterias ⁽¹⁹⁾.

2.1.7 Epidemiología

Las ITU constituyen la segunda patología más frecuente en el embarazo, después de la anemia ⁽²⁰⁾. Castillo *et al.*, Perú 2017, señalan una prevalencia del 7,4% para estas infecciones en gestantes ⁽⁷⁾.

Dentro de las presentaciones clínicas, Víquez *et al.*, Costa Rica 2020, establecen que la bacteriuria asintomática se presenta con una prevalencia del 2-10% mientras que la cistitis con el 4% y la pielonefritis entre el 0,5 y 2% ⁽⁵⁾. A su vez Romero *et al.*, Ecuador 2019, señalan que la presencia de bacteriuria asintomática comprende



el 4 - 7% de los casos de ITU, de éstos, el 20-40%, si no son tratados correctamente, pueden evolucionar a una pielonefritis aguda ⁽¹⁰⁾.

Castillo *et al.*, Perú 2018, mencionan que el rango de edad de gestantes con esta patología fue más frecuente en mujeres de 25-35 años siendo más comunes durante el primer trimestre de gestación ⁽⁷⁾. En contraste, la investigación de Zúñiga *et al.*, México 2019, señala que el grupo de edad de 19-25 años registró mayor número de casos de ITU durante el primer trimestre de gestación ⁽⁹⁾.

En relación a la etiología, Habak *et al.*, Estados Unidos 2020, mencionan que *Escherichia coli* es el uropatógeno más común, representando el 82,5% de los casos en gestantes, seguido de otras bacterias como *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Proteus spp.*, y *Enterococcus spp.*, ⁽²¹⁾.

2.1.8 Etiología

Los principales agentes etiológicos de las ITU son las enterobacterias un grupo heterogéneo y amplio de bacterias Gram negativas, que forman parte del microbiota gastrointestinal, son responsables de más del 70% de las infecciones del tracto urinario. Pueden ser inmóviles o móviles con flagelos peritricos, la mayoría posee pilis comunes que permiten su adhesión a receptores específicos de la célula huésped y pilis sexuales que participan en la transferencia de genes entre bacterias, son anaerobios facultativos fermentan glucosa, reducen nitratos a nitritos, son catalasa positivos y oxidasa negativos. Además, poseen lipopolisacáridos (LPS) principales antígenos de la pared celular bacteriana que a su vez se encuentra formado por polisacáridos O somático, polisacárido central y lípido A ⁽²²⁾.

Las bacterias que causan infecciones del tracto urinario en la mayoría de casos son:

Escherichia coli.- Posee factores de virulencia como el antígeno capsular K1, hemolisina HlyA y exotoxinas que alteran el uroepitelio además interfieren en la acción de los leucocitos polimorfonucleares y son capaces de resistir al pH ácido de la orina. Estos microorganismos son virulentos por su capacidad de adhesividad a las células que recubren paredes del tracto urinario, dicha propiedad es dada por adhesinas denominada pilis; de tipo 1 son esenciales en la colonización del introito,



uretra y vejiga urinaria y pilis de tipo P y X pertenecen a cepas causantes de infección urinaria alta como pielonefritis ^(22,23).

Klebsiella pneumoniae.- Conformada por una cápsula que la protege de la fagocitosis, es capaz de adherirse a las células del tracto urinario mediante pilis de tipo 1 y 3 pudiendo causar infección de vías urinarias ^(22,23).

Proteus mirabilis.- Presenta adhesinas que contribuyen a la colonización de las vías urinarias, además produce cantidades grandes de ureasa, misma que transforma la urea en dióxido de carbono y amonio, dicho proceso eleva el pH de la orina que es tóxico para el uroepitelio, una de las consecuencias es la formación de cálculos urinarios ^(22,24). Se caracterizan por su desplazamiento denominado swarming, un movimiento coordinado y la formación de una capa fina misma que se expande y permite su supervivencia, colonización y formación de biopelículas, confiriendo la capacidad de invasión y expresión de genes virulentos que los protege frente a la acción de antibióticos y a la respuesta inmunitaria del huésped ^(22,24).

Enterobacter cloacae.- Patógeno asociado a infecciones nosocomiales especialmente bacteriemias, infecciones respiratorias y urinarias, capaz de aumentar la alcalinidad de la orina aumentando su capacidad para invadir el tracto urinario causando infección sobre todo en pacientes inmunocomprometidos ⁽²²⁾.

Citrobacter koseri.- Son oportunistas, ubicuos, tienen la capacidad de utilizar el citrato como única fuente de carbono, fermentan la lactosa de forma lenta, su factor de virulencia es por producción de hemolisinas además poseen una resistencia intrínseca de tipo AmpC. Capaces de producir enfermedad principalmente a huéspedes inmunodeprimidos y neonatos ^(22,24).

2.1.9 Diagnóstico de ITU en el embarazo

El MSP del Ecuador recomienda el urocultivo como método de elección para el diagnóstico de ITU en gestantes, realizado a partir de una muestra de orina del chorro medio y es considerado como positivo cuando existe un recuento superior a 100.000 UFC/mL de un único microorganismo ⁽²⁾. Se recomienda solicitar este examen durante las semanas 12-16 de gestación o en la primera consulta prenatal,



pues se considera que permite detectar alrededor del 80% de los casos de bacteriuria asintomática ⁽²⁾.

Un método rápido y confiable que contribuye al diagnóstico de ITU es el Examen Elemental y Microscópico de Orina (EMO), éste se basa en la detección de estearasa leucocitaria y nitritos mediante tirilla reactiva junto con la presencia de bacteriuria y leucocituria detectada mediante observación microscópica del sedimento urinario. Este examen será útil para llegar a un diagnóstico presuntivo temprano ^(2,16).

2.1.10 Susceptibilidad bacteriana

Una bacteria se considerada sensible a un antibiótico cuando éste es capaz de inhibirla o destruirla de manera eficaz, por el contrario, es resistente cuando tiene la capacidad de experimentar cambios que vuelven ineficientes a los antibióticos empleados para tratar infecciones causadas por la misma ^(23,30).

La resistencia natural es una propiedad específica de cada familia, especie o grupo bacteriano y su aparición es previa al empleo de los antibióticos ^(25,26).

Por otro lado, la resistencia adquirida ocurre por mecanismos desarrollados por una bacteria naturalmente sensible a un antibiótico, que generan cambios en su composición genética y se relaciona con la frecuencia y uso de antibióticos. ^(25,26).

2.1.11 Mecanismos de resistencia bacteriana

Las bacterias han desarrollado una serie de mecanismos de resistencia, entre ellos tenemos: bombas de eflujo, a través de la pérdida o modificación de los canales de porinas, la modificación del sitio diana de unión al antibiótico y mediante enzimas inactivantes que modifican la estructura de los antibióticos afectando su funcionalidad, este último es un mecanismo muy frecuente sobre todo en bacterias Gram negativas siendo las más comunes las **betalactamasas** que hidrolizan el anillo betalactámico de esta familia de antibióticos ⁽²⁵⁻²⁷⁾.

Dentro de los principales tipos de Betalactamasas tenemos:

- **Betalactamasas tipo Anhidro murón péptido de cefalosporinasa (AmpC)**

Se caracterizan por hidrolizar penicilinas, cefalosporinas de primera, segunda generación incluidas las cefamicinas (cefoxitina y cefotetán), tercera generación y aztreonam mientras que no son eficaces frente a cefalosporinas de cuarta



generación, carbapenémicos y no se ven afectadas por los inhibidores de betalactamasas ^(28,29).

Ciertas bacterias Gram negativas tienen la capacidad de codificar esta enzima de forma natural o cromosómica, entre ellas tenemos: *Aeromonas spp.*, *Morganella spp.*, *Providencia spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Proteus spp.*, *Citrobacter spp.*, *Enterobacter spp.*, y *Serratia spp.* ⁽²⁸⁾.

Métodos de detección: No existen criterios estandarizados por el Instituto de Estándares Clínicos y de Laboratorio (CLSI), para la detección de enzimas AmpC, sin embargo, la presencia de un diámetro <18 mm para cefoxitin mediante el método de difusión en disco considera a un microorganismo como productor potencial de AmpC ^(30,31). Se han desarrollado métodos fenotípicos útiles como la prueba de aproximación de disco que consiste en colocar un disco de ceftazidima en el centro de la placa inoculada y seguidamente discos de imipenem, cefoxitin y amoxicilina / clavulanato (sustratos inductores) a 20 mm del disco central. Tras la incubación si existe un aplanamiento de la zona de inhibición entre el disco de ceftazidima y los sustratos inductores se considera un microorganismo productor de AmpC ⁽³¹⁾. Además, existe el método basado en el uso de inhibidores que consiste en colocar discos de cefoxitin y cefoxitin con ácido borónico en donde un diámetro ≥ 5 mm en presencia de cefoxitin con ácido borónico en comparación con cefoxitin solo, se consideró como un agente productor de AmpC ⁽³¹⁾.

- **Betalactamasas tipo de espectro extendido (BLEEs)**

Son enzimas capaces de conferir resistencia a penicilinas y cefalosporinas, incluyendo las de tercera y cuarta generación, así como el aztreonam, sin embargo, no hidrolizan cefamicinas (cefoxitin o cefotetán) ni carbapenémicos. Pueden ser inhibidas por el ácido clavulánico u otros inhibidores de β -lactamasas como el tazobactam y el sulbactam que las diferencia de las AmpC ⁽²⁸⁾.

Métodos de detección: el CLSI 2021 describe el ESBL test para la detección fenotípica de este tipo de betalactamasas que consiste en un incremento ≥ 5 mm en el diámetro de una zona para el antibiótico testeado (cefotaxima y ceftazidima)



en combinación con ácido clavulánico frente al diámetro de la zona del antibiótico cuando se testea solo, lo que indica la presencia de BLEEs⁽³⁰⁾.

- **Betalactamasas tipo carbapenemasas**

Son enzimas capaces de hidrolizar los antibióticos carbapenémicos y a la mayoría de antibióticos β -lactámicos existentes. Se han descrito tres: clase A (serina betalactamasas), clase B (metalo-beta-lactamasas) y clase D (oxacilinasas)⁽³²⁾.

Métodos de detección: Se emplean test como el de sinergia mediante aproximación de discos entre imipenem y meropenem con discos de ácido fenil borónico y EDTA y mediante el método modificado de inactivación de carbapenemasas (mCIM)⁽³²⁻³⁴⁾.

2.1.12 Control de calidad

El control de calidad se define como la aplicación de procesos encaminados a la obtención de la exactitud, fiabilidad y puntualidad de los resultados⁽³⁵⁾.

2.1.12.1 Control de calidad interno

Comprende el monitoreo de procesos, la calidad de la muestra, el adecuado funcionamiento de los reactivos, la eficiencia de las tinciones, medios de cultivo, equipos e instrumentos, cepas control y validación de los resultados obtenidos⁽³⁶⁾.

- **Fase Pre-Analítica**

Contempla los criterios de aceptabilidad de muestras, técnica de toma de muestra, transporte y conservación⁽³⁷⁾. Es importante que la muestra sea representativa del proceso infeccioso, recolectada en una cantidad suficiente y aplicando las medidas de asepsia correspondientes para evitar la contaminación con microbiota normal y se recolectará antes de iniciado el tratamiento antibiótico o 48 horas después de su suspensión⁽³⁸⁾.

- **Fase Analítica**

Comprende el análisis microbiológico en donde se llevará un control de:



- ✓ **Control de calidad de las tinciones y reactivos:** Se deberán emplear placas con cepas aisladas en el trabajo rutinario o cepas ATCC (American Type Culture Collection) frescas, además se examinará la presencia de precipitaciones o formación de cristales y contaminación bacteriana de los reactivos ^(35,39).
- ✓ **Control de calidad de los medios de cultivo:** Cada lote de medio de cultivo se deberá probar antes de su uso, inoculando cepas control ATCC^(30, 39,40).

El control de calidad del agar Mueller-Hinton, incluye pruebas como profundidad del agar (4 mm), pH (7,2 – 7,4), prueba de esterilidad, determinación de las concentraciones de timina/timidina, el CLSI recomienda el empleo la cepa *Enterococcus faecalis* ATCC 29212 frente al disco de TMP/SMX el cual debe presentar un halo de inhibición de 20 mm o más, la determinación de la concentración de cationes Ca⁺⁺ y Mg⁺⁺ mediante el empleo de la cepa *Pseudomona aeruginosa* ATCC 27853 y el disco de gentamicina en donde el halo de inhibición debe cumplir con el diámetro establecido el CLSI ^(30,39,40).

- ✓ **Control de calidad de las pruebas de susceptibilidad antimicrobiana:** Considera la densidad del inóculo (0,5 McFarland), temperatura de incubación, tipo y composición del medio de cultivo, pH y profundidad ⁽³¹⁾. Se lleva a cabo el control de calidad de discos, tiras de E-TEST o métodos de sensibilidad para sistemas automatizados mediante cepas control ATCC ⁽³⁶⁾.
- **Fase Post-Analítica**

Comprende la adecuada interpretación, validación y digitación de los resultados obtenidos siguiendo los protocolos establecidos por cada institución ⁽³⁷⁾.

2.1.12.2 Control de calidad externo

Incluye la valoración de la exactitud analítica, mediante la comparación de los resultados emitidos con los de laboratorios de referencia para estimar su confiabilidad e identificar errores e instaurar medidas correctivas ⁽⁴¹⁾.



CAPÍTULO III

3.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

3.1.1 Objetivo General

Determinar el perfil de susceptibilidad de enterobacterias causantes de infección del tracto urinario en gestantes que acudieron al Hospital Vicente Corral Moscoso, 2019.

3.1.2 Objetivos Específicos

1. Identificar las enterobacterias aisladas en urocultivos de gestantes que acudieron al Hospital Vicente Corral Moscoso.
2. Establecer el perfil de susceptibilidad bacteriana de urocultivos remitidos al área de microbiología del Hospital Vicente Corral Moscoso.
3. Relacionar los agentes etiológicos y su perfil de susceptibilidad con las variables de estudio, edad y edad gestacional.



CAPÍTULO IV

4. METODOLOGÍA

4.1 Diseño del estudio

El presente estudio es de tipo descriptivo, retrospectivo y transversal, mediante el cual se planteó determinar el perfil de susceptibilidad de enterobacterias causantes de infección del tracto urinario en gestantes que acudieron al Hospital Vicente Corral Moscoso, 2019.

4.2 Área de Estudio

El estudio se llevó a cabo en el Hospital Vicente Corral Moscoso perteneciente a la zona de salud 6, en la ciudad de Cuenca y ubicado en el sector Huayna Cápac entre la Avenida 12 de Abril y Avenida Arupos.

4.3 Universo y muestra

El universo estuvo conformado por todos los reportes de urocultivos realizados en mujeres embarazadas que acudieron al Hospital Vicente Corral Moscoso durante el año 2019.

Se llevó a cabo un muestreo por conveniencia por lo que el estudio no requirió cálculo de muestra, siendo esta propositiva.

4.4 Criterios de inclusión y exclusión

4.4.1 Criterios de Inclusión:

- Reportes confirmados de urocultivos positivos de gestantes que se realizaron el examen durante el año 2019.
- Resultados que cuenten con información completa, agente etiológico y su perfil de susceptibilidad.

4.4.2 Criterios de Exclusión:

- Resultados confirmados de urocultivos en mujeres no embarazadas.
- Reportes de urocultivos con información incompleta.
- Reportes de otras bacterias y con recuentos no significativos



4.5 Variables

Variable dependiente: infección del tracto urinario en el embarazo.

Variables independientes: edad, edad gestacional, servicio hospitalario, urocultivo, agente etiológico, sensibilidad, resistencia.

4.6 Operacionalización de las variables (ANEXO 1).

4.7 Métodos técnicas e instrumentos

Métodos: Se realizó la revisión directa de las historias clínicas de gestantes que acudieron al Hospital Vicente Corral Moscoso y se corroboró la presencia de ITU con los resultados de urocultivos del laboratorio de microbiología realizados durante el año 2019.

Técnicas: Se tomaron los datos de las bacterias encontradas en urocultivos positivos, su perfil de susceptibilidad y datos relacionados de la paciente, en el año 2019, luego la información recolectada fue registrada en una base digital MICROSOFT EXCEL 2013 y su análisis se realizó con Software estadístico Statistical Package for the Social Science (SPSS).

Instrumento: Se utilizó la base de datos del área de microbiología (resultados de urocultivos) del Hospital Vicente Corral Moscoso, para obtener la información necesaria, mediante el uso del instrumento de recolección de información.

Se utilizó el instrumento de recolección de datos de la tesis “Prevalencia de microorganismos presentes en urocultivos positivos y perfil de susceptibilidad en pacientes que acuden al Hospital Universitario del Río. Cuenca 2018” de los autores: Mark Maurice Cabrera Gómez y Jacqueline Carmelina Campoverde Rengifo, con previa autorización, el mismo fue modificado de acuerdo al universo y muestra (ANEXO 2).

4.8 Procedimientos

Se solicitaron los permisos correspondientes a las autoridades respectivas para tener acceso a las historias clínicas y a los registros de resultados de laboratorio de



uocultivos de gestantes que acudieron al Hospital Vicente Corral Moscoso en el año 2019, los datos recolectados fueron transferidos a un instrumento de recolección, después se elaboró una base digital, posterior a ello la información fue analizada y presentada en gráficos y tablas. Todo esto se realizó durante el periodo marzo-julio 2021 (**ANEXO 3**).

4.9 Plan de tabulación y análisis

Los software empleados fueron MICROSOFT EXCEL 2013 y SPSS versión libre. La información obtenida fue ingresada a una base digital, para el posterior análisis estadístico mediante SPSS. La información cuantitativa fue presentada a través de porcentajes y medidas de tendencia central como; media, mediana, moda, y de dispersión.

4.10 Consideraciones bioéticas

Aspectos éticos

La información obtenida de las historias clínicas como de los registros del laboratorio de microbiología se manejaron con absoluta confidencialidad y según lo establecido en el acuerdo Ministerial 5216, Art. 12. “En el caso de historias clínicas cuyo uso haya sido autorizado por el/la usuario/a respectivo para fines de investigación o docencia, la identidad del/a usuario/a deberá ser protegida, sin que pueda ser revelada por ningún concepto. El custodio de dichas historias deberá llevar un registro de las entregas de las mismas con los siguientes datos: nombres del receptor, entidad en la que trabaja, razón del uso, firma y fecha de la entrega”, todo esto con la finalidad de preservar y salvaguardar la integridad de los individuos. Por lo tanto, se realizó una codificación nueva desde el número correlativo 001, cabe indicar que se obviaron nombres, apellidos, direcciones, números telefónicos, por lo tanto, no existió la forma de localizar a la paciente ni se comprometió los derechos ni la privacidad de las personas incluidas en la investigación.

Esta investigación no represento un mínimo riesgo, pues la información se obtuvo de fuentes secundarias, de esta manera no se expuso a ningún riesgo físico ni psicológico a los pacientes. Por otra parte, el proyecto de investigación benefició



directamente a las autoras en la obtención de la licenciatura, además aportó datos reales y actualizados acerca del perfil de susceptibilidad de enterobacterias causantes de ITU y su prevalencia en la población de estudio resultando útiles para el conocimiento de la epidemiología local.

Declaramos, no tener ningún conflicto de intereses, ninguna relación personal, política, ni interés económico que pueda influenciar en nuestro juicio, además declaramos, no haber recibido ningún beneficio monetario, bienes ni subsidios de fuentes que pudieran tener interés con respecto a esta investigación.



CAPÍTULO V

5.1 RESULTADOS

Tabla 1. Distribución de Enterobacterias aisladas en urocultivos positivos.

Agente etiológico	N°	%
<i>Escherichia coli</i>	32	76,20
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5	11,90
<i>Enterobacter cloacae</i>	2	4,76
<i>Proteus mirabilis</i>	2	4,76
<i>Citrobacter koseri</i>	1	2,38
Total	42	100,00

Fuente: Base de datos del Laboratorio del HVCM 2019.

Autores: Elizabeth Chuqui, Johanna Fernández.

Análisis: De 42 enterobacterias aisladas en urocultivos de gestantes, la frecuencia de *Escherichia coli* fue del 76,20% (32 reportes), seguido de *Klebsiella pneumoniae* con el 11,90% (5 reportes). Por otra parte, la enterobacteria menos aislada con el 2,38% (un caso) fue *Citrobacter koseri*.



Tabla 2. Relación entre las variables grupos de edad y agente etiológico.

Agente etiológico	GRUPOS DE EDAD					Total
	N° (%)	N° (%)	N° (%)	N° (%)	N° (%)	
	<18	19-25	26-30	31-35	>36	
<i>Citrobacter koseri</i>	0 (0,00%)	1 (2,38%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (2,38%)
<i>Enterobacter cloacae</i>	0 (0,00%)	1 (2,38%)	0 (0,00%)	1 (2,38%)	0 (0,00%)	2 (4,76%)
<i>Escherichia coli</i>	4 (9,53%)	9 (21,43%)	9 (21,43%)	10 (23,81%)	0 (0,00%)	32 (76,20%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0 (0,00%)	1 (2,38%)	3 (7,14%)	0 (0,00%)	1 (2,38%)	5 (11,90%)
<i>Proteus mirabilis</i>	0 (0,00%)	1 (2,38%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (2,38%)	2 (4,76%)
Total	4 (9,53%)	13 (30,95%)	12 (28,57%)	11 (26,19%)	2 (4,76%)	42 (100,00%)

Fuente: Base de datos del Laboratorio del HVCM 2019.

Autores: Elizabeth Chuqui, Johanna Fernández

Análisis: Los rangos de edad de gestantes entre 19 – 25 años tuvieron un mayor aislamiento de enterobacterias con una frecuencia del 30,95% (13 casos). Siendo la media 26,93, la mediana 28 y la desviación estándar 5,87. Dentro de este rango de edad la frecuencia de *Escherichia coli* fue del 21,43% (9 casos) mientras que *Citrobacter koseri* representó el 2,38% (un reporte) de las enterobacterias aisladas. Por otro lado, únicamente el 4,76% (2 casos) de embarazadas mayores de 36 años desarrollaron ITU.

**Tabla 3. Enterobacterias aisladas de acuerdo a la edad gestacional.**

Agente etiológico	Edad gestacional (trimestres)			Total N° (%)
	I	II	III	
	N° (%)	N° (%)	N° (%)	
<i>Citrobacter koseri</i>	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (2,38%)	1 (2,38%)
<i>Enterobacter cloacae</i>	1 (2,38%)	1 (2,38%)	0 (0,00%)	2 (4,76%)
<i>Escherichia coli</i>	10 (23,81%)	7 (16,67%)	15 (35,72%)	32 (76,20%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1 (2,38%)	2 (4,76%)	2 (4,76%)	5 (11,90%)
<i>Proteus mirabilis</i>	1 (2,38%)	0 (0,00%)	1 (2,38%)	2 (4,76%)
Total	13 (30,95%)	10 (23,81%)	19 (45,24%)	42 (100,00%)

Fuente: Base de datos del Laboratorio del HVCM 2019.

Autores: Elizabeth Chuqui, Johanna Fernández

Análisis: Las ITU predominaron en el tercer trimestre de gestación con una frecuencia del 45,24% (19 reportes), seguido del 30,95% (13 aislamientos) correspondientes al primer trimestre y 23,81% (10 casos) para el segundo trimestre.

Durante el tercer trimestre de gestación *Escherichia coli* fue la enterobacteria más aislada con una frecuencia del 35,72% (15 casos), seguido de *Klebsiella pneumoniae* con el 4,76% (2 reportes).

**Tabla 4. Asociación entre el agente etiológico y el servicio hospitalario.**

Agente etiológico	SERVICIO HOSPITALARIO			Total
	Consulta externa	Emergencia	Hospitalización	
	N° (%)	N° (%)	N° (%)	
<i>Citrobacter koseri</i>	0 (0,00%)	1 (2,38%)	0 (0,00%)	1 (2,38%)
<i>Enterobacter cloacae</i>	1 (2,38%)	1 (2,38%)	0 (0,00%)	2 (4,76%)
<i>Escherichia coli</i>	9 (21,43%)	23 (54,76%)	0 (0,00%)	32 (76,19%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0 (0,00%)	1 (2,38%)	4 (9,53%)	5 (11,91%)
<i>Proteus mirabilis</i>	1 (2,38%)	1 (2,38%)	0 (0,00%)	2 (4,76%)
Total	11 (26,19%)	27 (64,28%)	4 (9,53%)	42 (100,00%)

Fuente: Base de datos del Laboratorio del HVCM 2019.

Autores: Elizabeth Chuqui, Johanna Fernández.

Análisis: Del total de urocultivos procesados, el servicio de Emergencia registró un mayor aislamiento de enterobacterias con el 64,28% (27 reportes), seguido de Consulta externa con el 26,19% (11 casos) y Hospitalización con el 9,53% (4 casos). Siendo *Escherichia coli* el microorganismo predominante del área de Emergencia con el 54,76% (23 casos).

**Tabla 5. Marcadores de resistencia en enterobacterias aisladas en urocultivos de gestantes.**

Agente etiológico	Marcadores de resistencia			Total
	*AmpC	*BLEEs	Ninguno	
	N° (%)	N° (%)	N° (%)	
<i>Citrobacter koseri</i>	1 (2,38%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (2,38%)
<i>Enterobacter cloacae</i>	2 (4,76%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	2 (4,76%)
<i>Escherichia coli</i>	0 (0,00%)	3 (7,14%)	29 (69,06%)	32 (76,20%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0 (0,00%)	1 (2,38%)	4 (9,52%)	5 (11,90%)
<i>Proteus mirabilis</i>	0 (0,00%)	0 (0,00%)	2 (4,76%)	2 (4,76%)
Total	3 (7,14%)	4 (9,52%)	35 (83,34%)	42 (100,00%)

*AmpC: Anhidro murón péptido de cefalosporinasa.
*BLEEs: Betalactamasas de espectro extendido.

Fuente: Base de datos del Laboratorio del HVCM 2019.

Autores: Elizabeth Chuqui, Johanna Fernández.

Análisis: De las 42 enterobacterias aisladas, el 83,34% (35 reportes) no presentaron marcadores de resistencia, mientras que el 9,52% (4 casos) presentaron una resistencia de tipo BLEEs manifestándose principalmente en *Escherichia coli* con un total del 7,14% (3 casos). Por otro lado, la resistencia intrínseca de tipo AmpC registró una frecuencia del 7,14% (3 casos) correspondientes a *Citrobacter koseri* y *Enterobacter cloacae* con el 2,38% (un caso) y 4,76% (2 casos) respectivamente.



Tabla 6. Perfil de susceptibilidad frente a betalactámicos e inhibidores.

Agente etiológico	Cefalosporinas de 1° generación		Cefalosporinas de 2° generación		Cefalosporinas de 3° generación		Cefalosporinas de 4° generación		Carbapenémicos		Inhibidores de betalactamasas				Total
	*R	*S	R	S	R	S	R	S	*NT	S	*(AMOX/CLAV)		*PIP/TAZO		
											*I	R	S	S	
<i>Citrobacter koseri</i>	1 (2,38%)	0 (0,00%)	1 (2,38%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (2,38%)	0 (0,00%)	1 (2,38%)	1 (2,38%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (2,38%)	0 (0,00%)	1 (2,38%)	1 (2,38%)
<i>Enterobacter cloacae</i>	2 (4,76%)	0 (0,00%)	2 (4,76%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	2 (4,76%)	0 (0,00%)	2 (4,76%)	0 (0,00%)	2 (4,76%)	0 (0,00%)	2 (4,76%)	0 (0,00%)	2 (4,76%)	2 (4,76%)
<i>Escherichia coli</i>	3 (7,14%)	29 (69,06%)	3 (7,14%)	29 (69,06%)	3 (7,14%)	29 (69,06%)	3 (7,14%)	29 (69,06%)	30 (71,44%)	2 (4,76%)	2 (4,76%)	0 (0,00%)	30 (71,44%)	32 (76,20%)	32 (76,20%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1 (2,38%)	4 (9,52%)	1 (2,38%)	4 (9,52%)	1 (2,38%)	4 (9,52%)	1 (2,38%)	4 (9,52%)	2 (4,76%)	3 (7,14%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	5 (11,90%)	5 (11,90%)	5 (11,90%)
<i>Proteus mirabilis</i>	0 (0,00%)	2 (4,76%)	0 (0,00%)	2 (4,76%)	0 (0,00%)	2 (4,76%)	0 (0,00%)	2 (4,76%)	1 (2,38)	1 (2,38)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	2 (4,76%)	2 (4,76%)	2 (4,76%)
Total	7 (16,66%)	35 (83,34%)	7 (16,66%)	35 (83,34%)	4 (9,52%)	38 (90,48%)	4 (9,52%)	38 (90,48%)	34 (80,96%)	8 (19,04%)	2 (4,76%)	3 (7,14%)	37 (88,10%)	42 (100,00%)	42 (100,00%)

*AMOX/CLAV: Amoxicilina/ Ácido clavulánico *PIP/TAZO: Piperacilina/Tazobactam

*R: Resistente *S: Sensible *I: Intermedio *NT: No testeado

Fuente: Base de datos del Laboratorio del HVCM 2019

Autores: Elizabeth Chuqui, Johanna Fernández.

Análisis: Las enterobacterias aisladas presentaron sensibilidad con una frecuencia del 83,34% (35 reportes) a las cefalosporinas de 1° y 2° generación presentando resistencia a este grupo de antibióticos en el 16,66% (7 casos); con respecto a las cefalosporinas de 3° y 4° generación se evidenció que el 90,48% (38 aislamientos) mostraron sensibilidad mientras que el 9,52% (4 casos) fueron resistentes. *Escherichia coli* presentó una resistencia del 7,14% (3 reportes) a cefalosporinas de 1°- 4° generación. Por otra parte, del total de aislamientos, el 19,04% (8 casos) fueron testeadas con carbapenémicos presentando todas sensibilidad. Con respecto a los inhibidores de betalactamasas amoxicilina/ácido clavulánico y piperacilina/tazobactam se registró una sensibilidad en el 88,10% (37 reportes) y en el 100,00% (42 reportes) respectivamente.



Tabla 7. Perfil de susceptibilidad frente a familias de antibióticos.

Agente etiológico	Quinolonas		Nitrofuranos		Sulfamidas		Total
	Ciprofloxacina		Nitrofurantoína		*TMP/SMX		
	R	S	R	S	R	S	
<i>Citrobacter koseri</i>	0 (0,00%)	1 (2,38%)	0 (0,00%)	1 (2,38%)	0 (0,00%)	1 (2,38%)	1 (2,38%)
<i>Enterobacter cloacae</i>	2 (4,76%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	2 (4,76%)	2 (4,76%)	0 (0,00%)	2 (4,76%)
<i>Escherichia coli</i>	12 (28,57%)	20 (47,63%)	1 (2,38%)	31 (73,82%)	14 (33,33%)	18 (42,87%)	32 (76,20%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0 (0,00%)	5 (11,90%)	1 (2,38%)	4 (9,52%)	0 (0,00%)	5 (11,90%)	5 (11,90%)
<i>Proteus mirabilis</i>	0 (0,00%)	2 (4,76%)	2 (4,76%)	0 (0,00%)	1 (2,38%)	1 (2,38%)	2 (4,76%)
Total	14 (33,33%)	28 (66,67%)	4 (9,52%)	38 (90,48%)	17 (40,47%)	25 (59,53%)	42 (100,00%)

*R: Resistente

*S: Sensible

*TMP/SMX: Trimetoprim/Sulfametoxazol

Fuente: Base de datos del Laboratorio del HVCN 2019.

Autores: Elizabeth Chuqui, Johanna Fernández.

Análisis: El 66,67% (28 reportes) de enterobacterias aisladas mostraron sensibilidad a las quinolonas, el 90,48% (38 casos) a la nitrofurantoína y el 59,53% (25 reportes) a TMP/SMX. Además, *Escherichia coli* mostró una resistencia del 28,57% (12 reportes) a quinolonas y el 33,33% (14 casos) a TMP/SMX, mientras que de las cepas aisladas de *Proteus mirabilis* el 4,76% (2 reportes) presentaron resistencia a nitrofurantoína.



CAPÍTULO VI

6.1 DISCUSIÓN

Esta investigación fue desarrollada en el Hospital Vicente Corral Moscoso (HVCM) perteneciente a la zona de salud 6 en la ciudad de Cuenca con el objetivo de determinar el perfil de susceptibilidad en enterobacterias causantes de infección del tracto urinario en gestantes que acudieron al hospital durante el año 2019, para ello se utilizó la base de datos de los reportes de bacterias aisladas en urocultivos y su patrón de susceptibilidad emitidos por el área de Microbiología en los servicios de consulta externa, emergencia y hospitalización con la revisión conjunta de las historias clínicas de las gestantes.

Dentro de los resultados se encontró que la enterobacteria predominante fue *Escherichia coli* 76,20% seguido de *Klebsiella pneumoniae* 11,90%, *Enterobacter cloacae* y *Proteus mirabilis* 4,76% cada uno y *Citrobacter koseri* 2,38%. Datos similares se obtuvieron en el estudio publicado por Tchente *et al.*, Camerún 2019, donde las enterobacterias aisladas fueron: *E. coli* 48,6%, *Klebsiella pneumoniae* 14,3%, *Enterobacter cloacae* 11,4% y *Proteus mirabilis* 2,9% ⁽⁴²⁾. De igual manera en la investigación de Negussie *et al.*, Etiopia 2018, fue frecuente *E. coli* 40%, seguido de *Citrobacter spp.*, y *Klebsiella spp.*, con 12% y *Proteus spp.*, 8% de los reportes ⁽⁴³⁾. Adicional, se encontró que existe relación con los resultados presentados por Ruiz *et al.*, Colombia 2021, donde se refleja que los principales microorganismos fueron *E. coli* 76,56% y *K. pneumoniae* 17,02% ⁽⁴⁴⁾. Existe relación con estudios a nivel global, notándose que *E. coli* es el causante principal de las ITU seguido de *K. pneumoniae*, esto se puede atribuir a las condiciones anatómicas como la longitud corta de la uretra y su proximidad con el ano, aumentando el riesgo de infección principalmente por enterobacterias que constituyen la microbiota gastrointestinal ^(9,15,18).

Por otra parte, los rangos de edad entre 19 y 25 años prevaleció con el 30,95% seguido por el grupo de 26 y 30 años con el 28,57% mientras que en mayores de 36 años únicamente se registró un 4,76% de casos. Hallazgos similares obtuvieron Yadav *et al.*, en Nepal 2019, revelando los siguientes datos: el grupo de edad que



prevaleció fue entre 21 y 25 años representado por el 52,22% seguido del grupo de 26 y 30 años con el 19,74% y mujeres mayores de 30 años con el 11,46%. Los resultados presentan similitud, esto podría significar que las mujeres pertenecientes a este grupo de edad son sexualmente activas, esto contribuyendo con la frecuencia de ITU de acuerdo a Yadav *et al* ⁽⁴⁵⁾. En relación a grupo etario y agente etiológico, el grupo de edad entre 19 y 25 años sobresalió con respecto al aislamiento de enterobacterias con el 30,95% predominando *E. coli* con el 21,43%. Algo parecido presentó Pavón, Nicaragua 2013, mencionó que las ITU fueron usuales en embarazadas cuyos rangos oscilaban entre 15 y 25 años, aislándose principalmente *E. coli* en el 46,8% de reportes ⁽⁴⁶⁾.

Con respecto a la edad gestacional, el tercer trimestre registró una mayor frecuencia de ITU del 45,24% (19 reportes) esto se asemeja al estudio de Derese *et al.*, Etiopía 2016, que describe un alto porcentaje de ITU en gestantes que cursaban el tercer trimestre con un 44,6% ⁽⁴⁷⁾. De forma similar, Sanín *et al.*, Colombia 2019, reportaron que el tercer trimestre de gestación presentó un mayor porcentaje de ITU con un 43,9% ⁽¹²⁾. Romero *et al.*, Ecuador 2019, difieren con esta investigación al registrar una frecuencia del 53,12% en el segundo trimestre ⁽¹⁰⁾. Sin embargo, tanto estos resultados como los obtenidos en este estudio coinciden con la literatura, pues esta señala que durante la gestación existe un incremento de la predisposición a ITU, principalmente durante el segundo y tercer trimestre ⁽⁹⁾, esto posiblemente se atribuye a los cambios anatómicos y fisiológicos más notorios durante estos meses en donde se produce un incremento del desarrollo fetal que genera mayor compresión vesical, sobre todo en último trimestre, lo que se asocia a una mayor estasis urinaria y reflujo vesicoureteral, facilitando la proliferación de microorganismos causantes de ITU ^(3,15).

De acuerdo a la distribución según edad gestacional y agente causal en las gestantes que cursaban el tercer trimestre se registró aislamientos de enterobacterias del 45,24%, siendo *E. coli* común con el 35,72% de los reportes. Estos datos discrepan un poco con los obtenidos por Pavón, Nicaragua 2013, pues manifiesta en su estudio, que el 55,7% se encontraba en el segundo trimestre de



gestación prevaleciendo *E. coli* con el 47,1% ⁽⁴⁶⁾. Parida *et al.*, India 2018, aluden que, por causa de la obstrucción progresiva del tracto urinario, se aspira que la frecuencia de infección urinaria sea más alta durante el tercer trimestre de gestación en lugar del segundo y primer trimestre ⁽⁴⁸⁾.

En función al servicio hospitalario, el estudio evidenció que gestantes que acudieron al área de emergencia presentaron el mayor número de reportes de urocultivos positivos con el 64,28%, seguido de consulta externa con el 26,19% y hospitalización con el 9,53%. En relación al servicio de consulta externa, Ruiz *et al.*, Colombia 2019, muestran cierta similitud, pues su estudio registra una frecuencia de ITU del 14,51% en mujeres que asisten a consulta externa prenatal en la red pública de salud de Bucaramanga ⁽⁴⁴⁾. Por otro lado, con respecto a hospitalización, Kamgang *et al.*, Sudáfrica 2016, registraron que el 5% de gestantes tenían un diagnóstico de ITU ⁽⁴⁹⁾. En cuanto al servicio de emergencia, Veliz *et al.*, Perú 2020, en su publicación sobre el análisis de la situación del Hospital San Juan de Lurigancho señalan a las ITU en gestantes como la sexta causa de morbilidad en emergencia en los años 2018 y 2019 con una prevalencia del 5 y 4% respectivamente ⁽⁵⁰⁾. Cabe mencionar que las discrepancias en cuanto a cifras de prevalencia en los distintos departamentos con respecto a los estudios con los que se ha contrastado, pueden deberse en su mayoría a que el HVCM atiende especialmente casos catalogados como embarazos de alto riesgo, mientras que aquellos embarazos no considerados como tal son remitidos a los distintos centros de Salud del Ministerio es por eso que el servicio de consulta externa y hospitalización presentan una menor prevalencia de ITU con respecto a emergencia.

Respecto a la asociación entre el agente etiológico y el servicio hospitalario, el 64,28% de los urocultivos positivos se presentaron en el área de emergencia de los cuales *E.coli* predominó con una frecuencia del 54,76%; el servicio de consulta externa registró el 26,19% de urocultivos positivos en donde *E. coli* representó el 21,43% mientras que el 9,53% de casos registrados en el servicio de hospitalización correspondieron en su totalidad a *K. pneumoniae*. No se encuentran datos científicos publicados para realizar la comparación.



Por otro lado, el estudio detalló que el 83,34% de enterobacterias aisladas no presentaron mecanismos de resistencia mientras que el 9,52% registraron resistencias mediadas por enzimas como: BLEEs manifestándose principalmente en *Escherichia coli* con el 7,14% de los reportes y seguida de *Klebsiella pneumoniae* con el 2,38%. En contraste, el estudio de Johnson *et al.*, Uganda 2021, evidencia la presencia BLEEs en *Escherichia coli* con una frecuencia del 32,5% y *Klebsiella spp.*, con el 25% ⁽⁵¹⁾. Asimismo, los perfiles de resistencia observados en la investigación de Onyago *et al.*, Kenia 2018, muestran que el 22% de las cepas de *E. coli* y el 16% de *K. pneumoniae* eran productoras de BLEEs ⁽⁵²⁾. Por otro lado, Castillo *et al.*, Perú 2018, registró cifras similares, pues del total de los aislamientos, se reportaron: *E. coli* y *K. pneumoniae* productoras de BLEEs con una frecuencia del 11,8% y el 1.82% respectivamente, también se registró la presencia de *Enterobacter spp.*, portador intrínseco de AmpC, con el 0,91% ⁽⁷⁾. De igual manera, *Nocua et al.*, Colombia 2017, describen que los aislamientos de *E. coli* y *K. pneumoniae* expresaron BLEEs con una prevalencia del 14,3% y 3,1% respectivamente ⁽¹⁸⁾. Todos estos estudios concuerdan con la presente investigación en el predominio del marcador de resistencia de tipo BLEEs.

En el análisis del perfil de susceptibilidad de enterobacterias frente a cefalosporinas de 1^o - 2^o y 3^o - 4^o generación se obtuvo una sensibilidad de 83,34% y 90,48% y una resistencia de 16,66% y 9,52% respectivamente, de las 42 enterobacterias aisladas, el 19,04% fueron testeadas con carbapenémicos (ertapenem) presentando todas sensibilidad mientras que frente a inhibidores de betalactamasas como amoxicilina/ácido clavulánico el 88,10% fue sensible y el 7,14% resistente y a piperacilina/tazobactam el 100% presentó sensibilidad. El microorganismo predominante *E. coli* registró una sensibilidad del 69,06% a cefalosporinas de 1^o - 4^o generación, el 76,20% a piperacilina/tazobactam y el 71,44% a amoxicilina/ácido clavulánico, por otra parte, únicamente el 4,76% de cepas fueron testeadas con carbapenémicos presentando todas sensibilidad. Datos que concuerdan con los obtenidos por Wabe *et al*, Etiopia 2020, las bacterias aisladas presentaron un 82,8% de sensibilidad a cefalosporinas de 2^o y 3^o generación y una resistencia del 17,3% y 13,8% respectivamente, mientras que el 55,2% presentó sensibilidad y el 37,9%



resistencia a amoxicilina/ácido clavulánico ⁽⁵³⁾. Nocua *et al*, Colombia 2017 menciona que *E. coli* presentó alta sensibilidad frente a cefalosporinas de 1º, 2º, 3º y 4º generación con el 78,1%, 98,4%, 95,3% y 96,9% respectivamente, frente a carbapenémicos el 100%, amoxicilina/ácido clavulánico el 84,4% y piperacilina/tazobactam el 95,3% mostró sensibilidad ⁽¹⁸⁾. Según el estudio de Aguirre *et al.*, Brasil 2016, *E. coli* parece tener alta sensibilidad a cefalosporinas, 100% a carbapenémicos, 90,8% a amoxicilina/ácido clavulánico y 89,5% a piperacilina/tazobactam ⁽⁵⁴⁾.

En relación al perfil de susceptibilidad frente a familias de antibióticos, el 66,67% mostró sensibilidad a las quinolonas (ciprofloxacina), el 90,48% a nitrofurantoína y el 59,53% a TMP/SMX. También, *E. coli* registró una resistencia del 28,57% a quinolonas, 2,38% a nitrofurantoína y 33,33% a TMP/SMX; todos los aislamientos de *K. pneumoniae* fueron sensibles a quinolonas y TMP/SMX correspondientes al 11,90% y una resistencia a nitrofurantoína del 2,38%. Por otro lado, los dos aislamientos de *Enterobacter* 4,76 %, fueron resistentes a quinolonas y TMP/SMX. Estudios como el de Derese *et al.*, Etiopía 2016, mencionan a *E. coli* con una resistencia del 11,1% a ciprofloxacina y TMP/SMX y del 44,4% a nitrofurantoína; a su vez *Klebsiella spp.* mostró una resistencia del 33,33% y el 66,7% a nitrofurantoína y TMP/SMX respectivamente. Por otro lado, todos los aislamientos de *Citrobacter spp.* fueron resistentes a nitrofurantoina ⁽⁴⁷⁾. Por su parte, Nocua *et al.*, Colombia 2017, describe a *E. coli* con una resistencia del 43,8% a TMP/SMX, a su vez *Klebsiella spp.*, fue 100% fue sensible a ciprofloxacina ⁽¹⁸⁾. De igual manera, Castillo *et al.*, Perú 2018, mencionan que *E. coli* fue resistente a ciprofloxacina y TMP/SMX con el 34,8% ⁽⁷⁾. Sin embargo, presentaron una alta resistencia a TMP/SMX con respecto a los dos antibióticos previamente mencionados, sobre todo en la enterobacteria más común que fue *Escherichia coli*.



CAPÍTULO VII

7.1 CONCLUSIONES

Tras analizar los resultados obtenidos en la investigación se concluye que:

- *Escherichia coli* fue la enterobacteria que prevaleció en urocultivos de gestantes con el 76,20% de los casos.
- Las ITU causadas por enterobacterias afectó principalmente a pacientes cuyos rangos de edad oscilaban entre 19 y 25 años con una frecuencia del 30,95%.
- Los casos de ITU predominaron en el tercer trimestre de gestación con el 45,24%.
- En relación con el servicio hospitalario, el área de emergencia presentó un número significativo de reportes de urocultivos positivos con el 64,28%.
- Los marcadores de resistencia encontrados fueron: BLEEs y AmpC.
- Las enterobacterias aisladas presentaron alta sensibilidad a cefalosporinas de 1º - 4º generación, asimismo aquellas cepas testeadas con carbapenémicos (ertapenem) y piperacilina/tazobactam mostraron el 100% de sensibilidad.
- Con respecto al perfil de susceptibilidad frente a familias de antibióticos el 66,67% presentó sensibilidad a las quinolonas, el 90,48% a nitrofurantoína y el 59,53% a TMP/SMX en este último se observó una resistencia del 40,47%.



7.2 RECOMENDACIONES

- Se deberían llevar a cabo campañas por parte de la universidad e instituciones de salud sobre higiene personal dirigidas a maternas y mujeres en general con el objetivo de brindar información sobre las infecciones del tracto urinario y su prevención durante el embarazo, generando impacto en la población y con el fin de disminuir las cifras de ITU durante la gestación.
- Promover actividades de concientización sobre la importancia de la realización de exámenes de laboratorio requeridos dentro del control prenatal para el diagnóstico de ITU, con el objetivo de reducir la mala práctica de la automedicación y evitar el riesgo de complicaciones.
- Que la Universidad apoye y fomente el desarrollo de este tipo de investigaciones de índole científica con el fin de que se conviertan en artículos publicados, ya que al momento de realizar la discusión no se encontraron documentos científicos sobre esta temática en la ciudad para realizar la comparación.
- Recomendar al hospital sobre la implementación de un modelo de recolección de información en las historias clínicas de las gestantes, que incluya un mayor número de parámetros que resultarán útiles para un estudio más completo sobre las ITU en el embarazo, como: el número de gestas, procedencia, enfermedades de base, recurrencia de las infecciones, complicaciones obstétricas y el tratamiento administrado, ya que en nuestra investigación algunos reportes no fueron incluidos debido a que la información de las historias clínicas era incompleta.
- Sugerir al Hospital Vicente Corral Moscoso mayor optimización en los trámites para la aceptación y obtención ágil y oportuna de información requerida para llevar a cabo los proyectos de investigación.



CAPÍTULO VIII

8.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fong S, Porto M, Navarro Z, López F, Rodríguez Z. Infección del tracto urinario por uso del catéter vesical en pacientes ingresados en cuidados intensivos. MEDISAN. 2014; 18(11):1524.
2. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Infección de vías urinarias en el embarazo, guía de práctica clínica. Ecuador: MSP; 2013.
3. Mora M, Peñaloza D, Pullupaxi C, Díaz J. Infecciones del tracto urinario como factor de riesgo para parto prematuro en adolescentes embarazadas. FACSALUD-UNEMI. 2019; 3(4):26-35.
4. Bello Z, Cozme Y, Pacheco Y, Gallart A, Bello A. Resistencia antimicrobiana en embarazadas con urocultivo positivo. Rev Electrónica Dr Zoilo E Mar Vidaurreta. 2018; 43(4):6.
5. Víquez M, González C, Fumero S. Infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas. Rev Med Sinerg. 1 de mayo de 2020; 5(5):e482-e482.
6. Castillo A, López A, López C, Espinosa P, Santiago I, González E. Incidencia de infección del tracto urinario en embarazadas y sus complicaciones. Actual MED. 2019; 104(806):8-11.
7. Castillo A, Apolaya M. Prevalencia de infección de la vía urinaria y perfil microbiológico en mujeres que finalizaron el embarazo en una clínica privada de Lima, Perú. Ginecol Obstet Mex. 2018; 86(10):6.
8. Gómez M, Herrera M. Resistencia bacteriana en urocultivos de una población de embarazadas de control prenatal en Bogotá junio 2013 –junio 2015. Biociencias. 2018; 13(2):6.
9. Zúñiga M, López K, Vértiz Á, Loyola A, Terán Y. Prevalencia de infecciones de vías urinarias en el embarazo y factores asociados en mujeres atendidas en un centro de salud de San Luis Potosí, México. Investig Cienc Univ Autónoma Aguascalientes. 2019; 27(77):47-55.
10. Romero K, Murillo F, Salvent A, Vega V. Evaluación del uso de antibióticos en mujeres embarazadas con infección urinaria en el Centro de Salud "Juan Eulogio Pazymiño" del Distrito de Salud 23D02. Rev Chil Obstet Ginecol. 2019; 84(3):169-78.



11. Espinoza C, Morales K, Mogrovejo L, Oviedo D, Heredia K. Perfil etiológico y susceptibilidad antimicrobiana de urocultivos de pacientes gestantes del cantón Rumiñahui, Ecuador. *Rev Ecuat Med Eugenio Espejo*. 2019;7(12): 1-4.
12. Sanín D, Calle C, Jaramillo C, Nieto J, Marín D, Campo M. Prevalencia etiológica de infección del tracto urinario en gestantes sintomáticas, en un hospital de alta complejidad de Medellín, Colombia, 2013- 2015. *Rev Colomb Obstet Ginecol*. 2019; 70(4):243-52.
13. Campo M, Ortega N, Parody A, Gómez L. Caracterización y perfil de susceptibilidad de uropatógenos asociados a la presencia de bacteriuria asintomática en gestantes del departamento del Atlántico, Colombia, 2014-2015. Estudio de corte transversal. *Rev Colomb Obstet Ginecol*. 2017; 68(1):62-70.
14. Oliveira R, Ribeiro E, Gomes M, Coelho D, Tomich G. Perfil de susceptibilidad de uropatógenos em gestantes atendidas em um hospital no sudeste do Estado do Pará, Brasil. *Rev Pan-Amaz Saúde*. 2016; 7(3):43-50.
15. Cuba P, Domingo E, Mata B. Factores de riesgo para la infección del tracto urinario en gestantes del Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco. *Rev Perú Investig En Salud*. 2018; 2(1):62-7.
16. Strasinger S, Di Lorenzo M. Análisis de orina y de los líquidos corporales. 5a ed. Buenos Aires-Argentina: Revista Médica Panamericana; 2010.
17. Toirac A, Pascual V. El riñón y el aparato excretor urinario en la embarazada. Consideraciones básicas. *MEDISAN*. 2013;17(2):357-83.
18. Nocua L, Cortes J, Leal A, Arias G, Ovalle M, Saavedra S, et al. Susceptibilidad antimicrobiana de enterobacterias identificadas en infección urinaria adquirida en la comunidad, en gestantes en nueve hospitales de Colombia. *Rev Colomb Obstet Ginecol*. 2017; 68(4):275-85.
19. Mattuizzi A, Madar H, Froeliger A, Brun S, Sarrau M, Bardy C, et al. Infección urinaria y embarazo. *EMC- Ginecol-Obstet*. 2018; 54(4):1-20.
20. Mahmoud M, Kamel A, Safaa A, Azaa E. Prevalence of urinary tract infections among pregnant women at Sohag University Hospital. *Egypt Nurs J*. 2019;16(3):162-74.
21. Habak P, Griggs J. Infección del tracto urinario durante el embarazo. En: *StatPearls*. 2020.



22. Murray P, Rosenthal K, Pfaller M. Microbiología médica. 7a ed. España: Elsevier; 2014.
23. Jiménez J, Carballo K, Chacón N. Manejo de infecciones del tracto urinario. Rev Costarric Salud Pública. 2017; 26(1):1-10.
24. Lopardo H. Introducción a la microbiología clínica. 1a ed. Argentina: Universidad de la Plata; 2016.
25. Pérez H, Robles A. Aspectos básicos de los mecanismos de resistencia bacteriana. Rev Med MD. 2013; 4(3):186-191.
26. Fernández F, Jorge López, Ponce L, Machado C. Resistencia bacteriana. Rev Cuba Med Mil. 2003; 32(1):0-0.
27. Tafur J, Torres J, Villegas M. Mecanismos de resistencia a los antibióticos en bacterias Gram negativas. 2008; 12(3):10.
28. Astocondor L. Betalactamasas: La Evolución del Problema. Rev Perú Investig Salud. 2018;2(2):42-49.
29. El-Hady S, Adel L. Occurrence and detection of AmpC β -lactamases among Enterobacteriaceae isolates from patients at Ain Shams University Hospital. Egyptian Journal of Medical Human Genetics. 2015;16(3):239-44.
30. Weinstein M, Lewis J, Bobenchik A, Campeau S, Cullen S, Galas M, et al. Estándares de desempeño 2020 para pruebas de susceptibilidad antimicrobiana. 30 ed. USA: CLSI documentos; 2020.
31. Mol R, Bindayna K, Shanthi G. Evaluation of Two Phenotypic Methods for the Detection of Plasmid-Mediated AmpC β -Lactamases among Enterobacteriaceae Isolates. J Lab Physicians. 2021;0(0):1-5.
32. Jiménez A, Tijerino A, Vargas J. Mecanismos de resistencia a los antibióticos en enterobacterias [Internet]. Centro Nacional de Referencia en Bacteriología. 2011 [citado 3 de septiembre de 2020]. Disponible en: https://www.inciensa.sa.cr/vigilancia_epidemiologica/Manuales/Mecanismos%20de%20resistencia%20a%20los%20antibioticos%20en%20enterobacterias.pdf.pdf
33. Cercenado E. Detección de enterobacterias productoras de carbapenemasas en la rutina del laboratorio. Rev Esp Quimioter. 2015; 28(1): 8-11.
34. Sacsquispe R, Bailón H. Identificación de genes de resistencia a carbapenémicos en enterobacterias de hospitales de Perú, 2013-2017. Rev Perú Med Exp Salud Pública. 2018; 35(2):259-64.



35. World health organization. Sistema de gestión de la calidad en el laboratorio. 1st ed. Suiza: WHO; 2018.
36. Morales G, Castro G, Mendoza Y, Rubiano L, Pacheco J. Una mirada rápida al control de calidad interno en el quehacer diario del laboratorio de microbiología. *Med Lab*. 2017; 23(9-10): 459-74.
37. Gutiérrez L, Camacho M. Manual de calidad interna y externa en el laboratorio clínico [Internet]. Hospital Manuel Elkin Patarroyo. 2014. Disponible en: https://hospital-manuel-elkin-patarroyo.micolombiadigital.gov.co/sites/hospital-manuel-elkin-patarroyo/content/files/000006/260_mdt02-manual-de-calidad-interno-y-externo-laboratorio.pdf
38. López A. Manual de toma de muestras de microbiología [Internet]. Servicio Aragonés de salud. 2017. Disponible en: https://sectorzaragozados.salud.aragon.es/uploads/documentos/documentos_Manual_Toma_de_Muestras_2017_6208e76d.pdf
39. Herrera M. Control de la Calidad para un Laboratorio de Microbiología. *Rev Médica Hosp Nac Niños*. 2005; 40(1):7.
40. WHONET. Protocolo de trabajo red WHONET en Argentina [Internet]. 2020 [citado 18 de julio de 2021]. Disponible en: <http://antimicrobianos.com.ar/ATB/wp-content/uploads/2020/07/Protocolo-WHONET-aprobado-2020-final-2.pdf>
41. Díaz D, Santoyo M. El Laboratorio Clínico en la mejoría continúa de la calidad. *Rev Cienc Médicas Pinar Río*. 2019; 23(3):357-9.
42. Tchente C, Okalla C, Nouwe C, Ebong C, Nana T, Mboudou E. Clinical presentation, risk factors and pathogens involved in bacteriuria of pregnant women attending antenatal clinic of 3 hospitals in a developing country: a cross sectional analytic study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2019;19(1):1-6.
43. Negussie A, Worku G, Beyene E. Bacterial identification and drug susceptibility pattern of urinary tract infection in pregnant Women at Karamara Hospital Jigjiga, Eastern Ethiopia. *Afr J Bact Res*. 2018;10(2):15-22.
44. Ruiz M, Sánchez Y, Suárez F, García J. Prevalencia y caracterización de la infección del tracto urinario en mujeres gestantes en condiciones de vulnerabilidad social de Bucaramanga, Colombia. *Rev Fac Med*. 2021;69(2):1-10.



45. Yadav K, Prakash S. Prevalence of Asymptomatic Bacteriuria during Pregnancy at a Tertiary Care Hospital of Province No. 2, Nepal. *TUJM*. 2019;6(1):32-8.
46. Pavón N. Diagnóstico y tratamiento de infección de las vías urinarias en embarazadas que acuden a Emergencia y consulta externa del Hospital Bertha Calderón Roque en Managua, Nicaragua. *Perinatol Reprod Hum*. 2013;27(1):15-20.
47. Derese B, Kedir H, Teklemariam Z, Weldegebreal F, Balakrishnan S. Bacterial profile of urinary tract infection and antimicrobial susceptibility pattern among pregnant women attending at Antenatal Clinic in Dil Chora Referral Hospital, Dire Dawa, Eastern Ethiopia. *Ther Clin Risk Manag*. 2016;12:251-60.
48. Parida B, Paty B, Padhi A, Padhi S, Narasimham M, Sahu S, et al. Prevalence of Urinary Tract Infection in Pregnant Women in a Tertiary Care Hospital of Odisha. *J Med Dent Sci*. 2018;17(5):47-50.
49. Kamgang F, Maise H, Moodley J. Pregnant women admitted with urinary tract infections to a public sector hospital in South Africa: Are there lessons to learn? *South Afr J Infect Dis*. 2016;31(3):79-83.
50. Veliz M, Aquino N, Robles V, Tasayco P, Ruiz A, Benitez Y. Análisis de la situación de salud hospitalaria 2020 [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.hospitalsjl.gob.pe/ArchivosDescarga/Epidemiologia/BE/2020/A SIS2020.pdf>
51. Johnson B. Prevalence and bacteriology of culture-positive urinary tract infection among pregnant women with suspected urinary tract infection at Mbarara regional referral hospital, South-Western Uganda. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2021; 21:159.
52. Onyango HA, Ngugi C, Maina J, Kiiru J. Urinary Tract Infection among Pregnant Women at Pumwani Maternity Hospital, Nairobi, Kenya: Bacterial Etiologic Agents, Antimicrobial Susceptibility Profiles and Associated Risk Factors. *Adv Microbiol*. 2018;8(3):175-187.
53. Wabe Y, Reda D, Abreham E, Gobene D, Ali M. Prevalence of Asymptomatic Bacteriuria, Associated Factors and Antimicrobial Susceptibility Profile of Bacteria Among Pregnant Women Attending Saint Paul's Hospital Millennium Medical College, Addis Ababa, Ethiopia. *Ther Clin Risk Manag*. 2020;16(1):923-32.



54. Aguirre F, Rodrigues M, Bottega A, Hörner R. Prevalência e perfil de sensibilidade de bactérias isoladas da urina de gestantes atendidas no serviço de obstetrícia de um hospital terciário. *Sci Med*. 2016;26(4):1-6.



CAPÍTULO IX

9. ANEXOS

9.1 ANEXO 1: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona.	Formulario de recolección de datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Menor a 18 años • De 19 a 25 años • De 26-30 años • De 31-35 años • De 36 años en adelante ⁽⁹⁾.
Edad gestacional	Tiempo transcurrido desde el comienzo del embarazo, empleado para describir su progresión.	Formulario de recolección de datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Primer trimestre (semana 1- 12) • Segundo trimestre (semana 13-26) • Tercer trimestre (semana 27- hasta el final del embarazo) ⁽⁴²⁾.
Servicio Hospitalario	Áreas que comprenden actividades asistenciales, diagnósticas, terapéuticas, de rehabilitación y cuidados.	Formulario de recolección de datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta Externa • Hospitalización • Emergencia.
Recuento de unidades formadoras de colonias/mL	Examen de laboratorio que detecta y cuantifica la presencia de bacterias por mL de muestra de orina.	Formulario de recolección de datos.	<ul style="list-style-type: none"> • 10.000-100.000 UFC/mL: • sospecha de ITU • Menor a 10.000 UFC/mL: urocultivo negativo • Mayor a 100.000 UFC/mL: urocultivo positivo ^(10,43).
Agente Etiológico	Organismo biológico (virus, bacteria, parásito hongo), causante de una enfermedad ya sea de forma directa o a través de sus toxinas.	Formulario de recolección de datos /Reportes de urocultivos	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Escherichia coli</i> • <i>Klebsiella spp</i> • <i>Enterobacter spp</i> • <i>Citrobacter spp</i> • <i>Pseudomona spp</i> • <i>Serratia spp</i> • <i>Proteus spp</i> • Otros bacilos Gram negativos • Otros cocos Gram positivos ^(7,8).
Susceptibilidad bacteriana	Susceptibilidad de una bacteria a la inhibición por la acción de un antibiótico.	Formulario de recolección de datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Sensible • Resistente • Intermedio ⁽³²⁾.



9.2 ANEXO Nº2: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICOPERFIL DE SUSCEPTIBILIDAD DE ENTEROBACTERIAS CAUSANTES DE
INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN GESTANTES QUE ACUDIERON AL
HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, 2019.

CÓDIGO DEL PACIENTE	DATOS DEMOGRÁFICOS		DATOS CLÍNICOS		UROCULTIVO		ANTIBIOGRAMA (S,I,R)*															
	SEXO	EDAD	EDAD GESTACIONAL	SERVICIO HOSPITALARIO	GÉNERO Y ESPECIE BACTERIANA	UFC/mL	Cefazolina	Cefuroxima	Ceftriaxona	Cefepima	Amoxicilina-Ácido clavulánico	Ampicilina	Ciprofloxacina	Levofloxacina	Gentamicina	Amikacina	Nitrofurantoina	Fosfomicina	Trimetoprim-Sulfametoxazol	Otros	MECANISMO DE RESISTENCIA	
001	*F	25	*II	Consulta Externa	<i>Escherichia coli</i>	100.000 UFC/mL	R	R	R	R	-	-	S	-	-	-	S	-	R	-	BLEE	

- *F: Femenino
- *S: Sensible
- *I: Intermedio
- *R: Resistente
- *I: Primer trimestre
- *II: Segundo trimestre
- *III: Tercer trimestre



UNIVERSIDAD DE CUENCA

9.3 ANEXO N°3: AUTORIZACIÓN DEL GERENTE DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO



República del Ecuador

Ministerio de Salud Pública
Hospital Vicente Corral Moscoso

Oficio No. 0342-GHR-2021
Cuenca, 2 de julio de 2021

Doctora
Solmayra Agreda
DIRECTORA DEL PROYECTO
Presente.

Asunto: Carta de interés institucional con protocolo de investigación "PERFIL DE SUSCEPTIBILIDAD DE ENTEROBACTERIAS CUASANTES DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN GESTANTES QUE ACUDIERON AL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, 2019" CUENCA 2021.

De mi consideración:

Yo IVAN TEODORO FEICAN MALDONADO con CI 0101329688, en calidad de autoridad del HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, manifiesto que conozco y estoy de acuerdo con la propuesta del protocolo de "PERFIL DE SUSCEPTIBILIDAD DE ENTEROBACTERIAS CUASANTES DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN GESTANTES QUE ACUDIERON AL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, 2019" CUENCA 2021. Cuyas investigadoras principales son Elizabeth Chuqui, Johanna Fernández.

Certifico también que se han establecido acuerdos con el investigador para garantizar la confidencialidad de los datos de los individuos, en relación con los registros médicos fuentes de información a los que se autorice su acceso.

Con sentimiento de distinguida consideración

Atentamente,

Dr. Ivan Feican Maldonado,
GERENTE DEL HOSPITAL
VICENTE CORRAL MOSCOSO

Hospital Vicente Corral Moscoso
GERENCIA



MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA

Av. 12 de Abril y Los Arroyos - Cuenca - Ecuador

Dirección: Av. Los Arroyos y Av. 12 de Abril
Teléfono 593 -7-409-6000 - www.hvcm.gob.ec
Código postal: 010204 / CuencaEcuador



Elizabeth Alexandra Chuqui Salto
Johanna Alexandra Fernández Cambisaca