



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

**Análisis de orina y factores de riesgo en infecciones de vías
urinarias en adolescentes embarazadas.**

Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada en Laboratorio
Clínico

Autor:

Laica Tulmo Erika Tatiana
Oña Molina Fernanda Mishell

Tutor:

MgSc. Ximena del Rocío Robalino Flores

Riobamba, Ecuador. 2024

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Nosotros, **Erika Tatiana Laica Tulmo**, con cédula de ciudadanía **0504850892** y **Fernanda Mishell Oña Molina** con cédula de ciudadanía **0550067144**, autoras del trabajo de investigación titulado: “**Análisis de orina y factores de riesgo en infecciones de vías urinarias en adolescentes embarazadas**”, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Así mismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 30 de abril del 2024.



Erika Tatiana Laica Tulmo

C.I: 0504850892



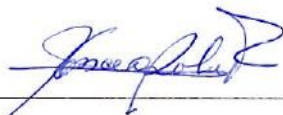
Fernanda Mishell Oña Molina

C.I: 0550067144

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Ximena del Rocío Robalino Flores catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Salud, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: Análisis de orina y factores de riesgo en infecciones de vías urinarios en adolescentes embarazadas bajo la autoría de Erika Tatiana Laica Tulmo y Fernanda Mishell Oña Molina; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 30 días del mes de abril de 2024.



Ximena del Rocío Robalino Flores

C.I: 0601946940

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “Análisis de orina y factores de riesgo en infecciones de vías urinarias en adolescentes embarazadas” por Erika Tatiana Laica Tulmo, con cédula de identidad número 0504850892 y Fernanda Mishell Oña Molina, con cédula de identidad número 0550067144, bajo la tutoría de Mgs. Ximena del Rocío Robalino Flores; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba, 30 de abril del 2024.

Mgs. Yisela Ramos
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Mgs. Mercedes Balladares
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Mgs. Elena Brito
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





CERTIFICACIÓN

Nosotros, **ERIKA TATIANA LAICA TULMO** con CC: **0504850892** y **FERNANDA MISHELL OÑA MOLINA** con CC: **0550067144**, estudiante de la Carrera **LABORATORIO CLÍNICO**, Facultad de **CIENCIAS DE LA SALUD**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado " **ANÁLISIS DE ORINA Y FACTORES DE RIESGO EN INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS EN ADOLESCENTES EMBARAZADAS**", cumple con el **8%**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **TURNITIN**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 26 de abril de 2024

Mgs. Ximena Robalino
TUTORA

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación es un sueño cumplido, es por esta razón que quiero dedicar a Dios por la vida y por permitirme llegar a culminar unas de mis metas, mi formación universitaria. A mi familia, principalmente mis padres: Nancy y Geovanny que con su esfuerzo y sacrificio han sabido apoyarme hasta lograr cumplir mi objetivo de ser una profesional, gracias por los valores y principios inculcados, me han llevado a ser una persona y ahora una gran profesional.

A mis abuelitos que con su gran amor incondicional han estado para mí, a mis tías por ser un pilar fundamental en mi vida.

A mis hermanos que con su paciencia y consejos han sabido darme fuerzas y brindarme aliento para no decaer en los malos momentos y a muchas personas más que han contribuido en este logro.

Erika Tatiana Laica Tulmo

Le dedico el resultado de este trabajo a toda mi familia. Principalmente, a mis padres que me apoyaron y estuvieron en los momentos buenos y en los momentos malos, que me han enseñado a ser la persona que soy hoy, mis principios, mis valores, mi perseverancia y mi empeño.

A mi madre Verónica y a mi abuelita Rosa que con la sabiduría de Dios me ha enseñado a ser quien soy hoy en día. Gracias por su paciencia por enseñarme el camino de la vida, por todo el apoyo incondicional, gracias por llevarme siempre en sus oraciones y por hacer que este sueño se haga realidad.

Para mis hermanas por estar siempre para escucharme y ayudarme a no darme por vencida, además de ser mis hermanas han sido mis amigas que han estado ahí por si quiero rendirme.

Fernanda Mishell Oña Molina

AGRADECIMIENTO

Nuestro agradecimiento, a Dios por ser nuestra principal fuente de inspiración:

Quiero agradecer a cada una de las personas que han contribuido en este logro ya sea de forma directa e indirecta en cuanto a mi formación personal y profesional.

A la Universidad Nacional De Chimborazo, Facultad De Ciencias De La Salud, en la Carrera de Laboratorio Clínico, por todos los conocimientos que me ha brindado a lo largo de mi vida estudiantil que me sirvieron para poder culminar con éxitos mi carrera.

Mi sincera gratitud a la MCs. Ximena Robalino a quien admiro y respeto quien fue mi tutor de tesis por su paciencia y apoyo sin el cual no hubiese sido posible la culminación de este trabajo.

***Erika Tatiana Laica Tulmo
Fernanda Mishell Oña Molina***

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	14
OBJETIVOS	18
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	19
APARATO URINARIO	19
INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS (IVU) EN EMBARAZADAS	19
Bacteriuria asintomática.....	20
Pielonefritis	21
Sepsis	21
EPIDEMIOLOGIA	22
ETIOLOGÍA.....	22
FACTORES DE RIESGO.....	23
Edad	23
Sexo	23
Hábitos higiénicos	23
Actividad sexual	24
Embarazo	24
Diabetes.....	24
PRUEBAS DE LABORATORIO PARA EL ANÁLISIS DE ORINA.....	25
Tira reactiva.....	25
EXAMEN MICROSCÓPICO DEL SEDIMENTO URINARIO	26
Células epiteliales	27
Cristales en orinas acidas y alcalinas.....	27
Cilindros en orina	28
GRAM DE GOTA FRESCA.....	29
Principio de la Tinción de Gram	29

UROCULTIVO	31
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	32
Enfoque de la investigación	32
Tipo de investigación.....	32
TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	33
POBLACIÓN DE ESTUDIO Y TAMAÑO DE MUESTRA.....	33
Población.....	33
Muestra	33
MÉTODO DE ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS	33
Criterios de Inclusión y Exclusión.....	33
Criterios de inclusión:	33
Consideraciones Éticas	34
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES	42
CONCLUSIONES.....	42
RECOMENDACIONES.....	43
BIBLIOGRAFÍA	44
ANEXOS	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Factores asociados a infecciones de vías urinarias en adolescentes embarazadas.	35
Tabla 2. Relación de menarquia y tiempo de gestación en adolescentes embarazadas con infecciones de vías urinarias.....	37
Tabla 3. Pruebas de laboratorio realizadas en adolescentes gestantes.	39
Tabla 4. Prevalencia de las adolescentes embarazadas con infecciones de vías urinarias. .	40

RESUMEN

Las infecciones de vías urinarias son las principales causas de morbilidad a nivel materno-fetal en conjunto con la anemia en adolescentes embarazadas. El objetivo del presente trabajo es relacionar los resultados del análisis de orina y los factores de riesgo en infecciones de vías urinarias en adolescentes embarazadas. Este estudio fue de tipo descriptivo y cuantitativo, tuvo un diseño de campo no experimental, de carácter transversal y retrospectivo, su técnica de recolección se basa en la utilización de un formulario de recolección de información, con una población de 153, se aplicó criterios de inclusión y exclusión obteniendo una muestra de 105 pacientes, los resultados obtenidos en las pruebas de laboratorio indicaron que existe un 21% de pacientes que no se realizó ningún examen de laboratorio, un 62% biometría hemática y un 17% el elemental microscópico de orina; además dentro de los factores de riesgo como el nivel socioeconómico, etnia, edad, menarquia, lugar de procedencia estas variables son independientes, debido que con ayuda del programa IBM SPSS Statistics 25 se obtuvo valores $p > 0,05$ en el Chi-cuadrado y el P-valor cercano al 0; en comparación de las semanas de gestación existe una mínima variación con $p = 0,056$ por lo que estas son dependientes en la presencia de infecciones de vías urinarias y para concluir se observó una prevalencia de infección de vías urinarias de 40,95% del total de historias clínicas revisadas del Hospital Provincial General Docente de Riobamba en el periodo 2021 – 2023 principalmente durante el tercer trimestre de gestación.

Palabras claves: Gestación, Menarquia, Análisis, Orina y Adolescentes.

Abstract

Urinary tract infections are the leading cause of morbidity at the maternal-fetal level, together with anemia in pregnant adolescents. This study aimed to relate the urinalysis results and the risk factors for urinary tract infections in pregnant adolescents. This study was descriptive and quantitative, had a non-experimental field design, cross-sectional and retrospective, its collection technique is based on the use of an information collection form, with a population of 153, inclusion and exclusion criteria were applied obtaining a sample of 105 patients, the results obtained in laboratory tests indicated that there are 21% of patients who did not undergo any laboratory test, 62% blood biometry and 17% urine microscopic elemental; In addition, within the risk factors such as socioeconomic level, ethnicity, age, menarche, place of origin, these variables are independent, because with the help of the IBM SPSS Statistics 25 program, p-values > 0.05 in the Chi-square and the P-value close to 0 were obtained; in comparison with the weeks of gestation there is a minimal variation with $p= 0.056$, so these are dependent on the presence of urinary tract infections and to conclude, a prevalence of urinary tract infection of 40.95% of the total medical records reviewed at the Hospital Provincial General Docente de Riobamba in the period 2021 - 2023 was observed, mainly during the third trimester of gestation.

Keywords: Gestation, Menarche, Analysis, Urine and Adolescents.



Reviewed by:

Mgs. Vanessa Palacios

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0603247487

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Una de las complicaciones más frecuentes durante el embarazo son las infecciones de vías urinarias (IVU), en donde presentan un valor significativo en la falta de atención de salud materno-fetal durante la evolución de gestación. Los riñones, vejiga, uretra y las vías excretoras forman parte del sistema urinario y desempeñan funciones vitales. En condiciones normales, cuentan con mecanismos de protección innatos que previenen la colonización de microorganismos en la vejiga^{1,2}.

El sistema urinario presenta cambios anatómicos y fisiológicos durante el embarazo, debido a repuestas inflamatorias por la presencia de células que recubren el tracto urinario y la presencia de microorganismo (bacterias), estas producen una infección del tracto urinario (ITU); en algunos casos, las defensas del individuo afectado tienden a disminuir y llegan a complicar esta infección, lo que puede llevar a complicaciones graves si no se trata adecuadamente. Por ello, es importante estar alerta a los síntomas de una ITU y buscar atención médica para un tratamiento oportuno².

En el embarazo las infecciones de vías urinario (IVU) afectan aproximadamente entre el 5 al 10% de las mujeres al menos una vez. Se clasifican en bacteriuria asintomática, con una prevalencia del 2 al 10% en embarazadas y no embarazadas, pielonefritis, que ocurre en aproximadamente el 0.5 al 2% de los casos, por último, puede desarrollar un potencial foco séptico urinario. Estas complicaciones durante la gestación aumentan la tasa de morbilidad, porque son de vital importancia detectar los microorganismos causantes y proporcionar un tratamiento adecuado desde el momento de su detección para prevenir complicaciones³.

A nivel mundial, son diagnosticadas alrededor de 150 millones de individuos con infecciones del tracto urinario (ITU), estas provocan un fuerte impacto financiero dentro del sistema de salud pública, que se encuentran presentes debido a la relación de los síntomas con las infecciones de vías urinarias, por lo tanto, en Estados Unidos de las consultas médicas anuales representan el 3 al 4%. En Brasil, estas cifras se duplican siendo el origen del 80 por cada 1.000 consultas⁴.

En Latinoamérica, las mujeres que no presentan antecedentes patológicos desarrollan bacteriuria siendo el 2 al 10% durante el embarazo. Además, al no recibir una adecuada

atención aumentan las cifras hasta un 50% de pielonefritis. Es importante destacar la presencia de dicha patología, puesto que provoca sepsis y septicemia bacteriana, septicemia, enfermedad renal aguda y shock séptico⁵. Las infecciones del tracto urinario se encuentran asociados a partos prematuros, según un informe en el 2013 del Ministerio de Salud Pública (MSP) de Ecuador reportó la presencia de más del 27%³.

A nivel de Riobamba, en 2008 se realizó un estudio que identificaba a la ITU y la edad como factores predisponentes en adolescentes embarazadas; además destacaron otros diagnósticos como la preclamsia, vaginosis y anemia, realizada en el Hospital General Docente de Riobamba, existe una tendencia de 2 al 12.5 %. Por otro lado, el 4.17% presentaron ITU antes del embarazo⁶.

Además, es importante recalcar y correlacionar los factores de riesgo en función según su naturaleza, ya sea materna o gestacional. La probabilidad de tener un parto prematuro puede aumentar si una mujer embarazada tiene ciertas condiciones. Las cuales incluyen durante el embarazo hábitos de vida no saludables, obesidad, enfermedades infecciosas, antecedentes de parto prematuro, cirugías, hipertensión arterial y pertenecer a grupos étnicos como afrodescendientes o hispanos. Los riesgos que influyen en el embarazo pueden comprender de hemorragias en las primeras semanas de gestación, desprendimiento prematuro, embarazo múltiple, entre otros².

Los factores de riesgo, el análisis de orina en las infecciones de vías urinarias en las adolescentes embarazadas ayuda a establecer el diagnóstico como tal, es por ello, que el principal objetivo es relacionar los resultados del análisis de orina y factores de riesgo en infecciones de vías urinarias en adolescentes embarazadas.

Planteamiento del Problema

En la etapa de gestación, dentro de las principales causas se encuentra la infección de vías urinarias (IVU) y la anemia, ya que son considerados un problema dentro de la salud pública y la segunda causa de morbilidad materno-fetal; además, incrementan que las mujeres pueden adquirir de un 40 a 60 % alguna infección urinaria. Estas pueden estar asociadas a factores de riesgo como la condición socioeconómica, la promiscuidad y los cambios fisiológicos conllevando a futuras complicaciones para la madre y el feto, entre otros⁷.

Teniendo como resultado la presencia de microorganismos (bacterias) las que colonizan y se desarrollan en las infecciones de vías urinarias (IVU) según detalla la Organización Mundial de la Salud (OMS). Para poder determinar estos microorganismos se da mediante un cultivo de orina que sea recogida mediante una micción espontánea, donde se considera cuando la bacteriuria es > 100.000 UFC/ml (unidades formadoras de colonias) de un microorganismo o mediante cateterismo vesical deben ser >1.000 UFC/ml o a su vez si es tomado por incisión suprapúbica³.

Dentro de las principales bacterias se encuentran las: Gram negativas como *Escherichia coli* con un 75 a 90% el principal agente causal, la *Klebsiella*, *Proteus* y *Enterobacter* son las encargadas del restante de infecciones y Gram positivas como *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus saprophyticus* y *Streptococcus agalactiae*. Estas se dan por cambios morfológicos y funciones en el embarazo son factores predisponentes a que se desarrollen infecciones en el tracto urinario (ITU)⁸.

Las infecciones de vías urinarias a nivel global están prevalentes en un rango del 5-10% durante el embarazo, puesto que son descritas como problemas en la salud pública tanto para la madre y el feto llegando a tener graves consecuencias, los diferentes factores en las mujeres son cambios anatómicos, químicos, hormonales e inmunológicos. En Estados Unidos las ITU se encuentran en un 15% del uso de antibióticos extrahospitalarios; además se considera que dentro de la salud pública más del 10% de las mujeres gestantes han presentado por lo menos una vez una respuesta inflamatoria, por lo cual es recomendable la detección y el tratamiento adecuado y a tiempo⁹.

En el 2008, el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), menciona que Ecuador puntualizó 5 enfermedades en la etapa de gestación por su alta morbilidad, dentro de ellas esta las infecciones de vías genitourinarias. De tal manera, en la Sierra esta patología ocupa el 8.5% y en la Amazonía el 8.4% ambas ocupan el cuarto sitio, en la Costa el 7.2% y en Región Insular con el 8.8% ocupa el tercer lugar de morbilidad en el Ecuador. Siendo importantes porque su temprano diagnóstico y tratamiento evita su evolución a cistitis o pielonefritis y demás complicaciones⁹.

Justificación

Las adolescentes embarazadas pueden sufrir alteraciones y complicaciones en el parto que pueden ser provocadas por las infecciones de vías urinarias (IVU).

¿Qué factores influyen en las adolescentes embarazadas con infecciones de vías urinarias?

Esta investigación se realizó con la recolección de datos en historias clínicas basándose en los resultados del análisis de orina y los factores de riesgo que afectan en la incidencia de infecciones de vías urinarias en adolescentes gestantes, esta al ser la patología más frecuente y el incremento de casos debido a que presentan una amenaza para la madre y el feto. Las enfermedades durante el embarazo son factores importantes porque afectan a nivel familiar, individual y socioeconómico por el interés del bienestar público del Ecuador.

OBJETIVOS

General

- Relacionar los resultados del análisis de orina y factores de riesgo en infecciones de vías urinarias en adolescentes embarazadas atendidas en el Hospital Provincial General Docente de Riobamba.

Específicos

- Analizar los factores de riesgo predisponentes en las infecciones de vías urinarias en adolescentes embarazadas.
- Relacionar los resultados del análisis de orina en las infecciones de vías urinarias en adolescentes embarazadas.
- Determinar la prevalencia de infecciones del tracto urinario en embarazadas adolescentes.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

APARATO URINARIO

El aparato urinario está conformado por los riñones, vejiga, uretra y uréteres, desempeña funciones vitales al filtrar la sangre y realizan la producción, transporte, almacenamiento de la orina hasta llegar a eliminarse mediante el organismo. Además, este sistema cumple funciones importantes al eliminar los líquidos y desechos, ya que regula el volumen sanguíneo (presión arterial), pH de la sangre mediante los niveles de ácidos y bases; por otro lado, mediante los mecanismos de reabsorción y excreción se mantiene el equilibrio electrolítico y así se adaptan a las necesidades del cuerpo¹⁰.

En la región abdominal superior

- Riñones: Órganos en pares, son responsables de filtrar los fluidos corporales (sangre) y producir orina, mientras absorben compuestos beneficiosos como electrolitos y aminoácidos mientras que eliminan residuos que provienen de alimentos, medicamentos y toxinas.
- Uréteres: Son conductos que conducen la orina desde los riñones hasta la vejiga urinaria¹⁰.

En la parte inferior en la región pélvica

- Vejiga urinaria: Es un saco muscular diseñado para almacenar la orina y facilitar el control de la micción.
- Uretra: Conductor que ayuda a transportar la orina desde la vejiga urinaria hacia el exterior del cuerpo. En los hombres la uretra cumple una función adicional al transportar el semen después de la eyaculación¹⁰. (Anexo 1)

INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS (IVU) EN EMBARAZADAS

La infección de vías urinarias (IVU) son caracterizadas por presentar microorganismos que pueden causar alteraciones funcionales o estructurales en la vejiga y conductos urinarios o riñones. Es más común en mujeres debido a la estructura anatómica del sistema

genitourinario, los patrones de micción y circunstancias por la etapa de gestación. Esta infección adquiere una relevancia especial ya que forma parte de las complicaciones obstétricas más comunes y solo es superada por la anemia y la cervico-vaginitis¹¹.

El sistema urinario durante el embarazo sufre alteraciones anatómicas y fisiológicas que pueden desencadenar hidronefrosis, reflujo vesico-ureteral y modificaciones por la composición química de la orina. Estos cambios se suman a las alteraciones del aumento de progesterona (hormonas), que resulta por una disminución de la masa muscular tanto en la uretra como en la vejiga, así como una reducción de la peristalsis ureteral. Este conjunto conduce a factores como estasis urinaria, proporcionando un entorno para el excesivo crecimiento bacteriano y un potencial avance de una infección focal¹¹.

Hay tres formas reconocidas de infección de vías urinarias (IVU): bacteriuria asintomática (que afecta la orina), cistitis (que afecta la vejiga) y pielonefritis aguda (que afecta el riñón). Se caracteriza en la bacteriuria asintomática la presencia de 10^5 UFC/ml en el cultivo de orina, sin ningún síntoma o signo evidente¹¹.

Dentro de las infecciones sintomáticas, es común encontrar afectación en vías urinarias bajas, lo que hace referencia a la cistitis aguda, donde su desarrollo se restringe a la membrana mucosa de la vejiga. También puede verse afectado las vías urinarias altas, denominado pielonefritis aguda, que se involucra tanto el parénquima renal como los cálices y la pelvis renal¹¹.

Bacteriuria asintomática

La bacteriuria asintomática en mujeres embarazadas se caracteriza por bacterias presentes en la orina sin manifestaciones clínicas. Observando que la propagación de bacteriuria asintomática en el embarazo es semejante en las no embarazadas, la mayoría evidencia que los casos se presentan anteriormente en el inicio del embarazo. Este trastorno se refiere a la colonización bacteriana en la orina por un único germen en cantidades significativas y se diagnostica mediante el análisis de urocultivos que revelan la concentración de bacterias mayores a 100.000 UFC/ml en al menos dos muestras, sin que haya síntomas urinarios que orienten hacia el diagnóstico¹².

En mujeres embarazadas, la bacteriuria asintomática se produce como resultado de diversos cambios en el sistema urinario y debe ser tratada, dado que la falta de tratamiento puede llevar al desarrollo de pielonefritis en hasta el 30% de los casos. Su prevalencia oscila entre el 2% y el 11%, influenciada por varios factores como la multiparidad, un nivel socioeconómico bajo, antecedentes de infecciones urinarias previas, diabetes y otras enfermedades. Esta condición puede detectarse en las primeras semanas de gestación¹².

Pielonefritis

Las vías urinarias superiores y el tejido renal o ambos riñones conforman la infección de pielonefritis aguda. Con frecuencia, se desarrolla como consecuencia de bacteriurias que no han sido diagnosticadas o tratadas adecuadamente. En más del 50% de los casos, se observa una afectación del riñón (derecho) por la rotación del útero hacia la derecha durante el embarazo. Aproximadamente el 20% de los casos son unilaterales en el riñón izquierdo y alrededor del 25% son bilaterales¹³.

La incidencia de pielonefritis durante el embarazo es más común antes del parto, aunque hay un pequeño porcentaje de casos que se presentan después del parto. Entre el 10 al 20% de casos se diagnostican durante el primer trimestre, mientras que en el segundo y tercer trimestre aumentan su detección, cuando la estasis urinaria y la hidronefrosis son más pronunciadas. Los agentes patógenos responsables de la pielonefritis aguda son predominantemente Gram negativas, representando alrededor del 90% de los casos, siendo *Escherichia coli* más común (70-85%), seguido de *Klebsiella pneumoniae* (11%)¹⁴.

Su diagnóstico se establece por la presencia de bacteriuria en relación con datos clínicos donde se pueden iniciar a través del análisis de orina, se pueden encontrar signos de infección de vías urinarias, como la presencia de piuria, cilindros leucocitarios, más de 20 bacterias por campo o 1-2 bacterias por campo en la muestra de orina, o mediante un cultivo de orina que revele al menos 100,000 unidades formadoras de colonias¹⁴.

Sepsis

Es una condición clínica frecuente y peligrosa para la vida, por lo que representa una de las infecciones más graves. El choque séptico se afecta aproximadamente el 40% de los

pacientes con sepsis. En los pacientes hospitalizados en unidades de cuidados intensivos, la sepsis es la principal causa de mortalidad¹⁵. No obstante, en el progreso del tratamiento y el uso de antimicrobianos más potentes, la tasa de mortalidad por sepsis ha mantenido un rango generalmente entre el 20 al 30%. Esta cifra aumenta a un 40%-50% en los casos de sepsis grave y hasta un 50%-60% en aquellos pacientes que presentan choque séptico¹⁵.

En pacientes obstétricas el choque séptico y la sepsis son poco comunes, porque son jóvenes y generalmente no tienen condiciones médicas preexistentes. Sin embargo, padecen complicaciones en el embarazo que en sí conlleva infecciones para estas pacientes. Los síntomas iniciales de la sepsis suelen ser vagos, lo que puede provocar retrasos en la detección y en el tratamiento, con consecuencias potencialmente fatales¹⁵.

EPIDEMIOLOGIA

En las gestantes las infecciones de vías urinarias (IVU) son más frecuentes. En la adolescencia, la incidencia de estas enfermedades aumenta hasta alcanzar el 1-3% del total de casos. Después del inicio de la actividad sexual durante la edad fértil, las mujeres tienen a padecer infecciones de vías urinarias siendo un riesgo 30 veces mayor que los hombres. Se estima que entre el 10% y el 20% de las mujeres en edades comprendidas entre rangos de los 18 - 40 años experimentarán incontinencia urinaria en algún momento de sus vidas⁹.

ETIOLOGÍA

En las infecciones de las vías urinarias, los microorganismos frecuentes son enterobacterias, que pueden ser bacilos Gram negativos, aunque ocasionalmente pueden observarse microorganismos Gram positivos responsables del 10-15% de los casos. Dentro de las enterobacterias se incluyen *Escherichia coli*, *Klebsiella* y *Enterobacter*. Igualmente se pueden encontrar bacterias Gram negativas como *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas* y *Citrobacter*, así como bacterias Gram positivas como *Staphylococcus aureus* y *Streptococos* del Grupo B, además de microorganismos como *Gardnerella vaginalis* y *Ureaplasma urealyticum*⁹. (Anexo 2)

FACTORES DE RIESGO

Los riesgos asociados con las mujeres embarazadas en las infecciones de vías urinarias están vinculados a varios factores importantes que pueden contribuir al desarrollo de estas infecciones. Estos incluyen la edad, hábitos de higiene deficientes, actividad sexual frecuente, nivel socioeconómico, inicio de la menstruación, diabetes, hipertensión, historial médico y urogenital, presencia de cálculos en el tracto e incontinencia urinarios¹⁶.

Edad

La edad se identifica como un factor para desarrollar infecciones del tracto urinario (ITU), sin embargo, después de los 2 años, aumentan cinco veces más su incidencia de ITU en las mujeres. Este riesgo en las mujeres adolescentes se vincula en la actividad sexual y el embarazo, mientras que, durante la menopausia, se relaciona en la disminución de estrógenos y la disminución de la flora vaginal. Las personas con un rango mayor a 70 años padecen de incontinencia urinaria y el uso de sondas vesicales también pueden incrementar la presencia de ITU¹⁶.

Sexo

Afectan a personas de ambos sexos ya que las infecciones del tracto urinario (ITU) se presentan a lo largo de toda la vida, ya sea como episodios aislados o recurrentes. Sin embargo, en las mujeres, son más frecuentes en consecuencia a las características anatómicas, especialmente por su proximidad al ano y la distancia de la uretra, por tanto favorece la proliferación de bacterias intestinales y la aparición de infecciones urinarias¹⁷.

Hábitos higiénicos

Es fundamental realizar una limpieza diaria de la zona urogenital utilizando agua en abundancia, mejor dicho, una vez al día. Para evitar la alteración del pH de la zona urogenital sugiriendo el uso de jabones neutros. Además, es importante asegurar un vaciado completo y regular de la vejiga para prevenir la proliferación bacteriana en esta área. Asimismo, se recomienda realizar una adecuada higiene posterior de defecar y orinar, con movimientos

que vayan de adelante hacia atrás para efectuar una limpieza eficaz, con el fin de evitar la contaminación bacteriana¹⁷.

Actividad sexual

La probabilidad de contraer estas infecciones aumenta por el inicio de la actividad sexual, es así, que los microorganismos ingresen y se multipliquen en el tracto genitourinario. La utilización de espermicidas, diafragmas y estrógenos puede modificar la flora bacteriana normal, lo que incrementa como factor de riesgo en la presencia de infecciones del tracto urinario¹⁷.

Embarazo

Durante el embarazo, hay varios factores que incrementan la probabilidad de contraer infecciones de vías urinarias (IVU), incluyendo cambios fisiológicos pues aparecen glucosuria, factores mecánicos como la compresión uterina y cambios hormonales relacionados con la progesterona y los estrógenos. También se asocia con la elevación del pH urinario, mayor obtención de orina, incremento del reflujo vesico-ureteral o una disminución de las defensas del epitelio del tracto urinario¹⁷.

En mujeres embarazadas, la ITU afecta aproximadamente entre el 4% y el 9% de los casos. Entre el 2% y el 7% de las embarazadas desarrollan bacteriuria asintomática, y aproximadamente un tercio de ellas no reciben tratamiento antibiótico, lo que puede llevar al desarrollo de cistitis en algunos casos, y entre el 30% y el 50% pueden desarrollar pielonefritis. Estas complicaciones aumentan los problemas tanto para la madre o el feto poniendo en peligro su vida o a su vez el parto prematuro, bajo peso al nacer, parto por cesárea, anomalías morfológicas y mortalidad infantil¹⁷.

Diabetes

Las infecciones son frecuentes en estos pacientes debido a la supresión del sistema inmunitario, lo que hace que el tracto urinario sea un lugar propicio en el desarrollo de las infecciones de vías urinarias (IVU). Estas infecciones pueden llevar a complicaciones como bacteriemia, necrosis papilar, cistitis o pielonefritis¹⁷.

PRUEBAS DE LABORATORIO PARA EL ANÁLISIS DE ORINA

Según Arcentales y Guamán, el análisis de orina es fundamental para diagnosticar infecciones del tracto urinario, especialmente cuando se presenta sintomatología. Este análisis suele preceder al cultivo de orina, que permite identificar el microorganismo responsable y su sensibilidad a los antibióticos¹⁷.

Por lo general, se considera que se necesita un mínimo de 12 ml de orina (preferiblemente 50 ml) para realizar una evaluación tanto macroscópica como microscópica; sin embargo, las muestras de orina de bebés pueden requerir volúmenes más reducidos. Es esencial recolectar en un frasco limpio, desechable, hermético o estéril la muestra de orina¹⁷. (Anexo 3)

Una infección del tracto urinario se evidencia cuando muestra positividad en la tira reactiva para esterasa leucocitaria y nitritos, lo que se confirma con la presencia asociando a más de 10 leucocitos por campo y visualización en el sedimento urinario numerosas bacterias. Además, en el urocultivo debe mostrar una cuenta de microorganismos igual o mayor a 10×10^5 UFC, junto con la presencia de signos y síntomas clínicos¹⁷.

Tira reactiva

El uroanálisis son pruebas de laboratorio más solicitadas, además las tiras reactivas de orina (TRO) han sido utilizadas durante más de 50 años como las primeras pruebas rápidas. Son prácticas, simples de usar, rápidas, confiables y económicas, convirtiéndose en una herramienta esencial en el entorno hospitalario para la atención en la salud de primera línea¹⁸.

Algunos de los parámetros comunes que se pueden evaluar con una tirilla de orina son:

- Densidad específica: Señala el nivel de concentración de solutos presentes en la orina.
- pH: Cuantifica el nivel de acidez o alcalinidad de la orina.
- Proteínas: Detecta la existencia de proteínas en la orina, lo que podría sugerir posibles complicaciones renales.
- Glucosa: Detecta los niveles de glucosuria (glucosa en orina), lo que puede señalar la presencia de diabetes

- Cetonas: Revela si existe cetonas en la orina, que pueden ser un indicador de cetosis en pacientes diabéticos o en dietas bajas en carbohidratos.
- Sangre: Detecta la presencia de glóbulos rojos en la orina, lo que puede mostrar problemas en el tracto urinario.
- Leucocitos: Indica la aparición de glóbulos blancos en la orina, lo que puede revelar infecciones del tracto urinario.
- Nitritos: Detecta a las bacterias que se convierten nitratos en nitritos, lo que puede indicar infecciones bacterianas del tracto urinario¹⁸.

EXAMEN MICROSCÓPICO DEL SEDIMENTO URINARIO

El examen microscópico del sedimento urinario es indispensable en el diagnóstico de infecciones del tracto urinario, además de detectar posibles enfermedades sistémicas. Dentro de los posibles componentes celulares que se encuentran en la orina son los eritrocitos, conocidos como hematíes o glóbulos rojos, así como los leucocitos, que son glóbulos blancos y células epiteliales que pueden provenir de alguna parte del tracto urinario, desde los túbulos renales hasta la uretra¹⁹. (Anexo 4)

- Eritrocitos: Los glóbulos rojos o hematíes, están presentes en la orina y se originan en cualquier parte del tracto urinario, mediante el glomérulo hasta el meato urinario. La apariencia de estos hematíes puede variar según las características del medio urinario. En muestras de orina recién recolectadas, los hematíes muestran una apariencia normal en orinas hipotónicas, donde pueden hincharse y perder hemoglobina para formar corpúsculos o fantasmas. Por otro lado, en orinas hipertónicas, los hematíes pueden sufrir crenación.
- Leucocitos: Se encuentran en el sistema urinario. Los glóbulos van desde el glomérulo hasta la uretra, y la mayoría de ellos son neutrófilos. En orinas hipertónicas, los leucocitos tienden a contraerse, mientras que en orinas hipotónicas pueden hincharse o lisarse. Un aumento en la cantidad de glóbulos blancos está relacionado con procesos inflamatorios como apendicitis y pancreatitis¹⁹.

Células epiteliales

Las células epiteliales encontradas en la orina se originan en varias partes del sistema urinario, incluyendo los túbulos contorneados proximales, así como también pueden provenir de los conductos excretores (uretra) o de la vagina. Estas células epiteliales pueden clasificarse en tres tipos: tubulares, de transición y pavimentosas.

- Células epiteliales del túbulo renal: Estas células tienden a ser un poco más grandes en comparación de los leucocitos y tienen un núcleo visible, pudiendo tener formas planas o cúbicas. Su incremento en la muestra de orina sugiere daño en los túbulos, lo cual puede estar asociado con enfermedades como pielonefritis y necrosis tubular.
- Células tubulares de transición: Son de dos a cuatro veces más grandes que los leucocitos.
- Células epiteliales pavimentosas: Tienen un gran tamaño, planas y de forma irregulares¹⁹.

Cristales en orinas acidas y alcalinas

En muestras de orina con pH ácido, se pueden observar cristales de ácido úrico, oxalato de calcio y uratos amorfos. Por otra parte, se encuentra en menor frecuencia, pueden presentarse cristales de sulfato de calcio, cistina, leucina, tirosina, colesterol y sulfamidas²⁰.

- Ácido úrico: Son prismas rómbicos, y su presencia puede considerarse como algo no habitual, aunque no necesariamente indica una condición patológica. Pueden observarse en casos de gota, enfermedades febriles y nefritis crónica.
- Oxalato de calcio: Los cristales tienen una forma octaédrica o de sobre. Se encuentran presentes en orinas ácidas y neutras, o en ocasiones en alcalinas. La presencia elevada de oxalato de calcio en orinas recién emitidas puede indicar la posibilidad de cálculos de oxalato. Además, niveles aumentados pueden encontrarse en personas con diabetes mellitus y enfermedad hepática.
- Urato amorfo: La presencia de este cristal es frecuente puesto que hay en la orina sales de urato de sodio, potasio, magnesio y calcio. Carecen de significado clínico.

En orinas alcalinas, es común encontrar fosfatos triples (como el fosfato amónico y magnésico), fosfato amorfo, carbonato de calcio.

- Cristal de fosfato triple: Es posible encontrarlos en orinas alcalinas y son comunes en muestras de orina normales. Tienen la capacidad de formar cálculos urinarios y también pueden estar presentes en casos de pielitis y cistitis crónica o hipertrofia de próstata.
- Cristal de fosfato amorfo: Sustancia amorfa. Carece de significado clínico.
- Cristal de carbonato de calcio: Puede señalar diversos problemas de salud. La evaluación del nivel de calcio en la orina se emplea para determinar la cantidad de este mineral en el líquido corporal. Cuando el nivel de calcio es anormalmente altos o bajos en la orina, podría indicar la presencia de enfermedades renales, formación de cálculos en los riñones, trastornos óseos, desequilibrios en las glándulas paratiroides u otras afecciones médicas.

Cilindros en orina

Existen varias categorías de cilindros, que incluyen los hialinos, eritrocitarios, leucocitarios, granulares (tanto gruesos como finos), céreos y grasos. El recuento se reporta como el número de cilindros visibles en cada campo de bajo aumento.

- Cilindro Hialino: Son los más comunes en la observación. Se incrementan después de la actividad física y durante la deshidratación fisiológica.
- Cilindro eritrocitario: Indican hematuria de origen renal, como en casos de glomerulonefritis aguda y nefritis lúpica.
- Cilindro leucocitario: Se hallan en condiciones inflamatorias y pueden observarse en casos de pielonefritis aguda y nefritis intersticial. La mayoría de ellos son neutrófilos polimorfonucleares.
- Cilindro granuloso: Se originan debido a la desintegración de cilindros celulares y se pueden visualizar luego de un ejercicio vigoroso.
- Cilindros céreos: Estos pueden encontrarse en orinas de insuficiencia renal crónica e hipertensión.
- Cilindros grasos: Los cilindros contienen pequeñas gotas de grasa, pues son visibles cuando hay degeneración de la grasa del epitelio tubular, ocurre en la enfermedad

tubular degenerativa y el síndrome nefrótico. Entre otras estructuras, se pueden encontrar bacterias, hongos, cilindroides, espermatozoides, filamentos de moco, cuerpos ovales grasos y parásitos²⁰.

GRAM DE GOTA FRESCA

El análisis directo, conocido como "gota fresca", también la tinción de Gram de una muestra de orina sin centrifugar proporciona información sobre la presencia de bacteriuria significativa por la naturaleza del germen, ya sea Gram negativo o positivo. Esta información es crucial para seleccionar el tratamiento antibiótico inicial de manera empírica. Este análisis es valioso porque ofrece una visión amplia, rápida y variada de la función renal o enfermedades autoinmunes que afectan a este órgano. Además, permite inferir desórdenes estructurales y fisiológicos del riñón y del tracto urinario inferior, incluyendo sus causas y pronóstico²¹.

La detección de un número considerable de hematíes, leucocitos y cilindros es considerada anormal. La mayoría de las infecciones de vías urinarias, se observa la presencia de 10 leucocitos por mililitro o más. Por otro lado, un recuento de más de 10 células epiteliales descamativas por mililitro sugiere una recolección deficiente de la muestra.

Principio de la Tinción de Gram

La base del método de tinción de Gram radica en las diferencias estructurales y composicionales de la pared celular entre diversas bacterias. No todas las bacterias son susceptibles a esta técnica, ya sea porque carecen de pared celular o porque su composición es diferente²². (Anexo 5)

Las bacterias Gram positivas muestran una pared celular caracterizada por una capa densa de peptidoglicano con una alta concentración de enlaces cruzados de ácido teicoico. Consecuencia de esto, al observarlas bajo el microscopio después de la tinción de Gram, aparecen teñidas de color violeta. Por otro lado, las bacterias Gram negativas tienen una pared celular con una capa delgada de peptidoglicano unida a una membrana externa que contiene lípidos y proteínas. Estas bacterias se denominan así debido a que, después del proceso de tinción, pierden el colorante cristal violeta²².

El procedimiento de tinción de Gram comienza con el secado al aire del frotis, seguido de la fijación una vez esté completamente seco. Se asegura la adecuada sequedad del extendido antes de proceder con la fijación.

- Después, se aplica la solución de cristal violeta sobre el frotis, dejándola actuar durante 1 minuto. Posteriormente, se retira el exceso de cristal violeta, se lava y se elimina el exceso de agua.
- Posteriormente, se aplica la solución de yodo sobre el frotis y se deja actuar durante 1 minuto. Después, se lava la preparación para eliminar el exceso de yodo y se elimina el exceso de agua.
- Se realiza la decoloración gradualmente añadiendo alcohol-acetona durante 30 segundos hasta que ya se observe la eliminación del cristal violeta. Luego, se enjuaga nuevamente para eliminar cualquier exceso de alcohol-acetona y se elimina el sobrante de agua.
- Después, se aplica el colorante de contra-tinción safranina sobre el frotis y se deja reposar durante 1 minuto. Después de este tiempo, se enjuaga la muestra para eliminar cualquier exceso de safranina y se elimina el sobrante de agua²².

Las técnicas de coloración o tinción en microbiología constituyen el primer paso en el proceso analítico en el laboratorio para la identificación preliminar de agentes infecciosos. En el análisis microbiológico rutinario, el microscopio es la herramienta principal utilizada, ya que ofrece información sobre la morfología, disposición y reacción a las coloraciones, lo que facilita la identificación provisional o definitiva de los microorganismos²³. (Anexo 6)

- Cristal violeta: Este compuesto muestra afinidad hacia el péptidoglicano que se encuentra en la estructura de la pared bacteriana.
- Lugol: Es un agente mordiente (sustancia que facilita o mejora la fijación de un colorante en una muestra biológica) ya que, forma un complejo con el cristal violeta, impidiendo su salida. Esta acción satura los espacios del péptidoglicano en la pared bacteriana, mejorando así la retención del colorante.
- Alcohol-acetona: Tiene la tarea de deshidratar la pared bacteriana y sellar sus poros, mientras que elimina la membrana externa de las bacterias Gram negativas, ya que esta es vulnerable a la acción de solventes orgánicos como la mezcla de alcohol-

acetona. Las bacterias Gram positivas, al tener una mayor concentración de péptidoglicano, retienen este complejo de manera más efectiva, en contraste con las Gram negativas, que no pueden retenerlo debido a su menor cantidad de péptidoglicano.

- Fucsina: Tiñe las bacterias que no retienen el complejo cristal violeta-yodo funcionando como un colorante secundario o de contratinción²³.

UROCULTIVO

Este es un procedimiento cuantitativo en el que los resultados están determinados por las unidades formadoras de colonias (UFC) que se desarrollan en los medios de cultivo. Se considera bacteriuria significativa si, a través de un chorro medio de micción, se obtienen ≥ 105 UFC/ml o $\geq 10^8$ UFC/L. En el caso del cateterismo, el umbral es de $\geq 5 \times 10^4$ UFC/ml o 5×10^7 UFC/L. Para la punción suprapúbica, basta con la evidencia de algún crecimiento bacteriano²⁴. (Anexo 7)

Los signos de contaminación potencial incluyen: cualquier crecimiento proveniente de una muestra de bolsa colectora, la presencia de varios organismos utilizando cualquier técnica de recolección de orina, un aumento de la flora bacteriana cutánea, y UFCs inferiores a las cifras mínimas recomendadas.

- Para muestras obtenidas de sondas uretrales, bolsas colectoras y orina del chorro medio, se recomienda sembrarlas en placas de agar sangre o en un medio selectivo-diferencial, como el Mac Conkey (comúnmente utilizado) o el azul de metileno eosina (EMB) para eso se debe utilizar un asa de 1 μ l.
- Se sugiere utilizar agar sangre junto con un medio de diferenciación selectiva para los bacilos Gram negativos al cultivar la orina obtenida mediante punción suprapúbica.
- En algunos laboratorios, se prefiere utilizar el agar CLED (Cystine-Lactose Electrolyte Deficient) como medio diferencial no selectivo. Este medio favorece el crecimiento de bacterias y levaduras, tanto Gram negativas como Gram positivas, al tiempo que previene el fenómeno de swarming en *Proteus spp*²⁴.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

Enfoque de la investigación

El presente proyecto tuvo un enfoque cuantitativo debido que se estudió los datos referentes a los factores de riesgo y el análisis de orina en embarazadas que acuden al Hospital General Provincial Docente de Riobamba. Donde se utilizó pruebas estadísticas como el Chi-cuadrado y el valor de Pearson mediante la ayuda del programa IBM SPSS Statistics.

Tipo de investigación

Según el nivel: Es un estudio de tipo descriptivo, puesto que se realizó un análisis y posterior descripción de los factores de riesgo incidentes en las infecciones de vías urinarias en estado gestacional, en este estudio se describió la ayuda que representa la determinación y análisis de orina en el diagnóstico de infecciones de vías urinarias en gestantes adolescentes.

Según el diseño: Es un estudio documental no experimental, puesto que la investigación consiste en una revisión de historias clínicas que se encuentran archivadas en el área de estadística del Hospital General Provincial Docente de Riobamba adicionalmente. El presente trabajo no necesito manipulación de variables de estudio.

Según la secuencia temporal: Es una investigación de cohorte transversal, porque todo el proyecto se llevó a cabo en un solo periodo de tiempo, el cual estuvo comprendido entre los meses de mayo y agosto del año 2023, teniendo como resultado un solo grupo de resultados analizados.

Según la cronología de los hechos: Se considera un estudio del tipo retrospectivo, en vista de que el inicio de este proyecto es posterior a los hechos, en este caso los datos se recogieron de las historias clínicas de pacientes atendidas en el Hospital General Provincial Docente de Riobamba en los años 2021-2023.

TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La información recopilada se basó en los resultados de laboratorio, datos personales e informativos, los cuales fueron fundamentales para llevar a cabo la investigación. Se empleó un formulario para recopilar información extraída de las historias clínicas, y se revisó la base de datos del sistema informático del Hospital General Provincial Docente de Riobamba.

POBLACIÓN DE ESTUDIO Y TAMAÑO DE MUESTRA

Población

La población con la que se trabajó fueron 153 historias clínicas de adolescentes embarazadas que fueron atendidas en el Hospital Provincial General Docente de Riobamba durante los años 2021-2023.

Muestra

Se seleccionó una muestra no probabilística por conveniencia debido a que se eligió las historias clínicas que tenían todos los datos que aportaron a la investigación de pacientes en estado de gestación adolescentes, los cuales fueron 105 seleccionadas luego de aplicar criterios de inclusión y exclusión.

MÉTODO DE ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS

Después de haber obtenido toda la información necesaria, se estableció una base de datos en Excel, como herramienta que facilita el acceso informático dentro del laboratorio del Hospital General Provincial Docente de Riobamba. A continuación, con el debido manejo del sistema SPSS, se ejecutó la tabulación de los datos adquiridos en base al rango de edad.

Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de inclusión:

- Se consideró a pacientes adolescentes embarazadas y embarazadas que cumplieron su mayoría de edad dentro de la etapa de gestación y parto.

- Se tomó en cuenta a pacientes cuya historia clínica tenía información completa que aportó a la investigación del año 2021-2023.
- Se incluyó en la muestra pacientes que estén dentro del límite de edad (19 años).
- Se tomó en cuenta a pacientes gestantes que presentaron y no presentaron infección de vías urinarias.

Criterios de exclusión:

- No se consideró a pacientes que hayan presentado más de un parto y que no pertenecían al rango de edad promedio del grupo de adolescentes.
- No se tomó en cuenta las historias clínicas sin resultados de laboratorio de análisis de orina y datos relevantes para esta investigación.

Consideraciones Éticas

Se realizó la investigación por medio de la revisión de historias clínicas de adolescentes embarazadas que acudieron al Hospital Provincial Docente de Riobamba en el periodo 2021– 2023 aprobado por el comité de bioética de investigación en seres humanos de la Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE) con el código CEISH-2021-011.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante la etapa de gestación existe diferentes factores de riesgo pueden contribuir en el padecimiento de infecciones de vías urinarias que serán analizados para verificar si alguno de ellos influye para la presencia de esta patología, por lo que se presenta la Tabla 1 y 2 para su debido análisis.

Tabla 1. Factores asociados a infecciones de vías urinarias en adolescentes embarazadas.

Factores de riesgo	Variable	Diagnóstico		Población total	P-valor	Chi-cuadrado
		Ausencia de IVU	Presencia de IVU			
Condición socioeconómica	Baja	19	16	105	1,652	0,199
	Media	47	23			
Estado civil	Soltera	62	37		0,396	0,82
	Casada	1	1			
	Unión Libre	3	1			
Etnia	Mestizo	44	26		1,253	0,534
	Indígena	22	13			
Edad	Menores de edad	34	21		0,53	0,817
	Mayores de edad	32	18			
Lugar de procedencia	Urbano	33	22		0,404	0,525
	Rural	33	17			

Análisis

En la tabla 1 se presentan los agentes de riesgo vinculados al diagnóstico de infecciones del tracto urinario en adolescentes embarazadas dentro del grupo investigado. Se observó que tanto la condición socioeconómica, estado civil, etnia, edad, lugar de procedencia no se relacionan al cruzar las variables estadísticamente, es decir, son independientemente una de las otras, por lo que el P-valor se encuentra más alejado del 0 y el Chi-cuadrado son $> 0,05$.

Discusión

Los aspectos étnicos, socioeconómicos, estado civil, edad y lugar de procedencia son determinantes importantes en la frecuencia de las infecciones del tracto urinario. Según el estudio de Tumbaco A. y Martínez L.²⁵, los factores socioeconómicos se han reconocido como un factor importante que contribuye a la predisposición a las infecciones urinarias, siendo más frecuentes en mujeres con un nivel socioeconómico bajo en comparación con aquellas de nivel socioeconómico alto. De acuerdo con la investigación de Borja María et al.²⁶, la edad es un elemento crucial en el surgimiento de posibles complicaciones durante el embarazo; el embarazo en mujeres menores de 20 años o mayores de 35 años conlleva un riesgo social más elevado para la salud materna y perinatal, lo que podría constituir un importante desafío para la salud pública, especialmente en naciones en desarrollo.

La posición socioeconómica también desempeña un papel crucial como un factor determinante para acceder a los servicios de salud de manera oportuna, lo que puede afectar los comportamientos individuales de cuidado personal y, por ende, la salud en general. Por lo tanto, los bajos niveles socioeconómicos y la pobreza se consideran factores de riesgo significativos para la mortalidad materna. Además, según el estudio de Roldan Antonia²⁷, el nivel socioeconómico influyó notablemente en la incidencia de infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas, aunque no se pudo establecer una asociación estadísticamente significativa con el estado civil debido a la falta de datos disponibles.

Por otro lado, Zambrano Roberth²⁸ señala que varios agentes de riesgo de la infección inicial son susceptibles de modificación y reflejan las prácticas culturales y étnicas de cada región.

Por lo tanto, los autores están de acuerdo en que, mediante el estudio realizado, cada uno de los factores es independiente entre sí, debido a que cada factor presenta distintas determinantes que los afectan individualmente.

Tabla 2. Relación de menarquia y tiempo de gestación en adolescentes embarazadas con infecciones de vías urinarias.

Factores de riesgo	Variable	Diagnóstico			Población total	P-valor	Chi-cuadrado
		IVU	Pielonefritis	Sepsis de foco urinario			
Menarquia	Menores a 11 años	1	1	0	43	0,214	0,899
	Mayores a 11 años	24	15	2			
		Diagnostico					
		Ausencia de IVU	Presencia de IVU				
Tiempo de gestación	Primer Trimestre (1-13 semanas)	6	5		105	5,766	0,056
	Segundo Trimestre (14-26 semanas)	10	13				
	Tercer Trimestre (27-40 semanas)	50	21				

Análisis

En la tabla 2 se visualiza la relación que existe entre la menarquia y la presencia de IVU, al aplicar el chi-cuadrado (donde $p < 0,05$) se obtuvo como resultado $p = 0,899$ y el P-valor (más cercano a 0) $p = 0,214$ por lo tanto no existe relación entre la edad de menarquia y la infección de vías urinarias.

En el tiempo de gestación en relación con el diagnóstico de infecciones de vías urinarias en adolescentes embarazadas al aplicar el Chi-cuadrado con un valor $p = 0,05$ existe una mínima diferencia del valor establecido (0,056), además que el P-valor se aleja en una cantidad significativa de 0 (P-valor= 5,766). Teniendo en cuenta que existe una elevada reiteración de infecciones de la semana 14 a la semana 40 de desarrollo del feto.

Discusión

De acuerdo con el estudio realizado por Zúñiga M. et al.²⁹, se muestran los resultados del estudio de la correlación en cuanto a la presencia o ausencia de infección de vías urinarias (IVU) además diversas amenazas y complicaciones durante el desarrollo del feto. Se encontró que ni el nivel de educación ni los antecedentes gineco-obstétricos, como la edad en la primera menstruación, al empezar el coito o la cifra de embarazos, mostraron asociación presentando infección de vías urinarias. Por otro lado, según el estudio de Rodríguez C.³⁰, se observó que las condiciones maternas, incluyendo infecciones del tracto urinario, llegan a ser prevalentes en féminas menores de 20 años, especialmente en los grupos de edad cercanos al inicio de la menstruación. Concordando con Jaime V. et al.³¹, las complicaciones que contribuyen al progreso de infecciones urinarias se halla la edad, la anatomía femenina, la actividad sexual, ciertos métodos anticonceptivos, la menopausia, la ingesta insuficiente de líquidos, los hábitos miccionales, la falta de conocimiento, la higiene íntima deficiente, las anomalías del tracto urinario, la obstrucción de las vías urinarias, la depresión del sistema inmunitario, las cirugías, las infecciones virales y fúngicas, así como la deficiencia de estrógenos. Es importante destacar que la aparición de estas infecciones es poco común antes de la menarquia y después de la menopausia, considerando que los niveles de estrógeno suelen disminuir durante el período menstrual, lo cual se ha asociado con las infecciones de vías urinarias.

La presencia de infecciones de vías urinarias en las diferentes semanas de gestación según la indagación realizada dentro del centro de atención primaria de salud en Santa María Rayón se estableció una constancia que las adolescentes embarazadas padecieron IVU en el tercer trimestre de gestación². En base a la presente investigación se evidenció, que en el tercer trimestre se presentaron el mayor número de IVU. Dentro del embarazo una de las complicaciones ginecoobstetras más frecuentes según Angulo Gian³², concuerda que las embarazadas adolescentes presentan dentro del tercer trimestre de gestación infecciones de vías urinarias, además llega a concluir que existe un porcentaje del 19% dentro de su investigación de pacientes que padecen IVU, pero según otros estudios existe un 36,5%.

Las infecciones de vías urinarias según Mirama L. et al.³³, menciona que las adolescentes embarazadas primogénitas destacan que entre el 73% y 93% sufren dentro de la primera mitad de gestación anemia, infecciones de vías urinarias, aborto y bacteriuria asintomática,

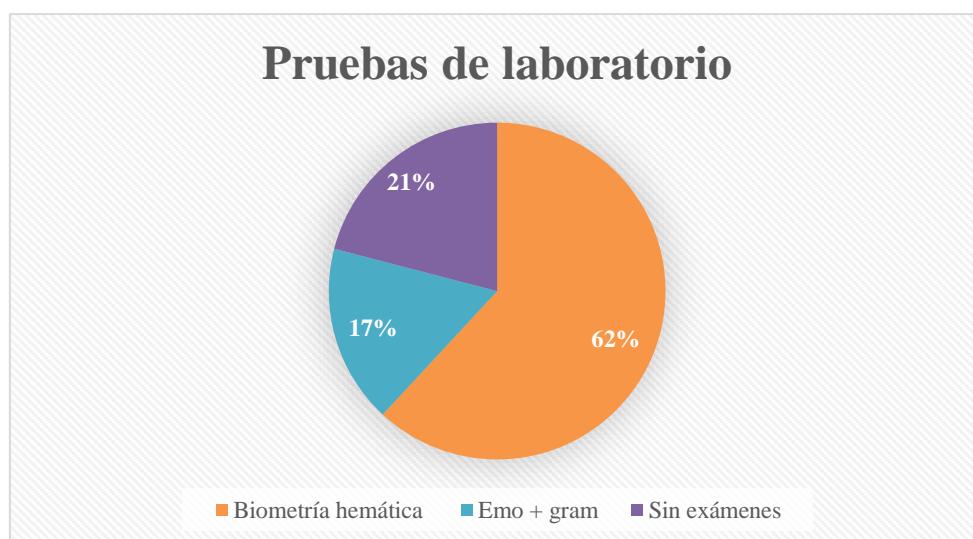
dentro del segundo trimestre de gestación las complicaciones se elevan y presentan cuadros hipertensivos, malnutrición materna, hemorragias, etc. Además, como menciona Bojorquez D. y Soto A.³⁴, menciona en una investigación en el Hospital Sergio E. Bernales las infecciones del tracto urinario se presentan antes de las 29 semanas de gestación, es decir, antes del tercer trimestre se gestación, siendo estos uno de los factores de riesgo importantes para llegar a sufrir una amenaza de aborto de parto pretérmino, siendo estos factores que se asocian del mismo modo que aumentan la probabilidad.

En la siguiente tabla se presentó el porcentaje de los diferentes análisis realizados en las adolescentes gestantes, por lo que se recalca que durante su tiempo de gestación las pacientes se debían realizar controles para visualizar la salud y desarrollo materno-fetal.

Tabla 3. Pruebas de laboratorio realizadas en adolescentes gestantes.

Pruebas de laboratorio	Frecuencia	Porcentaje
Biometría hemática	65	62%
EMO + Gram	18	17%
Sin exámenes	22	21%
Total	105	100%

*Elemental y microscópico de orina (EMO)



Análisis

En la tabla 3 de adolescentes embarazadas que se realizaron pruebas de laboratorio hubo una gran diferencia dentro del examen de Biometría hemática con un 62%; en comparación del examen EMO + Gram con un 17%, siendo este la prueba de laboratorio que nos ayuda a detectar el padecimiento de alguna infección en vías urinarias y con un 21% de pacientes que no se realizaron ningún tipo de los exámenes descritos.

Discusión

Es crucial la contribución de las pruebas de laboratorio en el diagnóstico de enfermedades, como menciona Figueroa Yohandrys y Gutiérrez Ángela³⁵., la falta de educación sexual, niveles bajos de educación, el lugar de procedencia y la desinformación, son un gran problema dentro de la salud pública, por lo que se evidencia que se realizan 1 o 2 controles dentro de la etapa de gestación. Dentro de un estudio por Ciprian Glenys³⁶, revelan que un 65,2% de las mujeres gestantes no se realizan controles periódicamente, es así, que en los resultados existe una gran población sin la presencia de los exámenes completos o no tienen ningún examen.

En la tabla 4 se identifica el número total de casos con infecciones de vías urinarias registradas en adolescentes embarazadas, siendo una complicación materno-fetal frecuente.

Tabla 4. Prevalencia de las adolescentes embarazadas con infecciones de vías urinarias.

Adolescentes Embarazadas		
Infecciones de vías urinarias	Número de Adolescentes Embarazadas	Porcentaje
	Frecuencia	
Presencia de Infecciones	43	40,95%
Ausencia de Infecciones	62	59,05%
Total	105	100%

Análisis

En la tabla 4 la prevalencia de pacientes que presentaron infecciones de vías urinarias es de 40,95%, en comparación de las que tienen ausencia de infecciones es de 59,05%, por lo que se concluye que es menos del 50% de la población estudiada de 105 de las adolescentes embarazadas que se revisó en las historias clínicas en el Hospital Provincial General Docente de Riobamba.

Discusión

Las infecciones en el tracto urinario representan un desafío significativo para la salud pública en la actualidad, caracterizadas por el crecimiento bacteriano descontrolado. Según el estudio llevado a cabo por Encalada Carmen³⁷, estas infecciones ocurren con mayor frecuencia debido a diversos factores de riesgo, como la juventud de las mujeres embarazadas, el nivel socioeconómico o la falta de acceso a servicios de salud, estas tienden a manifestarse durante el tercer trimestre de gestación. En Ecuador, estas infecciones presentan una alta tasa de prevalencia, como señala la investigación realizada por Montero G. et al.³⁸, especialmente entre las adolescentes de 14 a 16 años. Aumentar la excelencia de los servicios de salud, educación como también de la conciencia cultural en este grupo demográfico podría reducir el número de embarazos, por lo tanto, su vulnerabilidad a estas infecciones.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Se concluye dentro de los factores de riesgo como el nivel socioeconómico, la edad, el estado civil, la etnia y el lugar de procedencia son estadísticamente independientes, es decir que no son agentes de riesgo a fin de contraer infecciones de vías urinarias. Por otra parte, respecto al tiempo de gestación se identificó que las pacientes tenían propensión a padecer infecciones de vías urinarias en el tercer trimestre (n= 21), seguido del segundo trimestre (n= 13) y siendo una mínima proporción en el primer trimestre de gestación (n= 5). De acuerdo con la menarquia y la infección de vías urinarias no existe diferencia estadísticamente significativa, lo que indica que no es un factor de riesgo y que la mayoría de las adolescentes tuvo su menarquia en edades mayores a 11 años.

De acuerdo a los análisis de laboratorio se identificó que un 62% se hicieron Biometría Hemática, 17% el análisis de orina (EMO + Gram) y el 22% no se realizaron ningún análisis, lo que indicó que existe mayor porcentaje de adolescentes que se realizaron el examen de sangre, ya que este nos ayuda también a la confirmación del padecimiento de algún proceso infeccioso que se asocian con los parámetros como la elevación de los leucocitos y neutrófilos; y seguido por adolescentes que no se realizaron ningún examen, correspondiendo a que no se presentaron controles prenatales y solo asistieron al momento del parto, por lo tanto al tomar en cuenta a toda la población solo las pacientes que presentaban síntomas de infección se le solicito un análisis de orina.

En la investigación se determinó una prevalencia del 40,95% que corresponde a 43 adolescentes embarazadas que presentaron infecciones de vías urinarias y un 59,05% con ausencia de las mismas, concluyendo que algunos factores de riesgo pueden influir en el padecimiento de estas, como el nivel socioeconómico, lugar de procedencia y escasez de acceso a servicios de salud no permite que se realicen controles prenatales en su etapa de gestación y solo acudan al hospital en el momento del parto.

RECOMENDACIONES

- Es imprescindible que se complete adecuadamente la información en las historias clínicas, ya que la ausencia de datos necesarios podría afectar los resultados esperados en investigaciones futuras, generando información no precisa o incompleta.
- Es fundamental realizar un diagnóstico oportuno de las infecciones de vías urinarias en adolescentes gestantes, dada la mayor incidencia y los diversos microorganismos responsables, permitiendo así que el médico pueda proporcionar un tratamiento adecuado.
- Es necesario proseguir con las investigaciones, ya que proporcionan datos precisos y útiles sobre cuestiones de salud, además de servir como estímulo para promover la investigación en el ámbito hospitalario.

BIBLIOGRAFÍA

1. Viquez, Marcela C, Constanza. Infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas. *Revista Médica Sinergia*. 2020 Mayo; 5(5).
2. Mora, María P, Dena. Infecciones del tracto urinario como factor de riesgo para parto prematuro en adolescentes embarazadas. *FAC Salud*. 2019 Noviembre; 3(4).
3. Peñaloza, Darío L, Cesar. Anemia ferropénica e infecciones urinarias en embarazadas. *MQR Investigar*. 2023 Maezo; 7(1).
4. Oliveira, Joaquim, Rodrigues, Andréia. Infección urinaria en el prenatal: papel de las enfermeras de salud pública. *SICIELO*. 2021 Octubre; 20(64).
5. Cevallos, Ana P, Glenda. Incidencia de infecciones de las vías urinarias en gestantes de un Centro de Salud Público de Guayaquil. [Online].; 2017. Recuperado de: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/7584/1/T-UCSG-PRE-MED-ENF-360.pdf>.
6. Escudero, Evelyn V, Gabriel. Prevención y tratamiento de la infección de vías urinarias en gestantes. *Riobamba 2021-2022*. [Online].; 2022. Recuperado de: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9757/1/Escudero%20Ch%c3%a1vez%2c%20E%2c%20Valle%20Proa%c3%b1o%2c%20G%282022%29%20T%c3%adtulo%20de%20la%20tesis%20Prevenci%c3%b3n%20y%20tratamiento%20de%20la%20infecci%c3%b3n%20de%20v%c3%adas%20urinarias%20en%20ge>.
7. Zuñiga, Lourdes L, Karina. 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. *Universidad Autónoma de Aguascalientes*. 2019 Febrero; 27(77).
8. Chafla, Patricia C, Edgar. Infecciones del tracto urinario. Revisión. *La Ciencia al Servicio de la Salud y la Nutrición*. 2018 Abril; 9(1).
9. Díaz, Yanela J, Débora A, Marieta. Infecciones de vías urinarias y sus factores epidemiológicos en mujeres embarazadas. *Polo del Conocimiento*. 2023 Febrero; 8(2).
10. Laguna M. Sistema urinario. [Online].; 2023 [cited 2024 febrero 26. Recuperado de: <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/sistema-urinario>.
11. Marcela Viquez, Constanza Chacón, Silvana Rivera. Infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas. *Revista Médica Sinergia*. 2020 Mayo; 5(5).

12. Alarcón, Teresa R, Luisa. Bacteriuria asintomática. Asociación Española de Pediatría. 2022 Enero; 132(9).
13. Marisca Raisa; Ortiz Amapola; Frella Soraya; Mariscal Walter. Factores de riesgo y prevalencia de infecciones de vías urinarias en mujeres embarazadas menores de 20 años de edad en el Hospital Matilde Hidalgo Procel desde Enero hasta Diciembre del año 2013. Revista Científica Dominio de las Ciencias. 2019 julio; 5(3).
14. León JP. PIELONEFRITIS EN EL EMBARAZO: DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO. REVISTA MEDICA DE COSTA RICA Y CENTROAMERICA. 2019 junio; 71(613).
15. Miguel Nares; José Hernández; Ariel Estrada; José Lomelí; Sergio Mendoza; Mildred Flores; Ricardo Figueroa. Manejo de sepsis y choque séptico en el embarazo. PERINATOLOGÍA Y REPRODUCCIÓN HUMANA. 2023 septiembre; 27(4).
16. Infante, María M, Ana. INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN GESTANTES: CARACTERIZACIÓN MICROBIOLÓGICA Y CLÍNICA EN UN HOSPITAL UNIVERSITARIO, BOGOTÁ. [Online].; 2018 [cited 2024 Febrero 27. Recuperado de: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/35528/Tesis%20IVU%20Gestantes.pdf>.
17. Zoila Arcentales; Miriam Guamán. IDENTIFICACIÓN DE INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS SEGÚN EL EXAMEN ELEMENTAL Y MICROSCÓPICO DE ORINA EN LOS HABITANTES DE ABSUL-TAMBO. [Online].; 2016 [cited 2024 febrero 28. Recuperado de: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/24695/3/Proyecto%20de%20Investigaci%C3%B3n.pdf>.
18. Desvignes V. Análisis de orina con tira reactiva: interés e interpretación en nefrología pediátrica. EMC - Tratado de Medicina. 2023 junio; 27(2).
19. Contreras F. MANUAL DE UROANALISIS. E.S.E HOSPITAL DE LA VEGA. 2019 enero; 29(1).
20. AYALA YDC. MANUAL DE UROANÁLISIS. EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL SAN AGUSTIN DE FONSECA. 2021 febrero; 13(1).
21. María Pellegrini; Claudia Cárdenas; Richard Pino. RECOMENDACIONES PARA EL ANÁLISIS DE ORINA Y SEDIMENTO URINARIO. Instituto de Salud Pública de Chile. 2022 octubre; 21(6).

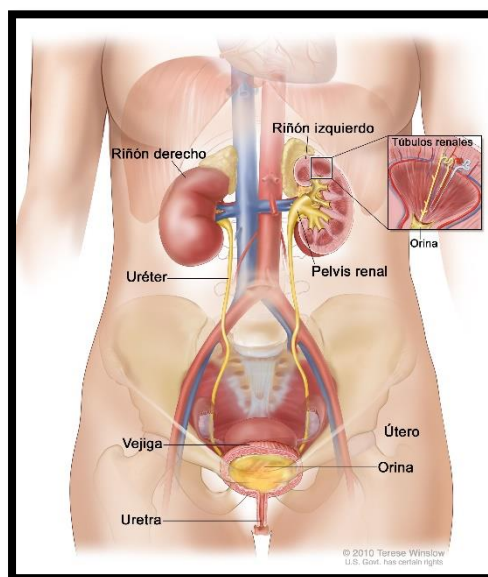
22. Bado MJC. La importancia de realizar una correcta tinción de Gram en la identificación bacteriana. Revista Colegio de Microbiología Química Clínica de Costa Rica. 2022 agosto; 27(2).
23. Corrales Lucía; Caycedo Liliana. Principios físicoquímicos de los colorantes utilizados en microbiología. SCIELO. 2020 junio; 18(33).
24. Karol G. PERFIL MICROBIOLÓGICO Y RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN UROCULTIVOS DE PACIENTES PEDIÁTRICOS DE 2 A 18 AÑOS EN EL HOSPITAL GOYENECHÉ, ENTRE ENERO DEL 2018 A DICIEMBRE DEL 2022. [Online].; 2023 [cited 2024 marzo 12. Recuperado de: <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/dd998a25-c14b-4ebe-bcbf-bc589cf4641e/content>.
25. TUMBACO ALEXANDRA; MARTÍNEZ LOURDES. repositorio.upse. [Online].; 2023 [cited 2024 marzo 21. Recuperado de: <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/1003/1/TESIS%20INFECCIONES%20%20URINARIAS.pdf>.
26. Borja María; Maudith Campos; Patricia Ramos. Factores de riesgo social relacionados con las infecciones de vías urinarias en mujeres embarazadas, Montería-Colombia. scielo. 2023 diciembre; 22(72).
27. ANTONIA R. repositorio.uladech. [Online].; 2019 [cited 2024 marzo 21. Recuperado de: https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/427/CULTURAL_GEST_ANTES_%20ROLDAN_ALVAREZ%20_ANTONIA%20_ELSA.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
28. Roberth Z. Infecciones de vías urinarias en mujeres, su conducta y factores de riesgo. higia de la salud. 2019 julio - diciembre; 1(1).
29. Zúñiga Lourdes; López Karina; Vértiz Antonio; Loyola Alejandra; Terán Yolanda. 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. Investigación y Ciencia. 2019 febrero; 27(77).
30. Rodríguez C. Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña. [Online].; 2020 [cited 2024 marzo 22. Recuperado de:

<https://repositorio.unphu.edu.do/bitstream/handle/123456789/3826/Frecuencia%20de%20infecciones%20de%20v%C3%ADa%20urinaria-Dra.%20Glenys%20Altagracia%20Ciprian%20Pinales.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

31. Jaime Vicente; Murillo María; Ponce Selene; Villacres Elizabeth; Quimiz Mariuxi. Environmental and habit risk factors hygienic in women with infection Urinary. Revista Científica Dominio de las Ciencias. 2021 Agosto; 7(4).
32. Angulo G. Complicaciones Obstetricas en el tercer trimestre del embarazo en adolescentes, comparadas con madres no adoelscentes. [Online].; 2020. Recuperado de: https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/3854/T016_73987962_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
33. Mirama , Leidy C, Dennis V, Paola ea. El embarazo y sus complicaciones en la madre adolescente. Reci Mundo. 2020 Julio; 4(3).
34. Bojorquez , Dan S, Alonso.. Infección del tracto urinario y amenaza de parto pretérmino en gestantes adolescentes de un hospital Peruano. SCIELO. 2020 Septiembre; 20(3).
35. Figueroa, Yohandrys G, Angela. Prevalencia de Infecciones de Vías Urinarias en Gestantes que Asistieron al Laboratorio Clínico Cristiam Gram, Durante el Periodo B 2021, en la Ciudad de Valledupar. Universidad de Santander. 2022 Junio.
36. Glenys C. FRECUENCIA DE INFECCIONES DE VÍA URINARIA EN EMBARAZADAS ADOLESCENTES QUE ACUDEN A LA CONSULTA EN CLÍNICA URBANA YOLANDA GUZMÁN, EN EL PERIODO ENERO-JULIO 2019.. Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña. 2020.
37. Encalada C. Prevalencia de infecciones del tracto urinario según tipo, edad, manifestaciones clínicas por etapas de embarazo en el Hospital Regional de Ica. Universidad Roosevelt. 2021.
38. Montero, Gloria M, Enriqueta Z, Rosa. El embarazo adolescente como un problema de salud pública en Latinoamerica. Espacios. 2020 Noviembre; 41(47).

ANEXOS

Anexo 1. Aparato urinario femenino.



Fuente: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/aparato-urinario>

Anexo 2. Principales agentes causales de Infecciones de vías urinarias en adolescentes embarazadas.

Agente causal	Frecuencia	%
<i>E. coli</i>	963	76.7
<i>Proteus sp</i>	89	7.1
<i>Klebsiella sp</i>	83	6.6
<i>Enterobacter sp</i>	39	3.1
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	33	2.7
<i>Streptococcus pyogenes</i>	17	1.3
<i>Pseudomonas sp</i>	11	0.9
<i>Acinetobacter sp</i>	9	0.7
<i>Yersinia enterocolitica</i>	5	0.4
<i>Citrobacter sp</i>	4	0.3
<i>Corinebacterium sp</i>	2	0.16
Total	1,256	100.00

Fuente: 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 (scielo.org.mx).

Anexo 3. Recomendaciones para la obtención de la muestra de orina.

¿Cómo recoger la orina para un análisis?

- 1- Lavarse las manos con agua y jabón.
- 2- Limpiar los genitales y secar de delante hacia atrás.
- 3- Recoger la primera orina de la mañana. Si no es posible esperar dos horas desde la última orina.
- 4- La mujer debe separar los labios exteriores antes de orinar y los hombres retraer el prepucio.
- 5- Comenzar a orinar y sólo recoger la orina central. Retirar la inicial y la final.
- 6- Emplea siempre un frasco estéril.
- 7- No tocar el interior del bote.
- 8- Llevar al centro de salud antes de dos horas.

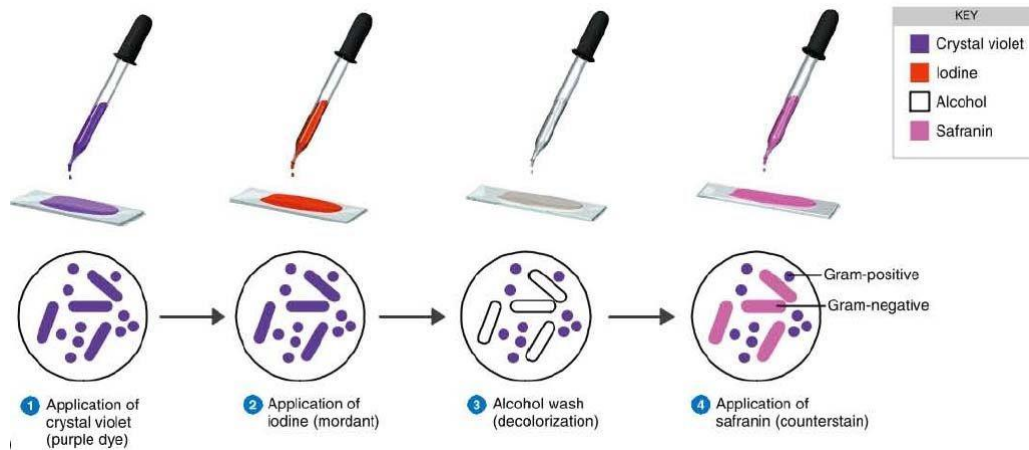
Fuente: <https://boticonsejos.es/como-recoger-orina-para-un-analisis/>

Anexo 4. Examen general de orina

MACROSCOPICO	QUIMICO	MICROSCOPICO
<p>Observar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Color <ul style="list-style-type: none"> - Amarillo palido - Ambar - Verde - Naranja • Aspecto <ul style="list-style-type: none"> - Transparente - Ligeramente turbio - Turbio 	<ul style="list-style-type: none"> • Retirar la tira del frasco cerrado y utilizarla lo antes posible. • Cerrar de inmediato el tubo • Sumergir por completo el área reactiva de la tira en el recipiente y quitar el exceso • Sostener la tira en una posición horizontal y poner en contacto el filo de la tira con un material absorbente • Comparar las áreas reactivas con la correspondiente tabla de colores de la etiqueta del tubo en el tiempo especificado <p>- Ph - Glucosa - Proteinas - Hemoglobina - Cetonas - Uroporfirigeno - Bilirrubinas - Esterasas leucocitaria - Densidad - Nitritos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se llena el tubo con orina homogeneizada hasta la marca superior del tubo • Se tapa el tubo y pasa a la centrifuga • Se introduce la pipeta para sellar el fondo cónico del tubo y se decanta el resto de orina sobrenadante • El sedimento queda resuspendido en un mL de orina, homogeneizando con la pipeta. • Se toma sedimento con la pipeta y se coloca en el portaobjeto cubriéndolo con cubreobjetos para observarlo en el microscopio <p>- Leucocitos - Eritrocitos - Celulas epiteliales - Bacterias - Filamentos de mucina - Cristales - Cilindros</p>

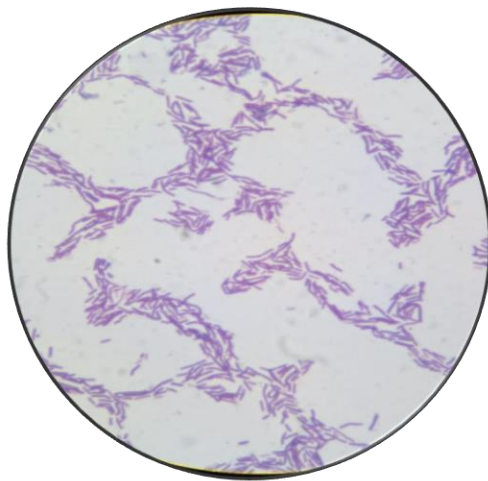
Fuente: https://mallgoodsm.life/product_details/19567341.html

Anexo 5. Fundamento de la tinción Gram.



Fuente: <https://medicinaparatodosbrunopadilla.blogspot.com/2020/10/la-tincion-de-gram.html>

Anexo 6. Observación bajo el microscopio de Gram positivos y Gram negativos.



Gram positivos

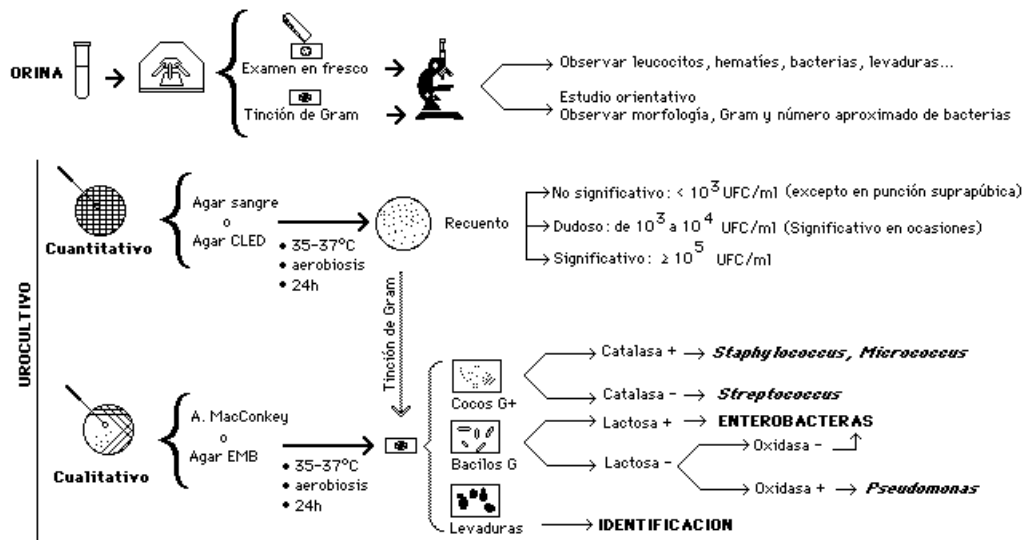


Gram negativos

Fuente: https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/19955.htm

Anexo 7. Protocolo de urocultivo.

Urocultivo : Protocolo de rutina



Fuente: [Algo de microbiología: Urocultivo:protocolo de rutina \(mrodfresno.blogspot.com\)](http://Algo de microbiología: Urocultivo:protocolo de rutina (mrodfresno.blogspot.com))