



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

SEDIMENTO URINARIO Y UROCULTIVO EN EL DIAGNÓSTICO
DE INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO HOSPITAL SERGIO
ERNESTO BERNALES 2018

PRESENTADA POR
LORENA JANAMPA LUYO

ASESOR
GLORIA VARGAS CARDENAS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN PATOLOGÍA
CLÍNICA

LIMA – PERÚ
2022



Reconocimiento - No comercial

CC BY-NC

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, y aunque en las nuevas creaciones deban reconocerse la autoría y no puedan ser utilizadas de manera comercial, no tienen que estar bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSGRADO**

**SEDIMENTO URINARIO Y UROCULTIVO EN EL DIAGNÓSTICO DE
INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO HOSPITAL SERGIO
ERNESTO BERNALES 2018**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PARA OPTAR

EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN PATOLOGÍA CLÍNICA

**PRESENTADO POR
LORENA JANAMPA LUYO**

**ASESOR
Dra. GLORIA VARGAS CARDENAS**

LIMA, PERÚ

2022

ÍNDICE

	Pags.
Portada	i
Índice	ii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción del problema	1
1.2 Formulación del problema	2
1.3 Objetivos	2
1.3.1 General	
1.3.2 Específicos	
1.4 Justificación	
1.4.1 Importancia	3
1.4.2 Viabilidad	4
1.5 Limitaciones	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes	5
2.2 Bases teóricas	10
2.3 Definición de términos básicos	14
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	
3.1 Formulación de la hipótesis	15
3.2 Variables y su operacionalización	15
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	
4.1 Tipos y diseño	16
4.2 Diseño muestral	16
4.3 Técnicas y procedimientos de recolección de datos	17
4.4 Procesamiento y análisis de datos	17
4.5 Aspectos éticos	18
CRONOGRAMA	19
PRESUPUESTO	20
FUENTES DE INFORMACIÓN	21
ANEXOS	
1. Matriz de consistencia	
2. Instrumentos de recolección de datos	

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

Los procesos infecciosos del tracto urinario están considerados como un problema en la salud que aqueja a un gran porcentaje de la población de ambos sexos y a diferentes grupos etarios ⁽¹⁾.

En EE.UU., las atenciones anuales por casos de ITU son de siete millones de consultas, un millón de atenciones por el Servicio de Emergencia y 100 000 hospitalizaciones. En Perú, se considera su incidencia similar a la de EE.UU. Las ITU tienen un costo anual superior a 1000 millones de dólares ^(2,3).

Las infecciones del tracto urinario (ITU) tienen un origen bacteriano entre un 80% a 90% de los casos ⁽⁴⁾, se presentan con síntomas o asintomáticos, por esta frecuencia es habitual tener en cuenta y solicitar un examen del sedimento urinario, examen de fácil accesibilidad y disponibilidad, y que nos dé información de la presencia de ITU, de esta manera y a la espera del urocultivo, se inicia tratamiento con antibióticos de acuerdo a la frecuencia de gérmenes. En un 95% de pacientes con ITU está relacionado a un solo microorganismo, la *Escherichia coli* es frecuente en ambos sexos en un 80% de los casos y el 20% restante está relacionado a: *Staphylococcus s.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris*, *Klebsiella sp.*, *Proteus mirabilis*, *Streptococcus f.* ^(5,6,7).

El urocultivo requiere condiciones especiales de recolección de la muestra, la disponibilidad de laboratorio y recursos, pueden limitar su realización, si existe una fuerte correlación entre el sedimento y el urocultivo, podríamos postular que el examen del sedimento urinario por si solo nos daría un margen adecuado de certeza diagnóstica de ITU.

En el Hospital Sergio E. Bernales, no se han realizado estudios sobre la correlación entre el sedimento urinario y urocultivo en el diagnóstico de ITU en años anteriores, por lo cual este estudio será el primero en realizarse en la institución y va a permitir

conocer la importancia de solicitar el urocultivo en pacientes con o sin síntomas de ITU.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la correlación entre el sedimento urinario y urocultivo en el diagnóstico de infecciones del tracto urinario en los pacientes del Hospital Sergio Enrique Bernales durante 2018?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar la correlación entre el sedimento urinario y urocultivo en el diagnóstico de infecciones del tracto urinario en el Hospital Sergio Enrique Bernales durante el año 2018.

1.3.2 Objetivos específicos

Identificar urocultivos positivos.

Identificar los sedimentos urinarios correspondientes a los urocultivos.

Determinar la prevalencia del agente etiológico más frecuente en la infección del tracto urinario.

1.4 Justificación

1.4.1 Importancia

La importancia del presente trabajo está basada en que se ha observado en muchos casos que el médico tratante al tener un resultado positivo de sedimento urinario indican tratamiento antibiótico para ITU y ya no solicitan urocultivo, cabe recalcar que la muestra de orina puede estar contaminada y dar un resultado falso positivo. Esta problemática se ha presentado por mucho tiempo, por lo cual, con este estudio se quiere dar a conocer la importancia del urocultivo y dar énfasis en aplicar el tratamiento antibiótico después de haber obtenido la muestra para el urocultivo, ya que podemos presentar resultados falsos negativos.

En el caso de que un paciente no presente signos o síntomas de ITU y su sedimento urinario es negativo, se considera de igual importancia solicitar urocultivo. Este punto debemos de enfatizar en el caso de pacientes ancianos e inmunodeprimidos.

Las infecciones del tracto urinario afecta tanto a la población pediátrica como adulta. Para dar el diagnóstico nos basamos en la clínica, sedimento urinario y urocultivo. Este último es una prueba basada en el cultivo de la muestra de orina, muestra correctamente tomada. Los resultados se obtendrán en 48 horas a más. Por ello, el médico tratante da tratamiento empírico, después de haber obtenido la muestra de orina y se está expectante a los resultados del urocultivo.

1.4.2 Viabilidad

El estudio que se va a realizar es viable, ya que se cuenta con la autorización de la jefa de servicio de Patología Clínica y Anatomía Patológica y del director de la institución para la realización del proyecto.

El estudio es factible, pues se cuenta con los registros de resultados de urocultivos del año 2018, recursos humanos y económicos para la realizar el estudio.

1.5 Limitaciones

Se considera como limitación a:

La escritura ilegible en las historias clínicas, la cual no permite recolectar la información necesaria de los pacientes con respecto a los síntomas, signos, resultados, etc.

La calidad de la muestra, el proceso de la toma de muestra es importante porque de esto va a depender obtener la muestra de orina adecuada y a su vez resultados confiables. Para la mejora de la calidad de toma de muestra se debe de explicar al paciente la correcta recolección de muestra de orina y entregar las indicaciones escritas.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Jumbo D et al. (8) publicaron, en 2014, una investigación sobre correlación de los resultados del examen químico y microscópico de muestras de orina y del urocultivo en pacientes hospitalizados del hospital Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito, 2012. El tipo estudio es descriptivo, en el que se analizó 160 muestras de orina de pacientes hospitalizados. Se encontró que existe un 81% de correlación de entre el análisis elemental y microscópico de orina, y el urocultivo.

Guerrero et al. desarrollaron, en 2017, una investigación sobre relación entre el examen completo de orina y urocultivo en el diagnóstico de infecciones urinarias en pacientes del Hospital III José Cayetano Heredia en la ciudad de Piura, en el primer semestre del 2016. El estudio es observacional, retrospectivo, transversal y comparativo; en el que se analizó 2989 muestras de orina de pacientes.

Los resultados demostraron un porcentaje de urocultivos positivos en un 20.14% en la relación leucocitos y urocultivos; el 20.3% presenta >100 leucocitos/campo y un cultivo positivo ⁽⁹⁾.

Aycachi (10) publicó, en 2019, una investigación sobre correlación entre el examen completo de orina con el urocultivo para el diagnóstico de infecciones urinarias en pacientes adultos del Hospital II Huaycán 2017 – 2018. El estudio es de enfoque cuantitativo, no experimental y corte transversal, retrospectivo; en el que se analizó 2746 muestras de orina de pacientes.

Los resultados identificaron que el mayor porcentaje de muestras eran de sexo femenino, el microorganismo más frecuente fue la *Escherichia coli* y se evidenció que existe una gran correlación entre el examen completo y el urocultivo para el diagnóstico de infecciones urinarias; además se considera en el sedimento urinario un punto de corte para determinar si la leucocitaria es positiva cuando presenta >12 leucocitos/campo.

Rodríguez C et al. desarrollaron, en 2014, en Colombia, una investigación en urocultivos y antibiogramas para determinar el uso de antibióticos. El tipo de estudio es descriptivo y retrospectivo ⁽¹¹⁾.

Se estudiaron 1815 resultados de urocultivos y antibiogramas, se identificaron 18 especies bacterianas. Se evaluaron 403 casos y se reportó antibióticos sobre microorganismos naturalmente resistentes. Presentó alta resistencia las *Pseudomonas aeruginosa* y el antibiótico con alta resistencia fue ácido nalidixico en un 66.7%. Concluyeron que existen microorganismos resistentes producto de una dificultad en el manejo, reporte e interpretación de antibiogramas, que conllevaría a multiresistencia de microorganismos sensibles de la flora bacteriana.

Espinosa R et al. (12) ejecutaron, en 2013, una investigación sobre la identificación de los agentes etiológicos más importantes y su sensibilidad antimicrobiana, en infecciones del tracto urinario de la comunidad e intrahospitalaria, y la evaluación de los costos de los cultivos positivos y/o negativos en el país de Cuba. El tipo de estudio es retrospectivo y transversal; se estudió 13939 urocultivos provenientes del laboratorio de microbiología del Hospital Hermanos Ameijeiras durante el período comprendido entre setiembre de 2009 a agosto 2010.

Los resultados de las muestras fueron las siguientes: 62% son negativas, 22% son positivas y 16% están contaminadas; con un costo de 86 100, 61 980 y 22 300 CUC, respectivamente, con un total de 170 380 CUC. La *Escherichia coli* fue el microorganismo aislado que presentó alta prevalencia; un 76.4%, en ITU hospitalarias y 54%, en ITU de la comunidad. Hubo resistencia a ampicilina al 90% de la mayoría de los microorganismos. Las conclusiones fueron la alta resistencia antimicrobiana en los agentes bacterianos aislados.

Marrero E. et al. publicaron, en 2015, una investigación sobre la prevalencia y susceptibilidad a los antibióticos en Cuba. El tipo es un estudio retrospectivo, sobre el aislamiento de agentes patógenos de las vías urinarias y la

susceptibilidad antibiótica del microorganismo más frecuente estudiado en 2912 pacientes, quienes presentaron clínica de infección del tracto urinario.

Concluyeron que el microorganismo con mayor prevalencia es la *Escherichia coli*, agente infeccioso que afecta en mayor frecuencia al sexo femenino y alta resistencia a la ampicilina en un 83.7%, cefazolina en 74%, ácido nalidíxico en 72%. También, presentó alta sensibilidad a cefotaxima, ceftriaxona y gentamicina y el 50% de resistencia a ciprofloxacino y kanamicina ⁽¹³⁾.

Gallegos et al. ejecutaron, en 2013, en Chile, una investigación sobre susceptibilidad bacteriana y etiología de infección del tracto urinario en niños como primer episodio, atendidos en emergencia por presentar fiebre. El tipo de estudio fue retrospectivo, en el que se evaluaron a 105 niños (entre 2 meses y 5 años de edad) entre los meses de noviembre 2009 y noviembre 2010, las muestras de orina fueron tomadas mediante cateterismo transuretral para realizar el sedimento urinario, urocultivo y antibiograma. Se encontró que 80 pacientes fueron mujeres y 84 pacientes tenían menos de 18 meses ⁽¹⁴⁾.

Los resultados mostraron que el agente aislado con mayor porcentaje fue *Escherichia coli* con un 96.1% y una susceptibilidad in vitro de aproximadamente de un 100% para cefalosporinas de 3° generación, aminoglucósidos, quinolonas y nitrofurantoina: un 69% para cefalotina y un 66% para cotrimoxazol. Las conclusiones fueron *Escherichia coli* es el patógeno más frecuente, la cual demostró una adecuada susceptibilidad in vitro a cefalosporinas de 3° generación, aminoglucósidos y medicamentos endovenosos que son indicados como tratamiento empírico para estos pacientes. En niños, se encontró que las cepas de *Escherichia coli* productoras de BLEE son las responsables de producir ITU en la comunidad.

Pavón ⁽¹⁵⁾ publicó, en 2012, una investigación sobre la sensibilidad y resistencia a los antibióticos en mujeres embarazadas en Nicaragua. El tipo es observacional, descriptivo, longitudinal. Se incluyeron pacientes embarazadas que presentaron clínica de ITU y urocultivo con resultado positivo. Se encontró que durante el periodo 2011 y 2012 se realizó un estudio en 1256 mujeres

embarazadas con clínica de infección urinaria y urocultivo con resultado positivo, se estudió la sensibilidad y resistencia a los antibióticos.

Las conclusiones fueron: La *Escherichia coli* fue el microorganismo más frecuente en un 76.6%; *Proteus*, 7.1%; *Klebsiella*, 6.6%. La sensibilidad de los antibióticos fue: nitrofurantoina 94%, ampicilina 73% y la de gentamicina 78%. Este agente afecta en mayor porcentaje entre las edades de 15 y 25 años. Nitrofurantoina, ceftazidima e imipenen fueron los antibióticos con alta sensibilidad, y los que tuvieron baja sensibilidad fueron gentamicina y ampicilina.

Castro A. publicó, en 2014, en el Perú, una investigación sobre la resistencia antibiótica y agentes bacterianos aislados más frecuentes de pacientes con ITU intrahospitalarias de un servicio de Medicina del Hospital Dos de Mayo en Lima entre los años 2011 a 2012. El tipo de diseño fue descriptivo, transversal y retrospectivo ⁽¹⁶⁾.

Los aislamientos con mayor porcentaje fueron: *Escherichia coli*, *Pseudomona Aeruginosa*, *Klebsiella Pneumoniae*, entre otros. Las conclusiones fueron que la *Escherichia coli* presenta una sensibilidad superior al 90% para los siguientes antibióticos: carbapenems, piperacilina-tazobactam, amikacina; y entre un 80% y 90% en sensibilidad para cefalosporinas de 3° y 4° generación. Los pacientes mayores de 55 años de edad y de sexo masculino son más frecuentes de presentar ITU en un 50.9%, en comparación con el sexo femenino. El factor extrínseco con mayor prevalente es sonda vesical, y se presenta en mayor porcentaje en pacientes con comorbilidad (postrados, diabetes *mellitus*, etc.).

García et al. (17) ejecutó, en 2011, una investigación sobre descripción molecular y clínica de las bacteriemias que son causadas por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en pacientes adultos en un hospital universitario entre los años 2004 a 2007, en Chile. Utilizando un diseño retrospectivo captaron bacteriemias BLEE+ como: *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus spp.* Se realizó el análisis de las historias clínicas, datos de susceptibilidad; tipificación por PCR y clonalidad por electroforesis de campo pulsado. Concluyeron que los tipos de BLEE más frecuentes fueron GES en un

28%, TEM en un 62% y CTX-M en un 96%. Hubo más de un tipo de BLEE en el 79% de las cepas y un 9.8% prevalencia de BLEE en enterobacterias.

Flores M et al. desarrollaron, en 2002, una investigación sobre la identificación de infección del tracto urinario intrahospitalaria en pacientes del servicio de Medicina Interna del Hospital Cayetano Heredia en Perú. El tipo es de corte transversal. Se estudió casos de pacientes con infección del tracto urinario intrahospitalaria en el servicio de Medicina Interna. Los pacientes con ITU intrahospitalaria fueron seleccionados según criterios clínicos y laboratoriales ⁽¹⁸⁾. Se encontró que la *Escherichia coli* es el agente causal que presentó mayor frecuencia y en segundo lugar *Klebsiella pneumoniae*. Las conclusiones fueron que las cepas de *Escherichia Coli* aisladas fueron resistentes a ciprofloxacino en un 100%; ceftriaxona, 60% y en un 20%, gentamicina y amikacina. La frecuencia de ITU intrahospitalaria fue 12%.

Escalante J et al. (19) publicaron, en 2010, una investigación sobre características clínicas y epidemiológicas en pacientes con infección intrahospitalaria por bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en el Hospital Almanzor Aguinaga en Perú. El tipo es descriptivo, transversal; es un estudio en pacientes con resultados positivos en hemocultivo y urocultivo en los casos de infección por bacterias productoras de BLEE entre los meses de enero a diciembre e de 2010. Se realizó el análisis de las historias clínicas y se identificó las características clínicas y epidemiológicas en el Hospital Almanzor Aguinaga de Chiclayo. Los cultivos positivos fueron analizadas por el equipo VITEK© 2 (Biomérieux).

Se encontró un total de 59 muestras de cultivos con resultado positivos para BLEE: el 13.6% hemocultivos y 86.4%, urocultivos. Los microorganismos que presentaron mayor porcentaje fueron *Escherichia coli* en un 61% y *Klebsiella pneumoniae* en un 39%. Las comorbilidades que están relacionadas fueron hipertensión arterial en un 47.5%, inmunosupresión en un 28.8%. El 69.5% de pacientes tuvo 60 años a más. Las conclusiones fueron que los pacientes con

sonda vesical y sonda nasogástrica son más frecuentes de presentar infección en un 40.7%. Las conclusiones fueron que las personas de edad avanzada y con comorbilidades presentan procesos infecciosos intrahospitalarios producidas por bacterias betalactamasas de espectro extendido.

Paramo et al. publicaron, en 2013, en México, una investigación sobre la frecuencia de los agentes patógenos y su resistencia bacteriana en pacientes con ITU comunitario e intrahospitalario del Servicio de Medicina Interna. El tipo es descriptivo, observacional, prospectivo. Se detectó que el microorganismo más frecuente es la *Escherichia coli* en un 91.5% en 46 urocultivos con resultado positivo, y se halló que el 38.3% fueron BLEE. Las conclusiones fueron que la mayor resistencia se encontró frente a ampicilina sulbactam, ceftriaxona, ciprofloxacino, y trimetoprim/sulfametoxazol ⁽²⁰⁾.

Llenque et al. desarrollaron, en 2011, una investigación sobre la presencia de *Escherichia coli*, productora de betalactamasas en urocultivos y coprocultivos en un hospital en Perú. El estudio es prospectivo, en el que se analizó 90 muestras de alimentos, urocultivos y coprocultivos ⁽²¹⁾.

Se encontró que en el 70% de las muestras de alimentos y urocultivos han presentado betalactamasas clásicas y en los coprocultivos, un 50% de betalactamasas. Se halló betalactamasas de espectro extendido de la *Escherichia coli* en urocultivos en un 50% y 30%, en coprocultivos.

2.2 Bases teóricas

Las infecciones del tracto urinario (ITU) están consideradas como uno de los procesos infecciosos más frecuentes en la comunidad; ha sido definida por el Centro de Control y Prevención de Enfermedades como un proceso inflamatorio, en el que se presenta la multiplicación de agentes patógenos en las vías urinarias acompañado de disuria, polaquiuria, tenesmo vesical, fiebre, etc. ^(22,23). Este proceso infeccioso se clasifica en diferentes criterios:

Por su localización: vías urinarias bajas o altas.

Según epidemiología: divididas en ITU adquiridas en la comunidad y ITU intrahospitalarias.

ITU complicadas o no complicadas.

Clínica: asintomática o sintomática ⁽²⁴⁾.

Las ITU llegan a afectar tanto a varones como a mujeres y a todas las edades, sobre todo en la infancia, debido a la fimosis, ya que beneficia la colonización de bacterias en el meato urinario y la uretra. En la edad adulta es más característico en las mujeres entre los 20 y 56 años. Entre el 40 y 50% va a presentar ITU en algún momento de su vida y, de estas, el 11% va a presentar una infección durante el año. También, aumenta la frecuencia en mujeres, debido a la anatomía, ya que la uretra se encuentra cerca al ano, por lo cual crece la probabilidad de contaminación de la uretra por enterobacterias. Otro riesgo es durante la gestación, debido a los cambios que van a ocasionar disminución del tono muscular de la uretra y estados del tracto genitourinario, y esto aumenta el riesgo de ITU.

También, se considera como riesgo de ITU anomalías anatómicas congénitas, trastornos neurológicos, cálculos renales, multiparidad, prolapso de órganos pélvicos, actividad sexual, uso de diafragmas, espermicidas y estrógenos que van a alterar la microbiota bacteriana normal ⁽²³⁻²⁵⁾.

Los agentes causales de ITU de acuerdo a la frecuencia son: 1. *Escherichia coli*, 2. *Proteus spp*, 3. *Klebsiella spp*, 4. *Enterococcus spp*, 5. *Enterobacter spp*, 6. *Pseudomonas spp* y 7. *Staphylococcus saprophyticus* ⁽²⁵⁾.

Tratamiento

El objetivo principal del tratamiento en las ITU es la mejoría clínica del paciente, disminución de los síntomas y la erradicación de la bacteria causante del cuadro. El tratamiento inicial es empírico, el cual se basa en la clínica, alergias del paciente, función renal, función hepática, edad, edad gestacional.

En países europeo, el tratamiento empírico de elección para la cistitis son los siguientes antibióticos: nitrofurantoína 100 mg/12 h, ciprofloxacino 500 mg/12 h,

fosfomicina trometamol de 3 g/ única dosis, levofloxacino 500 mg/24 h. Estos tratamientos están prescritos por cinco días. En el tratamiento de cistitis complicada se usa los siguientes antibióticos para el tratamiento empírico: fosfomicina trometamol 3 g/72 h y puede aumentar los días hasta 10 días, de acuerdo a los resultados del antibiograma ^(25,26).

En el tratamiento de una mujer joven no embarazada, sin antecedentes de enfermedades, en buen estado general puede recibir tratamiento oral. Si el paciente presenta los siguientes criterios tendrá que ser hospitalizado:

1. Sepsis grave
2. Complicaciones: dolor lumbar y/o pélvico intenso, hematuria franca, asa renal
3. Insuficiencia renal aguda
4. Comorbilidades: pacientes mayores de 65 años, diabetes *mellitus*, cirrosis hepática, neoplasias, trasplantes, embarazo.
5. Pacientes que no se han estabilizado pasando 12 horas de iniciado el tratamiento. ⁽²⁷⁾

En el tratamiento de prostatitis aguda bacteriana se realiza de manera urgente, se considera hospitalizar al paciente si presente mal estado general, fiebre y signos de sepsis. Se inicia el tratamiento por vía parenteral y, posteriormente, oral, los antibióticos que se usan con mayor frecuencia son fluorquinolonas, aminoglucósidos y cefalosporinas.

Resistencia antibiótica

Esta característica se asocia al cambio del material genético del microorganismo. La resistencia antibiótica será heredada a los descendientes del microorganismo que van a ser resistentes a los antibióticos ⁽²⁸⁾.

Al realizar el sedimento urinario y se visualiza mediante el microscopio leucocitos y/o bacterias; se procede a realizar el urocultivo para determinar que patógeno es el causante de la sintomatología. Se realizará urocultivo a todas las muestras de orina obtenidas por punción suprapúbica o renal lumbar, ya que es una

muestra única de gran importancia. La elección de un antibiótico para su uso en el tratamiento empírico se basa en aspectos farmacocinéticos, afectación a la flora intestinal y vaginal, tolerancia y costo. Para que el tratamiento empírico que es prescrito en ITU sea eficaz debe de presentar menos de un 20% de resistencia ^(28,29).

Los urocultivos se realizan mediante la siembra de una pequeña muestra de orina homogénea con un asa de platino calibrado; los medios de cultivo que se utilizan son los siguientes:

1. Agar sangre: Es un medio enriquecido que va a permitir el crecimiento de diferentes microorganismos.
2. Agar MacConkey: Es un medio selectivo y diferencial, permite el crecimiento de bacterias gram negativas y enterobacterias. Este agar contiene el cristal violeta y sales biliares, cuya función es inhibir el crecimiento de bacterias gram positivo. La enterobacterias fermenta la lactosa.
3. Agar CLED o Agar cistina lactosa: Este medio es deficiente de electrolitos, el cual va a restringir el crecimiento de *Proteus*. Los microorganismos no fermentadores de lactosa producen colonias de color azul y los que fermentan lactosa producen colonias de color amarillo ^(28,29).

Interpretación de los resultados de los cultivos

Muestra de orina obtenida por micción espontánea con conteo igual o superior de 10^5 UFC/ml es indicativo de bacteriuria.

Conteos de 10^3 UFC/ml se considera muestra contaminada.

Muestras obtenidas por catéter vesical con conteo 10^4 UFC/ml es indicativo de bacteriuria.

Cuando la recolección de muestra de orina es por punción vesical suprapúbica o renal percutánea lumbar, el recuento obtenido debe de estimarse como bacteriuria ^(28,29).

2.3 Definición de términos básicos

Enterobacterias: Se considera a las bacterias Gram negativas con morfología de cocos o bacilos, forman parte de la flora intestinal.

Urocultivo: Es una prueba que se realiza mediante la siembra de muestra de orina en diferentes medios como Agar MacConkey, Agar sangre, etc.

Leucocituria: se considera a la presencia de más de cinco células blancas por campo en orina centrifugada.

Cistitis: es la inflamación aguda de la vejiga, acompañada de un proceso infeccioso o ausencia de este.

Hematuria: Es la presencia de glóbulos rojos en la orina. Puede ser: Microscópica (presencia de 3 o más glóbulos rojos).

Antibiograma: Prueba que determina la sensibilidad de los gérmenes a los antibióticos ⁽³⁰⁾.

Piocito: son leucocitos modificados, su presencia indica infección en cualquier lugar del sistema urinario.

Piuria: es la presencia de pus en orina no centrifugada.

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de la hipótesis

Existe correlación entre el sedimento urinario y urocultivo en el diagnóstico de infecciones del tracto urinario en los pacientes del Hospital Sergio Enrique Bernales durante el año 2018.

3.2 Variables y su operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO POR SU NATURALEZA	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍA Y SUS VALORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Sedimento urinario	Consiste en la lectura por microscopio de la muestra de orina, lectura de diferentes células.	Cuantitativo	Leucocitos	Ordinal	0-4 5-a mas	Informe de laboratorio
			Piocytes o leucocitos aglutinados	Nominal	Positivo Negativo	
			Nitritos	Nominal	Negativo Positivo	
			PH	Ordinal	6.0 6.5 7.0	
			Hematíes	Ordinal	Microscópica: presencia de 3 o más glóbulos rojos por campo. Macroscópica: >5000 hematíes por μ l	
Urocultivo	Crecimiento de gérmenes en un medio enriquecido.	Cuantitativa	Presencia de colonias	Ordinal	Positivo: > =10 ⁵ UFC /ml: ITU Negativo: no se observa crecimiento de colonias	Informe de laboratorio

Infecciones del tracto urinario	es una enfermedad que se caracteriza de síntomas caracterizados con urocultivo +	Cualitativa	Síntomas y signos Disuria Polaquiuria Tenesmo vesical Fiebre Puntos renoureterales	Nominal	Positivo Negativo	Historia clínica
---------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------	-------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	---------	----------------------	------------------

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Tipos y diseño

Según la intervención del investigador: Es observacional, porque el investigador no controla las variables del estudio.

Según el alcance: Es descriptivo, porque se detallan los hechos tal y como se muestran.

Según el número de mediciones de la o las variables de estudio: Es transversal, pues se tomará la medición una vez.

Según el momento de recolección de datos: Es retrospectivo, porque los hechos sucedieron antes de la investigación.

4.2 Diseño muestral

Población universo

Pacientes con sospecha de ITU a quienes se les solicita sedimento urinario y urocultivo.

Población de estudio

Pacientes que tienen sedimento urinario y/o urocultivo positivos para ITU.

Tamaño de la muestra

Pacientes con diagnóstico de ITU, reclutados según a los criterios de inclusión.

Muestreo

El muestreo es no probabilístico, realizado a conveniencia por los criterios de exclusión.

Criterios de selección

De inclusión

Pacientes de todas las edades

Quienes hayan solicitado sedimento urinario y urocultivo

Pacientes atendidos en consultorio externo con sospecha diagnóstica de infección del tracto urinario.

hospitalizados con sospecha diagnóstica de infección del tracto urinario

Pacientes atendidos en emergencia con sospecha diagnóstica de infección del tracto urinario

De exclusión

Registro de resultados ilegible

Registro con datos incompleto

Urocultivo negativos con historia de tratamiento antibiótico previo al urocultivo

4.3 Técnicas y procedimiento de recolección de datos

Es observacional.

Instrumento de recolección y medición de variables

El instrumento de recolección de datos es una ficha de registros que viene siendo usado en el Servicio de Microbiología, dicha ficha de registros es validado por la jefatura del Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica.

4.4 Procesamiento y análisis de datos

La información recolectada será ingresada a una base de datos usando el programa Microsoft Excel ®. Para el análisis estadístico descriptivo, se utilizará el programa SPSS V18 o Stata 15.

Para describir las variables numéricas se expresarán como medias, medianas y rangos intercuartílicos, para describir las variables categóricas se expresarán como frecuencias y porcentajes; y serán mostrados en tablas o gráficos. Para explorar la relación entre una variable numérica y una categórica, se usará la

prueba T de student, y para la relación entre dos variables categóricas, se empleará la prueba Chi cuadrado.

4.5 Aspectos éticos

El presente estudio no tendrá contacto directo con pacientes, ya que solo revisará historias clínicas. Se garantizará la confidencialidad de los datos personales codificando las fichas de recolección de datos. La garantía de esta protección la establecerán los comités de ética del Hospital y de la Universidad de San Martín de Porres, respectivamente.

CRONOGRAMA

Pasos	2021 - 2022								
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun
Redacción final del proyecto de investigación	X								
Aprobación del proyecto de investigación		X							
Recolección de datos			X	X					
Procesamiento y análisis de datos				X	X				
Elaboración del informe						X			
Correcciones del trabajo de investigación							X	X	
Aprobación del trabajo de investigación									X
Publicación del artículo científico									X

PRESUPUESTO

CONCEPTO	MONTO ESTIMADO (SOLES)
Material de escritorio	250
Adquisición de diversas publicaciones	650
Internet	150
Impresiones	400
Logística	500
Traslados y otro	820
TOTAL	2770

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Howes D, Henry S. Infección del tracto urinario en mujeres. 2005. Emedicine: <http://www.emedicine.com/EMERG/topic626.htm>
2. Hooton T, Stapleton A, Scholes D, et al. Estudio prospectivo de bacteriuria asintomática en mujeres jóvenes sexualmente activas. Rev N Engl J Med. 2000; 343(14):1037-1039.
3. Lipsky B. Infecciones del tracto urinario en hombres: epidemiología, fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. Rev Ann Inter Med. 1989; 110:138-150.
4. Patton J, Nash D, Abrutyn E. Infección del tracto urinario: consideraciones económicas. Rev Med Clin N Am. 1991; 75:495-513.
5. Stam W, Hooton T. Manejo de infecciones del tracto urinario en adultos. Rev N Engl J Med. 1993;329(18):1328-1334
6. Rushton HG. Infecciones del tracto urinario en niños: epidemiología, evaluación y manejo. Pediatric Clinical North Am. 1997; 44:1133-1169.
7. Panaretto K, Craig J, Knight J, et al. Factores de riesgo de infección recurrente del tracto urinario en niños en edad preescolar. Rev J Pediatr Child Health. 1999; 35: 454-459.
8. Jumbo D, Sobrevilla D. Correlación de los resultados del examen químico y microscópico de muestras de orina y del urocultivo en pacientes hospitalizados del hospital "Carlos Andrade Marín" de la ciudad de Quito, 2012. [tesis para obtener el grado de licenciada]Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2014.
9. Guerrero P, Padilla S. Relación entre el examen completo de orina y el urocultivo en el diagnóstico de infecciones urinarias en pacientes del Hospital III José Cayetano Heredia-Piura, en el primer semestre del 2016. [tesis para obtener el grado de licenciado]Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2017.

10. Aycachi A. Correlación entre el examen completo de orina con el urocultivo para el diagnóstico de Infecciones Urinarias en pacientes adultos del Hospital II Huaycán 2017 – 2018. [tesis para obtener el grado de Médico cirujano] Lima: Universidad Peruana Unión; 2019
11. Rodríguez C, Padilla L, Recalde D. Análisis del uso de antibióticos en antibiogramas de urocultivos realizados por un laboratorio clínico de la región centro occidental de Colombia. Univ. Salud. 2017; 19(3):378-387.
12. Espinosa F, Suárez B, Ponce M, Hart M. Importancia epidemiológica, asistencial y económica del cultivo de orina, en pacientes hospitalizados y de la comunidad. Rev Cub Med. 2013; 1(52): 49-59.
13. Marrero J, Leyva M, Castellanos J. Infección del tracto urinario y resistencia antimicrobiana en la comunidad. Rev Cub de Med Gen Integ. 2015; 31(1): 78-84.
14. Gallegos J, Morales K, Márquez S, Peña A. Perfil etiológico y susceptibilidad antimicrobiana del primer episodio de infección urinaria febril. Rev chil infect. 2013; 5(30): 474-479.
15. 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; 1(27):15-20.
16. Castro E. Patrones de resistencia antibiótica en infecciones del tracto urinario nosocomial en el servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional Dos de Mayo [tesis para obtener el grado de doctorado] Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2014.
17. García P, Rubilar C, Vicentini D, Román J, León E, Muñoz G. et al. Caracterización clínica y molecular de bacteriemias causadas por enterobacterias productoras de β -lactamasas de espectro extendido: 2004-2007. Rev chil infectol. 2011; 28(6): 563-571.

18. Flores M, Malaga G, Pérez L, Loza C, Trelles M. Tapia E. Infección urinaria intrahospitalaria en los servicios de hospitalización de Medicina de un Hospital General. *Rev Med Hered.* 2008; 2(19): 44-45.
19. Escalante J, Sime A, Diaz C. Características Clínicas y epidemiológicas en pacientes con infección intrahospitalaria por bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido. *Rev peru epid.* 2013; 17(1):1-6.
20. Páramo P, Tovar A, Rendón M. Resistencia antimicrobiana en pacientes con infección de vías urinarias hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Nuevo Sanatorio Durango, de enero a diciembre de 2013. *Rev Med Int Méx.* 2015; 31:34-40.
21. Acevedo Y, Llenque L, et al. Betalactamasas en cultivos de *Escherichia coli* aislados de urocultivos, coprocultivos y de alimentos de la ciudad de Trujillo 2011. *Sciéndo.* 2012; 15(2):1-12.
22. Guevara A, Manrique E, Machado S. Infecciones urinarias adquiridas en la comunidad: epidemiología y resistencia a los antibióticos y opciones terapéuticas. *Rev Kasmera.* 2011; 39(2): 87 – 97.
23. Akram M, Khan A, Shahid M. Etiología y resistencia a antibióticos de infecciones del tracto urinario adquiridas en la comunidad en el Hospital J N M C Aligarh, India. *Rev Ann Clin Microbiol Antimicrob.* 2007; 6: 1-7.
24. Pemberthy C, Monsalve M, Gutiérrez J, Giraldo N, et al. Aspectos clínicos y farmacoterapéuticos de la infección del tracto urinario. Revisión estructurada. *Rev CES Med.* 2011; 25(2): 135-152.
25. Franco A. Infecciones recurrentes del tracto urinario. *Baillière Clinical Obstetry Gyn.* 2005; 19 (6): 861–873.
26. Dielubanza E, Schaeffer A. Infecciones del tracto urinario en mujeres. *Rev Med Clin N Am.* 2011; 95 (1): 27–41.

27. Reyes A, Gómez A, Rodríguez J. Validez del parcial de orina y coloración de gram en el diagnóstico de infección del tracto urinario en el embarazo. Hospital Simón Bolívar, Bogotá-Colombia en el periodo 2009-2010. Rev Colomb Obst Gin. 2013; 1(64): 53-59.
28. Salvatore S, et al. Infección del tracto urinario en mujeres. Rev Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2011; 2(156): 131–6.
29. Lee B, Neild G. Infección del tracto urinario. Rev Medic. 2007; 8(35): 423-428.
30. Juan J. Picazo. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica.2002

ANEXOS

1. Matriz de consistencia

Titulo	Pregunta de investigación	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño de investigación	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección
<p>SEDIMENTO URINARIO Y UROCULTIVO EN EL DIAGNÓSTICO DE INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO HOSPITAL SERGIO ENRIQUE BERNALES 2018</p>	<p>¿Cuál es la correlación entre el sedimento urinario y urocultivo en el diagnóstico de infecciones del tracto urinario en los pacientes del Hospital Sergio Enrique Bernales durante 2018?</p>	<p>General Determinar la correlación entre el sedimento urinario y urocultivo en el diagnóstico de infecciones del tracto urinario en el Hospital Sergio Enrique Bernales durante el año 2018.</p> <p>Específicos Identificar urocultivos positivos. Identificar los sedimentos urinarios correspondientes a los urocultivos. Determinar la prevalencia del agente etiológico más frecuente en la infección del tracto urinario.</p>	<p>General Existe correlación entre el sedimento urinario y urocultivo en el diagnóstico de infecciones del tracto urinario en los pacientes del Hospital Sergio Enrique Bernales durante el año 2018.</p>	<p>El proyecto de investigación es una investigación Cuantitativa, Observacional, Transversal y retrospectivo</p>	<p>Pacientes atendidos en el Hospital Sergio Enrique Bernales con sospecha diagnóstica de infección del tracto urinario y se solicita sedimento urinario y urocultivo.</p> <p>Para realizar el análisis de datos se procederá a utilizar el programa Whonet 6.4, programa donde se registra los resultados de urocultivos.</p> <p>Se recolectará datos de los libros de registros de resultados de exámenes de orina de microbiología. Posteriormente se darán los resultados representados con tablas y gráficos.</p>	<p>Ficha de registro de datos.</p>

2. Instrumentos de recolección de datos

FICHA DE REGISTRO DE DATOS

CODIFICACIÓN	EDAD	EXAMEN DIRECTO									UROCULTIVO	
		PH	COLOR	ASPECTO	LEUCOCITOS	NITRITOS	GERMENES	PROTEINAS	SANGRE	NITRITOS	GLUCOSA	UROCULTIVO POSITIVO O NEGATIVO