

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE TECNOLOGIA MÉDICA



**Análisis de Betalactamasa de Espectro Extendido en Pacientes con
Infección Urinaria Hospitalizados, en un hospital III EsSalud
Chimbote, 2020**

**Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada en Tecnología
Médica con especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía
Patológica**

**Autora
Santa Cruz Balta, Eva Mirella**

**Asesor
Bazán Linares, Pablo Iván (ORCID: 0000-0002-6259-9085)**

**Chimbote – Perú
2022**

Acta de sustentacion



ACTA DE DICTAMEN DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS N.º 0047-2022

En la Ciudad de Chimbote, siendo las 8:00 pm horas, del 09 de noviembre del 2022, y estando dispuesto al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro, aprobado con Resolución de Consejo Universitario 3539-2019-USP/CU, en su artículo 22º, se reúne mediante videoconferencia el Jurado Evaluador de Tesis designado mediante RESOLUCIÓN DE DECANATO N.º 1228-2022-USP-FCS/D, de la Escuela Profesional de Tecnología Médica con Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, integrado por:

Dr. Agapito Enriquez Valera	Presidente
Dr. Julio Pantoja Fernández	Secretaría
Mg. Patricia Cruz Cortez	Vocal
Lic. T.M. Miguel Budnich Neira	Accesitaria

Con el objetivo de evaluar la sustentación de la tesis titulada "ANÁLISIS DE BETALACTAMASA DE ESPECTRO EXTENDIDO EN PACIENTES CON INFECCIÓN URINARIA HOSPITALIZADOS, EN UN HOSPITAL III ESSALUD CHIMBOTE, 2020", presentado por la/el bachiller:

Santa Cruz Balta Eva ~~Mirella~~

Terminada la sustentación y defensa de la tesis, el Jurado Evaluador luego de deliberar, acuerda **APROBAR** por **UNANIMIDAD** la tesis, quedando expedita(o) la/el bachiller para optar el Título Profesional de Licenciado(a) en Tecnología Médica con Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica.

Siendo las 8:50 horas pm se dio por terminada la sustentación.

Los miembros del Jurado Evaluador de Informe de Tesis firman a continuación, dando fe de las conclusiones del acta:

Dr. Agapito Enriquez Valera
PRESIDENTE/A

Dr. Julio Pantoja Fernández
SECRETARIA/O

Mg. Patricia Cruz Cortez
VOCAL

c.c.: Intendencia
Expediente
Archivo.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado principalmente a Dios por protegerme con vida, salud, por guiarme y darme las fuerzas necesarias para seguir adelante y no desmayar en el intento enseñándome a enfrentar las adversidades sin perder la calma y dignidad.

A mi madre por su amor incondicional, a mi padre que desde el cielo me ilumina por sus consejos, valores, motivación, ejemplo, perseverancia.

A mi familia, a mi amado esposo y adorados hijos por su cariño, comprensión, tiempo, paciencia e inspiración para superarme cada día luchando por darles un mejor futuro.

A mis hermanos que siempre me brindaron sus palabras de aliento para cumplir con mis ideales.

A mis amigos y compañeros que compartimos conocimientos, alegrías, tristezas y a todas aquellas personas que durante estos cinco años estuvieron a mi lado apoyándome y lograr que esto sea una realidad.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad San Pedro mi alma máter a mis maestros, profesores que me apoyaron en el proceso, especialmente al docente Mg. Manuel Quispe, por ser mi guía, compartir sus conocimientos, por el tiempo dedicado.

A mi asesor de tesis Mg. Iván Bazán Linares, por su ayuda, paciencia, asesoramiento desinteresado en la culminación de la carrera impulsándome para lograr mi objetivo.

A mis compañeros de trabajo del hospital III Essalud Chimbote por las facilidades en los turnos y así poder asistir a clases, a mi amiga Lic. Leonor Carlos por el apoyo moral incansable para seguir adelante y ver realizado mi sueño de ser profesional en Tecnología Médica.

Santa Cruz Balta Eva Mirella

DERECHOS DE AUTORÍA Y DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, SANTA CRUZ BALTA EVA MIRELLA con Documento de Identidad N°32772872, autora de la tesis titulada “Análisis de Betalactamasa de Espectro Extendido en Pacientes con Infección Urinaria Hospitalizados, en un hospital III EsSalud Chimbote, 2020” y a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro, declaro bajo juramento que:

1. La presente tesis es de mi autoría. Por lo cual otorgo a la Universidad San Pedro la facultad de comunicar, divulgar, publicar y reproducir parcial o totalmente la tesis en soportes analógicos o digitales, debiendo indicar que la autoría o creación de la tesis corresponde a mi persona.
2. He respetado las normas internacionales de cita y referencias para las fuentes consultadas, establecidas por la Universidad San Pedro, respetando de esa manera los derechos de autor.
3. La presente tesis no ha sido publicada ni presentada con anterioridad para obtener grado académico título profesional alguno.
4. Los datos presentados en los resultados son reales; no fueron falseados, duplicados ni copiados; por tanto, los resultados que se exponen en la presente tesis se constituirán en aportes teóricos y prácticos a la realidad investigada.
5. En tal sentido de identificarse fraude plagio, auto plagio, piratería o falsificación asumo la responsabilidad y las consecuencias que de mi accionar deviene, sometiéndome a las disposiciones contenidas en las normas académicas de la Universidad San Pedro.

Chimbote, agosto de 2022



SANTA CRUZ BALTA EVA MIRELLA
DNI 32772872

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Tema	Página
Carátula	i
Acta de sustentación	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
Derechos de autoría y declaración de autenticidad	v
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas	vii
Palabras clave	viii
Resumen	ix
Abstract	x
INTRODUCCIÓN	
1. Antecedentes y fundamentación científica	1
2. Justificación de la investigación	11
3. Problema	11
4. Conceptuación y operacionalización de las variables	11
5. Hipótesis	12
6. Objetivos	13
METODOLOGÍA	
1. Tipo y diseño de investigación	13
2. Población y muestra	13
3. Técnicas e instrumentos de investigación	14
4. Procesamiento y análisis de la información	14
RESULTADOS	16
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	18
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	19
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
ANEXOS	35

ÍNDICE DE TABLAS

Numero	Nombre de la tabla	Pág
Tabla 1	Frecuencia de bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido de los pacientes con Infección Urinaria Hospitalizados en un hospital III EsSalud, Chimbote, 2020	15
Tabla 2	Frecuencia de bacterias resistentes productoras de BLEE en los pacientes con Infección Urinaria Hospitalizados en un hospital III EsSalud, Chimbote, 2020	16

PALABRAS CLAVE

Betalactamasa; penicilina; infección urinaria

KEYWORDS

β -lactamasa; Penicillinase; urinary tract infection

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Área : Ciencias Médicas y de Salud

Sub-área : Ciencias de la Salud

Disciplina : Salud pública

Línea de investigación: Microbiología

RESUMEN

El hospital III Essalud, tiene constantemente pacientes hospitalizados por infección de las vías urinarias y un tratamiento adecuado requiere del análisis de beta - lactamasas para ser eficiente. Las infecciones de las vías urinarias por *Escherichia coli* es frecuente en todas las pacientes mujeres hospitalizadas. Por lo tanto, se pretende “Determinar las características de Betalactamasa de Espectro Extendido en Pacientes con Infección Urinaria Hospitalizados, en un hospital III EsSalud Chimbote, 2020. La presente investigación es de tipo básico, de nivel descriptivo y es trabajo de gabinete. La población estará constituida por todos los pacientes con solicitudes de análisis de betalactamasas atendidos en el hospital y la muestra por todos los pacientes atendidos durante los meses de setiembre y octubre del año 2020. El diseño muestral es no probabilístico. La técnica de investigación es la de observación, análisis y evaluación del procedimiento del análisis de beta-lactamasas y se utilizará como instrumento una ficha de recolección de datos. Los datos se procesarán utilizando el Excel mediante la estadística descriptiva. Se espera que las muestras de orina sean positivas a Betalactámicos y Cefalosporinas.

.

ABSTRACT

Hospital III Essalud constantly has patients hospitalized for urinary tract infection and adequate treatment requires beta-lactamase analysis to be efficient. Escherichia coli urinary tract infections are common in all female hospitalized patients. Therefore, it is intended to "Determine the characteristics of Extended Spectrum Beta-lactamase in Hospitalized Patients with Urinary Infection, in a Chimbote III hospital EsSalud Chimbote, 2020. This research is of a basic type, descriptive level and is office work. The population will be made up of all the patients with requests for beta-lactamase analysis treated at the hospital and the sample by all the patients treated during the months of September and October of the year 2020. The sample design is non-probabilistic. The research technique is observation, analysis and evaluation of the beta-lactamase analysis procedure and a data collection form will be used as an instrument. The data will be processed using Excel through descriptive statistics. Urine samples are expected to be positive for Beta-lactams y Cephalosporins.

INTRODUCCIÓN

1. Antecedentes y fundamentación científica

Las afecciones de las vías urinarias son reconocidas como la enfermedad infecciosa más frecuente en el mundo y pueden clasificarse en diferentes clases. Las colonias de *Escherichia coli* uropatógenas son el microbio causante más común de infecciones del tracto urinario que aplicaron diferentes factores de virulencia, como flagelos, receptores captadores de hierro, fimbrias, toxinas, cápsulas y lipopolisacárido por su patogenicidad en el tracto urinario. El aumento de la resistencia a los antibióticos y sus efectos secundarios en el cuerpo humano muestran la necesidad de desarrollar estrategias alternativas como la vacuna contra las infecciones del tracto urinario. A pesar de los grandes esfuerzos, se ha logrado un éxito limitado y se necesitan más estudios para llegar a una alternativa de antibióticos para el tratamiento de infecciones del tracto urinario (Asadi, Habibi & Bouzari, 2019).

El estado actual del conocimiento sobre la resistencia de la *Escherichia coli* uropatógena a los antibióticos recomendados para el tratamiento de las infecciones del tracto urinario en base a los datos disponibles de la literatura. La nitrofurantoína y la fosfomicina se recomiendan como terapia de primera línea en el tratamiento de la cistitis no complicada, y la resistencia a estos agentes antimicrobianos sigue siendo baja entre *Escherichia coli* uropatógena. Recientemente, en muchos países, se observa una resistencia creciente al trimetoprim-sulfametoxazol, que se usa ampliamente como el antimicrobiano de primera línea en el tratamiento de infecciones urinarias no complicadas. En los países europeos, la resistencia de la *Escherichia coli* uropatógena a este agente antimicrobiano oscila entre el 14,6% y el 60% (Kot, 2019).

La creciente incidencia de infecciones por cepas productoras de betalactamasas de amplio espectro, justifica la importancia de no comenzar una terapia con antibióticos sin un cultivo microbiológico previo, especialmente en pacientes con riesgo de infección por *Escherichia coli*. La leucocituria, bacteriuria,

nitritos y la tinción Gram son indicadores frecuentes de la infección del tracto urinario (Garrido et al., 2017).

La resistencia más frecuente a ciprofloxacino de *Escherichia coli* en la infección del tracto urinario es alrededor del 70,3% en pacientes con comorbilidades crónicas-neurológicas, hepatópatas, diabéticos, renales y Además, la frecuencia de antibioticoterapia previa más frecuente es en ITU resistente a ciprofloxacino. Existe asociación con significancia estadística entre *Escherichia coli* resistente a ciprofloxacino y la resistencia a aminoglicósidos, penicilinas sintéticas, cefalosporinas y producción beta-lactamasas (Montañez, 2015).

El uso una cefalosporina de cuarta generación que se inactiva menos rápidamente por cefalosporinasa que por beta-lactamasa de espectro extendido, mejora la detección de sinergia con clavulanato cuando hay hiperproducción estable simultánea de una cefalosporinasa; alternativamente, la cefalosporinasa puede inactivarse realizando pruebas fenotípicas en un agar que contiene cloxacilina. La producción de una β -lactamasa de espectro extendido enmascarada por una metalo-beta-lactamasa se puede detectar mediante doble inhibición por EDTA y clavulanato. Dado que las clavulanato inhiben débilmente las oxacilinasas de clase D de Ambler de espectro extendido y no las inhibe el EDTA, su detección es difícil en el laboratorio de rutina (Drieux, Brossier, Sougakoff & Jarlier, 2008).

Escherichia coli fueron resistentes al cotrimoxazol (82%) seguido de cefalotina (80%), cefalosporinas de 2da y 3ra generación. La resistencia contra la gentamicina, la amikacina se mantuvo en 29% y 4%. En general, las concentraciones inhibitorias mínimas para la ciprofloxacina permanecieron y para la levofloxacina. No se observaron diferencias significativas con respecto a los valores de concentraciones inhibitorias mínimas de los productores de β -lactamasa de espectro extendido y de β -lactamasa de espectro no extendido. La prevalencia de *Escherichia coli* uropatógena fue significativamente mayor entre las mujeres y el 40% de los aislamientos fueron productores de β -lactamasa de espectro extendido. Finalmente, los porcentajes más altos de *Escherichia coli* uropatógena

productora de β -lactamasa de espectro extendido se asociaron con infecciones del tracto urinario (Ali, Rafaque, Ahmed, Malik, Dasti, 2016).

La infección del tracto urinario debido a β -lactamasas de espectro extendido que producen *E. coli* están surgiendo, aun con bajo uso de antibióticos. Debido al aumento de las tasas de resistencia a los antibióticos de *E. coli* a la terapia estándar actual y a los patrones de resistencia de *E. coli* que producen β -lactamasas de espectro extendido, deben revisarse las pautas para el tratamiento de las infecciones del tracto urinario. La fosfomicina o la nitrofurantoína se recomiendan para el tratamiento oral empírico de primera línea de infecciones urinarias no complicadas adquiridas en la comunidad (Meier, Weber, Zbinden, Ruef y Hasse, 2011).

Los resultados de 148 aislamientos con urocultivo positivo, se notificó *E. coli* en el 39,86 % (59/148), con un 93,22 % (55/59) de resistencia a cefoxitina. La producción de pAmpC se detectó en 25, con una distribución variada de genes de tipo blaCMY-2 y blaDHA-1 solos (n = 13 y 7 respectivamente) o en combinación (n = 5). La coproducción de betalactamasa de espectro extendido se observó en el 88 % (22/25) de aislados productores de AmpC mediada por plásmido con predominio de blaTEM (n = 20). Veintitrés transconjugantes mostraron transmisión de genes resistentes a pAmpC y Betalactamasa de espectro extendido con predominio de coportación de blaCMY-2 y blaTEM (n = 15) en plásmidos de tipo IncF (n = 9), seguido de IncI1 (n = 4) e IncH1 (n = 2) en combinación. Todos los aislados clínicos fueron clonalmente diversos (Ghosh y Mukherjee, 2016).

La secuencia tipo 38 se considera un híbrido uropatógeno de *Escherichia coli* / *E. coli* enteroagregativo asociado con resistencia a múltiples fármacos e infecciones del tracto urinario. La secuencia del genoma de UEC59 de una mujer en Pakistán reveló un genoma de 5 324 938 pb con 5386 secuencias codificantes, 86 genes de ARN de transferencia y múltiples genes de resistencia a antibióticos y elementos móviles (int1, dos transposones, 30 elementos de secuencia de inserción, un elemento conjugativo integrativo, cuatro plásmidos, cinco profagos), junto con muchos genes de virulencia (Rafaque, Dasti & Andrews, 2019).

Existe el riesgo de co-transmisión de resistencia a fluoroquinolona y β -lactama entre UPEC de Kolkata, lo que representa una gran amenaza para la salud pública y limita las opciones de tratamiento. El monitoreo a nivel molecular es necesario para diseñar políticas de prescripción apropiadas para combatir el aumento alarmante de la resistencia a los medicamentos entre estos uropatógenos (Basu & Mukherjee, 2018).

Las cepas de *Escherichia coli* tosA + uropatógena que pertenecen al grupo filogenético B2 tienen una alta frecuencia de genes de aptitud y virulencia asociados con integrones de clase 1 y el fenotipo de betalactamasa de espectro extendido, que exhibió un alto perfil de adherencia. La proteína TosA se expresa durante la infección con *Escherichia coli* uropatógena y se considera una molécula inmunogénica (Xicohtencatl et al., 2018).

La prevalencia de Enterobacteriaceae productoras de β -lactamasas de espectro extendido es alta. Esto subraya una demanda urgente de vigilancia regular para abordar este problema de resistencia a los antimicrobianos. La vigilancia para comprender mejor la carga anual de β -lactamasa de espectro extendido es crucial para mejorar las directrices de salud pública (Abrar et al., 2018).

Las infecciones del tracto urinario se encuentran entre las infecciones bacterianas más comunes. Su manejo se ha vuelto cada vez más desafiante debido a la resistencia a los antimicrobianos. La seguridad y eficacia de este agente inmunoactivo está bien documentado; por lo tanto, se recomienda para la profilaxis de la infección del tracto urinario de acuerdo con las directrices actuales de la Asociación Europea de Urología sobre infecciones urológicas. Aunque los primeros datos clínicos sugirieron una menor incidencia de infecciones del tracto urinario después de la vacunación, especialmente para cargas bacterianas más altas, se necesitan ensayos controlados aleatorios adicionales para determinar su verdadero beneficio clínico (Magistro y Stief, 2019).

La composición de la pared dada por el péptidoglicano cambia a medida que se produce el aumento; por esto es que los antibióticos beta-lactámicos requieren inhibir a más de una de las peptidasas encargadas de unir penicilina. La

beta-lactamasa bacterias Gram negativas permite identificar dos tipos: inducible o constitutivo, codificadas por genes cromosómicos/extracromosómicos. Las betalactamasas se encuentran en cantidades más bien pequeñas y localizadas en el espacio periplásmico (Abarca y Herrera, 2001).

La resistencia a los antibióticos mediada por β -lactamasas es un problema de salud importante y el descubrimiento de nuevos antibióticos de tipo β -lactamasas o inhibidores de β -lactamasas es un área de intensa investigación. Hoy en día existen alrededor de mil β -lactamasas debido a la presión evolutiva ejercida por estos ligandos. Mientras que las β -lactamasas hidrolizan el anillo β -lactámico de los antibióticos, haciéndolos ineficaces, las proteínas de unión a penicilina, que comparten una gran similitud estructural con las β -lactamasas, también confieren resistencia a los antibióticos a su organismo huésped al adquirir mutaciones que les permiten continuar su participación en la biosíntesis de la pared celular (Öztürk, Ozkirimli y Özgür, 2015).

Una alta frecuencia de genes que codifican factores de virulencia, un amplio perfil de resistencia asociado a integrones (clases 1 y 2) y el fenotipo de betalactamasa de espectro extendido son elementos esenciales relacionados con los grupos filogenéticos (B2 y D), que se distribuyen específicamente en grupos genéticos de cepas clínicas de *Escherichia coli* uropatógenas resistentes a múltiples fármacos y extensivamente resistentes a fármacos. Además, estos atributos confieren a las bacterias ventajas adaptativas para colonizar, persistir y facilitar las infecciones del tracto urinario causadas por *Escherichia coli* uropatógena (Ochoa, et al., 2016).

Se necesitan con urgencia alternativas para el tratamiento de las bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido para suprimir la aparición de patógenos resistentes a los carbapenémicos. Los resultados de este estudio sugieren que Piperacilina-tazobactam es eficaz en el tratamiento de la infección del tracto urinario causada por *Escherichia coli* productora de betalactamasas de espectro extendido cuando la prueba in vitro indica susceptibilidad. La terapia empírica con piperacilina-tazobactam para la infección del tracto urinario asociada a la atención

médica parece ser razonable si el patrón antimicrobiano epidemiológico hospitalario de betalactamasas de espectro extendido es predominantemente sensible in vitro a piperacilina-tazobactam. Además, la cefepima no debe utilizarse como tratamiento alternativo en infecciones del tracto urinario causadas por *Escherichia coli* productora de betalactamasas de espectro extendido (Seo, et al., 2017)

Las del ITU causadas por bacterias gramnegativas resistentes a los antibióticos son una preocupación creciente debido a las limitadas opciones terapéuticas. Las bacterias gramnegativas, específicamente las enterobacterias, son causas comunes de infecciones urinarias adquiridas en la comunidad y en el hospital. Estos organismos pueden adquirir genes que codifican para múltiples mecanismos de resistencia a los antibióticos, incluidas las lactamasas de espectro extendido. Las tasas crecientes de resistencia a los antibióticos requieren un uso juicioso de los antibióticos mediante la aplicación de principios de administración antimicrobiana. El conocimiento de los patógenos causales comunes de las ITU, incluidos los patrones de susceptibilidad locales, es esencial para determinar la terapia empírica adecuada (Bader, Loeb y Brooks, 2017).

La resistencia antimicrobiana significativa en aislamientos de infecciones del tracto urinario por *E. coli* de hospitales y comunidades en México, reporta diversos genotipos y fenotipos entre los aislados de *Escherichia coli* uropatógena, incluidos los de resistencia a múltiples fármacos, resistencia a las fluoroquinolonas y portadores de genes de virulencia relacionados con varias *E. coli* enteropatógenas. Por lo tanto, se necesita una vigilancia continua de la resistencia a los antimicrobianos de *Escherichia coli* uropatógena para prevenir el fracaso del tratamiento y mejorar las estrategias para mitigar la aparición de organismos resistentes a los antibióticos y garantizar el mejor tratamiento para los pacientes con infección del tracto urinario (Ramírez, et al., 2018).

Se evaluaron un total de 243 pacientes con ITU adquirida en la comunidad en un período de 5 años, de los cuales el 46% tenían ITU por bacterias BLEE. Setenta y siete casos fueron emparejados con 77 controles. No hubo diferencias

significativas en la presentación clínica entre los dos grupos, aparte de una estancia hospitalaria más prolongada en el grupo BLEE ($9,1 \pm 5,5$ días frente a $8,0 \pm 4,4$ días, $P = 0,013$). Los factores de riesgo potenciales significativos para la ITU-BLEE fueron el uso previo de antibióticos en los últimos 3 meses, la hospitalización previa en los últimos 3 meses, el historial de ITU recurrente y la presencia de anomalías renales. En el análisis de regresión logística, el historial de hospitalización previa en los últimos 3 meses (OR, 3,83; IC 95%: 1,49–9,84) se identificó como un factor de riesgo significativo independiente para ITU-BLEE. Hubo una resistencia significativamente mayor a amoxicilina-clavulanato, amikacina, gentamicina y quinolonas en el grupo BLEE en comparación con el grupo control (Albaramki, et al., 2019)

El uso generalizado de fluoroquinolonas (FQ), en especial ciprofloxacino, en pacientes ambulatorios es la causa del aumento constante en la resistencia a estos medicamentos. La resistencia de *Escherichia coli* uropatógena a las FQ es significativamente mayor en los países en desarrollo (55.5-85.5%) que en los países desarrollados (5.1-32.0%). El ácido amoxicilina-clavulánico se recomienda como terapia de primera línea para la pielonefritis o la infección complicada del tracto urinario. Las tasas de resistencia de *Escherichia coli* uropatógena al ácido amoxicilina-clavulánico son variables regionalmente. En los países europeos, el nivel de resistencia a este antimicrobiano oscila entre el 5,3% (Alemania) y el 37,6% (Francia). Las tasas crecientes de resistencia uropatógena de *Escherichia coli* a los antimicrobianos indican que es necesario un control cuidadoso de su uso para el tratamiento de la infección del tracto urinario (Kot, 2019).

La susceptibilidad antimicrobiana se determinó mediante pruebas de susceptibilidad antimicrobiana automatizadas, que pueden tener discrepancias significativas con los estándares de referencia, aunque esto refleja la práctica clínica en la mayoría de los hospitales del mundo. Además, como en este estudio sólo se incluyeron pacientes con *E. coli* productora de BLEE, estos resultados no pueden generalizarse a otras enterobacterias, incluida *Klebsiella* spp. Por último, a pesar del uso de criterios de inclusión amplios, el tamaño de la muestra fue relativamente

pequeño. Sin embargo, este estudio proporciona la base para futuros estudios multicéntricos que evalúen este importante tema clínico. En conclusión, el tratamiento empírico con cefepima o piperacilina-tazobactam no se asoció a un aumento de la mortalidad a los 14 días en comparación con el tratamiento empírico con carbapenems en pacientes con malignidad hematológica y bacteriemia por *E. coli* productora de BLEE, aunque la mayoría de los pacientes fueron cambiados a carbapenems al principio del tratamiento. Tanto la bacteriemia persistente como la fiebre prolongada fueron más frecuentes en los pacientes tratados con piperacilina-tazobactam y cefepima. Según estos datos, tanto la cefepima como la piperacilina-tazobactam siguen siendo opciones viables para el tratamiento empírico de los pacientes con neoplasias hematológicas con riesgo de bacteriemia por *E. coli* productora de BLEE (Benanti et al, 2019).

Varias β -lactamasas y carbapenemasas de espectro extendido que pertenecen a una de cuatro clases moleculares se han propagado y se están detectando entre bacterias en todo el mundo, lo que sugiere que la detección y el control cuidadosos son vitales cuando los médicos de cuidados intensivos tratan infecciones causadas por β -lactamasas de espectro extendido, y bacterias resistentes a los carbapenémicos. Para la clasificación de las β -lactamasas, el método de clasificación de la estructura molecular de Ambler es simple y eficaz para organizar las diversas β -lactamasas y carbapenemasas de espectro extendido, pero la clasificación funcional mediante el método Bush-Jacobi-Medeiros también es importante para los médicos que se enfrentan a el tratamiento de pacientes en estado crítico debido a infecciones bacterianas resistentes a β -lactamasas de espectro extendido y carbapenémicos (Sawa, Kooguchi, y Moriyama, 2020).

No debe pasarse por alto que la farmacocinética de los agentes antimicrobianos hidrófilos, en concreto los betalactámicos y la fosfomicina, puede verse afectada entre los pacientes críticos por varias condiciones fisiopatológicas que pueden alterar el volumen de distribución y/o el aclaramiento renal. En consecuencia, es necesario ajustar la dosis en los pacientes renales en estado crítico, especialmente entre aquellos con lesión renal aguda transitoria, aclaramiento renal

aumentado y/o sometidos a terapia de sustitución renal.¹¹⁴ Por último, debe mencionarse que para el tratamiento de pacientes con alergias a los betalactámicos bien documentadas y potencialmente mortales, deben considerarse agentes alternativos. Las fluoroquinolonas, los aminoglucósidos y la colistina podrían ser útiles en estos casos en función del patrón de susceptibilidad de las Enterobacterias aisladas. En una época caracterizada por la difusión generalizada de patógenos gramnegativos MDR y por la propagación creciente de la resistencia a los antibióticos, la aplicación de un enfoque multidisciplinar centrado en la terapia específica en pacientes críticos se ha convertido en una necesidad real. Esto permitiría revisar rápidamente los regímenes antibióticos inadecuados o innecesarios, implementar estrategias de "ahorro de carbapenemas" basadas en la monoterapia con betalactámicos tradicionales y/o nuevos y, cuando sea aplicable, optimizar la exposición a los antibióticos en cada paciente mediante un enfoque guiado por TDM en tiempo real. Se espera que estas estrategias puedan ser útiles tanto para mejorar los resultados clínicos como para contener la propagación de la resistencia antimicrobiana en el entorno de la UCI. Cabe señalar que la disponibilidad de tecnologías de diagnóstico rápido, basadas en métodos moleculares, que pueden revelar la presencia de determinantes de resistencia clínicamente relevantes, como los principales genes de ESBL y carbapenemasas, puede ser muy útil para acortar el tiempo de revisión de la terapia empírica según los algoritmos propuestos (Gatti et al 2021)

Una tasa de prevalencia del 46,6% productora de BLEE como uropatógeno adquirido en la comunidad es una alta tasa de farmacorresistencia. Los factores de riesgo identificados, como los antibióticos previos, el ingreso hospitalario, la edad avanzada y la comorbilidad, como la diabetes y las enfermedades pulmonares crónicas, serán información útil para una futura política de antibióticos eficaz para el manejo empírico de los casos de ITU al aire libre (en nuestra población). La resistencia alta a las quinolonas y la resistencia baja a media a los aminoglucósidos pueden ser otros problemas esenciales que surjan (Kumar, Chatterjee, Deka, Shankar y Kalita, 2021).

El análisis de 78 pacientes con infecciones por Enterobacteriaceae asociadas a la atención médica, el 33,3 % albergaba cepas resistentes a las fluoroquinolonas y las cefalosporinas de tercera generación, 30 pacientes con patógenos resistentes a las fluoroquinolonas, 26 (86,7%) eran resistentes a las cefalosporinas de tercera generación. 39 pacientes con patógenos resistentes a las cefalosporinas de tercera generación, 26 (66,7%) también eran resistentes a las fluoroquinolonas. Por lo tanto, las cefalosporinas de tercera generación y las fluoroquinolonas no pueden sustituirse entre sí para el tratamiento de pacientes con infecciones asociadas a la atención de la salud y no deben usarse de manera concomitante. Los patógenos de Enterobacteriaceae aislados de pacientes con infecciones asociadas a la atención médica mostraron patrones de resistencia más similares a los de los pacientes con infecciones asociadas a la atención médica que a los de las infecciones adquiridas en la comunidad. Por lo tanto, las infecciones adquiridas en la comunidad y las infecciones asociadas a la atención de la salud deben distinguirse entre sí al seleccionar antibióticos (Choi, Byeon, Park, Lee, y Seo, 2021).

Considerando la alta resistencia a los agentes antibacterianos más utilizados (es decir, fluoroquinolonas, cefalosporinas y trimetoprim-sulfametoxazol) para el tratamiento de la infección del tracto urinario causada por aislados de *Escherichia coli* uropatógena, sugerimos que los médicos consideren los resultados de susceptibilidad de *E. coli* uropatógena aislada de pacientes de sexo femenino al elegir los antibióticos. En la actualidad, la alta resistencia antimicrobiana de *Escherichia coli* uropatógena aislada de pacientes femeninas, portadora de una serie de genes de virulencia, es preocupante y presenta problemas para los médicos en Shanghái. El ST1193 prevalente y el bla emergente CTX-M-55 hacen que la terapia de infecciones del tracto urinario sea más desafiante. Por lo tanto, debemos explorar continuamente los últimos cambios en la epidemiología de los aislamientos de *Escherichia coli* uropatógena para ayudar al tratamiento clínico (Zeng et al., 2021)

Los antibióticos betalactámicos son una herramienta clave en el tratamiento de las infecciones por *Pseudomonas aeruginosa* y seguirán siéndolo en el futuro previsible. Sin embargo, la aparición de aislamientos resistentes de este importante y problemático patógeno, que complica el tratamiento, es una gran preocupación. Los aislados clínicos que han adquirido carbapenemasas son un problema grave, ya que los carbapenemes son una de las últimas líneas de defensa contra *P. aeruginosa*. La importancia de los β -lactámicos en el tratamiento de las infecciones por *P. aeruginosa* y la aparición generalizada de bacterias resistentes a los antibióticos ha dado lugar a una gran cantidad de investigaciones sobre el mecanismo de acción de los β -lactámicos y la resistencia bacteriana. Los betalactámicos serán miembros clave del arsenal anti-*Pseudomonas* durante muchos años por venir. La investigación futura sobre sus modos de acción o cómo superar la amenaza de las bacterias resistentes será esencial para mantener y maximizar su uso (Glen y Lamont, 2021).

Las Enterobacterales son el principal agente causal de las infecciones del tracto urinario asociadas a la asistencia sanitaria, y *E. coli* es el microorganismo aislado con mayor frecuencia. Sin embargo, también existe una alta tasa de microorganismos distintos de *E. coli* como *Klebsiella sp.* y *Enterococcus sp.* Ninguna *E. coli* presenta una mayor prevalencia en pacientes inmunodeprimidos y con sonda vesical previa al ingreso. Se informan patrones de alta resistencia en pacientes con infecciones del tracto urinario asociadas a la atención médica, y con frecuencia se describen bacterias productoras de betalactamasa de espectro extendido. Además, el aislamiento de microorganismos multirresistentes es más frecuente en pacientes inmunodeprimidos, con infecciones urinarias previas y sondas urinarias en vías urinarias altas. El tratamiento debe adaptarse según las características y perfiles de los pacientes, teniendo en cuenta la clasificación ORENUC para factores de riesgo (Medina, Naber y Bjerkklund 2021).

Aproximadamente el 20% de los patógenos causantes eran Enterobacterias productoras de BLEE en este estudio, y la tasa de producción fue mayor que la de un estudio anterior (McDanel et al., 2017). Este resultado indica que los médicos

pueden seleccionar agentes antimicrobianos iniciales inadecuados en el 20% de los casos si no evalúan primero los BLEE. Se considera que la prueba Cica-beta realizada directamente en una muestra de orina tiene varias ventajas en el ámbito clínico. En primer lugar, la prueba Cica-beta tiene una precisión suficiente para detectar Enterobacterias productoras de BLEE para guiar la administración inicial de agentes antimicrobianos. En segundo lugar, la prueba Cica-beta puede ser una prueba en el punto de atención para predecir los patógenos causantes porque se tarda poco en obtener los resultados. En tercer lugar, no se requieren conocimientos especializados para interpretar los resultados de la prueba Cica-beta. Por tanto, cualquier médico puede realizarla a pie de cama. Recientemente, se ha informado de la eficacia de las pruebas en el punto de atención para guiar los agentes antimicrobianos iniciales (Yoshimura et al, 2021).

Algunos de los principales factores de la resistencia a los antimicrobianos en los países de ingresos medianos bajos son el acceso irrestricto a los antimicrobianos, su uso indebido al tratar infecciones no bacterianas y la dosificación inadecuada que crea una presión selectiva y expande las poblaciones de bacterias multirresistentes. Los hallazgos sugieren que los aislados de *E. coli* uropatógena productora de β -lactamasa - espectro extendido en Cusco, Perú, son altamente resistentes a la mayoría de los antimicrobianos de relevancia clínica, aunque la distribución de cepas resistentes a lo largo del tiempo puede ser muy dinámica con potencial tendencias estacionales. Los carbapenémicos, la fosfomicina y la cefoxitina parecen ser buenos candidatos para tratar las UTI; sin embargo, el uso responsable de los mismos es fundamental para controlar la expansión de esta importante amenaza antimicrobiana. (Loyola, et al., 2021).

La data de un total de 300 muestras, de las cuales el 62,67% (188/300) presentaban bacterias dominantes evidentes, incluyendo el 29,26% (55/188) de bacterias Gram-positivas y el 70,74% (133/188) de bacterias Gram-negativas. Las cinco bacterias con mayores tasas de detección fueron *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecium*, *Enterococcus faecalis* y *Serratia marcescens*. El líquido amniótico teñido de meconio y la corioamnionitis se

correlacionaron con la colonización bacteriana intestinal a las 24 horas del nacimiento. La ventilación mecánica y los antibióticos fueron factores de riesgo independientes que afectaron a la colonización. La infección nosocomial por *K. pneumoniae* y *S. marcescens* se asoció con la colonización intestinal. Las tasas de colonización de *K. pneumoniae*, *E. coli*, *E. faecium* y *E. faecalis* aumentaron con el tiempo de nacimiento. La tasa de colonización en los primeros años de vida de los RNMBP aumentó con el tiempo y las bacterias predominantes fueron las Gram negativas. El líquido amniótico teñido de meconio y la corioamnionitis afectan a la colonización intestinal en los primeros años de vida. La ventilación mecánica y los antibióticos fueron factores de riesgo independientes para la colonización bacteriana intestinal. La infección nosocomial de algunas bacterias se relacionó significativamente con la colonización intestinal (Lu et al, 2022).

Resultados alentadores en el sentido de que los BNCs pueden constituir una alternativa a los carbapenems para el tratamiento de las ITUs, dado que no hay un mayor riesgo de mortalidad y se observan algunos beneficios con respecto a la duración del antibiótico. El inóculo relativamente bajo de bacterias que se cree que están presentes en las ITU y la excelente penetración urinaria de los antibióticos β -lactámicos hacen que los BCN sean una opción terapéutica atractiva, que ahorra carbapenems, para los pacientes con una ITU causada por un organismo productor de BLEE. Dado que los cultivos y los datos de susceptibilidad suelen estar disponibles en las primeras 48-72 horas del tratamiento de un paciente, puede ser razonable seleccionar antimicrobianos específicos en función del estado clínico, además de los patrones de resistencia fenotípica. Los estudios futuros podrían incluir una cohorte más amplia de pacientes con bacteriemia secundaria a una ITU para establecer la seguridad y la eficacia de los BLNC en comparación con los carbapenems para el tratamiento de la bacteriemia de origen urinario. Además, un análisis de los antibióticos no betalactámicos, como el trimetoprim-sulfametoxazol, las fluoroquinolonas o la fosfomicina, en comparación con los NCBL o los carbapenems, ayudaría a orientar el tratamiento en pacientes con una ITU causada por un organismo productor de BLEE (Anderson et al, 2022)

Se utilizaron baterías de antibióticos establecidas para las ITU Gram-positivas (P-502) y Gram-negativas (P-96). Este dispositivo también reconoce las bacterias productoras de BLEE debido a su susceptibilidad a las cefalosporinas de tercera y cuarta generación. Los puntos de rotura EUCAST se utilizan para clasificar los resultados en tres categorías de susceptibilidad. (1) S-Susceptible, régimen de dosificación estándar: Un microorganismo se clasifica como Susceptible, régimen de dosificación estándar, cuando existe una alta probabilidad de éxito terapéutico utilizando un régimen de dosificación estándar del agente. (2) I-Susceptible, exposición aumentada: Un microorganismo se clasifica como Susceptible, exposición aumentada, cuando hay una alta probabilidad de éxito terapéutico porque la exposición al agente se incrementa ajustando el régimen de dosificación o por su concentración en el lugar de la infección. (3) R-Resistente: Un microorganismo se clasifica como Resistente cuando existe una alta probabilidad de éxito terapéutico aunque haya una mayor exposición. Los enterococos y *E. coli* fueron los agentes etiológicos más comunes aislados en esta región. Los altísimos niveles de resistencia a la amoxicilina y la ciprofloxacina, que se definen como tratamiento de segunda línea en las Guías Clínicas de Uganda de 2016, indican que estos protocolos no reflejan la situación actual. Esta gran discrepancia entre los tratamientos empíricos administrados y los perfiles de sensibilidad de los principales agentes etiológicos revela la necesidad de actualizar estos protocolos. El número de bacterias Gram negativas productoras de BLEE encontradas es muy preocupante. Recomendamos realizar estudios de microbiología clínica como urocultivo y antibiograma en los pacientes sometidos a tratamiento de ITU hasta que las guías de tratamiento empírico estén en sintonía con los perfiles de sensibilidad encontrados en este estudio (Carrasco Calzada, 2022).

2. Justificación de la Investigación

La razón científica de realizar la presente investigación es que las bacterias han evolucionado a un ritmo muy acelerado que la bacteriología ha tenido que crear nuevas formas de analizarlas; por otro lado, la industria farmacéutica se ve presionada a superar el reto que plantean, ante la adquisición de resistencia por parte de éstos. De ellos nace la necesidad de contar con técnicas y protocolos cada vez mejores para los métodos de análisis de las beta-lactamasas.

El aporte tecnológico es porque permite reconocer los factores de riesgo de ITU/BLEE que ayuda a identificar los casos de alto riesgo y permite un manejo adecuado del paciente con ITU.

El impacto social es que puede ayudar en el control de infecciones hospitalarias y comunitarias de la presencia de betalactamasas de espectro extendido entre este patógeno y su dinámica de transmisión, mediante la implementación de programas de prevención.

3. Problema

¿Cuáles son las características de Betalactamasa de Espectro Extendido en Pacientes con Infección Urinaria Hospitalizados, en un hospital III EsSalud Chimbote, 2020?

4. Conceptuación y operacionalización de las variables

Definición de beta-lactamasas

Se definen como enzimas, cuya función más evidente es inactivar los antibióticos β -lactámicos (Bush2018).

Operacionalización de las variables

Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Tipo de escala de medición
Se definen como enzimas, cuya función más evidente es inactivar los antibióticos β -lactámicos (Bush2018).	Betalactámicos	Positivo	Nominal
		Negativo	Nominal
	Cefalosporinas	Positivo	Nominal
		Negativo	Nominal
	Meropenem	Positivo	Nominal
		Negativo	Nominal
Resistencia Bacteriana	Escherichia coli	Resistente	Nominal
		No resistente	Nominal

5. La Hipótesis

Por tratarse una investigación de tipo descriptivo simple no es necesario nombrar la hipótesis, según Hernández y Mendoza (2018).

6. Objetivos

Objetivo general

Determinar las características de β -lactamasa de Espectro Extendido en Pacientes con Infección Urinaria Hospitalizados, en un hospital III EsSalud Chimbote, 2020.

Objetivos específicos

- Identificar las frecuencias de bacterias, productora de betalactamasas de espectro extendido de los pacientes con Infección Urinaria Hospitalizados, en un hospital III EsSalud Chimbote, 2020
- Identificar las frecuencias de bacterias resistentes productoras de BLEE en los pacientes con Infección Urinaria Hospitalizados en un hospital III EsSalud, Chimbote, 2020

METODOLOGÍA

1. Tipo y Diseño de investigación

El presente estudio es de tipo básico de nivel descriptivo y además, presenta un diseño de investigación cualitativo de corte prospectivo y transversal (Hernández y Mendoza, 2018).

Esquema:

M ——— O

Dónde:

M : beta lactamasas

O : resistencia bacteriana

2. Población y Muestra

Población:

La población estuvo constituida por todos los pacientes con solicitudes de examen de orina atendidos en el hospital III Essalud durante el año 2020

Muestra

La muestra estuvo constituida por todos los pacientes atendidos durante los meses de setiembre a diciembre del año 2020 con resultados positivos de análisis de beta lactamasas. El diseño muestral es no probabilístico.

Criterios de inclusión

Todos los registros de análisis de betalactamasas de los pacientes con infección de las vías urinarias, atendidos entre setiembre a diciembre del 2020.

Criterios de exclusión

Registros de análisis diferentes a betalactamasas

3. Técnicas e instrumentos de investigación

La técnica de investigación es la documental dado que se recogió los resultados de los análisis de orina en pacientes con infección de las vías urinarias. Luego se utilizará como instrumento de investigación una ficha de recolección de datos.

4. Procesamiento y análisis de la información

Finalmente, los datos recolectados, se analizaron utilizando el programa SPSS mediante el uso de la estadística descriptiva y pruebas como la t student para determinar las diferencias estadísticas significativas entre el las edades.

RESULTADOS

Tabla 1

Frecuencia de bacterias productoras de β -lactamasas de espectro extendido de los pacientes con Infección Urinaria Hospitalizados en un hospital III EsSalud, Chimbote, 2020

Inhibición enzimática betalactamasas	Frecuencia	Porcentaje
Betalactamicos		
Positivos	42	42,0
Negativos	58	58,0
Total	100	100,0
Cefalosporina		
Positivos	42	42,0
Negativos	58	58,0
Total	100	100,0
Meropenen		
Positivos	0	0,0
Negativos	100	100
Total	100	100,0

En la tabla 1 muestra la frecuencia bacterias productoras de β -lactamasas de espectro extendido de los pacientes con Infección Urinaria Hospitalizados en un hospital III EsSalud, Chimbote, 2020. Donde Betalactamicos son positivos (42,0%) y negativos (58,0%), también mencionamos Cefalosporina son positivos (42,0%) y negativos (58,0%) y finalmente, Meropenen son positivos (0,0%) y negativos (100,0%) del total de la muestra en estudio.

Tabla 2

Frecuencia de bacterias resistentes productoras de BLEE en los pacientes con Infección Urinaria Hospitalizados en un hospital III EsSalud, Chimbote, 2020

		Frecuencia	Porcentaje
<i>Escherichia coli</i>	Positivo	42	42,0
	Negativo	58	58,0
	Total	100	100,0

En la tabla 2 se observa las bacterias resistentes productoras de BLEE en los pacientes con Infección Urinaria Hospitalizados en un hospital III EsSalud, Chimbote, 2020. Donde son positivos (42,0%) y negativos (58,0%).

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

El antibiograma hospitalario es un resultado periódico de la susceptibilidad antimicrobiana de los aislados bacterianos locales enviados al laboratorio de microbiología clínica del hospital. A menudo utilizan los antibiogramas evalúan las tasas de susceptibilidad, como ayuda para seleccionar la terapia antibiótica empírica y para monitorear las tendencias de resistencia a lo largo del tiempo dentro de una institución. Los antibiogramas también se pueden usar para comparar las tasas de susceptibilidad entre instituciones y rastrear las tendencias de resistencia, algunos hospitales cuentan con el apoyo adecuado del departamento de informática para poder extraer datos de sus informes según Joshi (2010). Nosotros concordamos con dichos criterios, dados la utilidad de los antibiogramas en los pacientes con infección del tracto urinario.

Las bacterias productoras de β -lactamasas de espectro extendido fueron Betalactámicos (42,0%) y Cefalosporina (42,0%) en los pacientes con Infección Urinaria Hospitalizados, en el Hospital III EsSalud, Chimbote, 2020. Los resultados concuerdan con Ali, Rifaque, Ahmed, Malik, Dasti, (2016) quienes reportan resistencias al cotrimoxazol (82%) seguido de cefalotina (80%), cefalosporinas de 2da y 3ra generación y para la amikacina el 29% y 4%. Por otro lado, Kakde, Redkar y Yelale, (2018), indican que el organismo Gram negativo representa el 88 (92,63 %) de los aislados bacterianos, y se observa a *Escherichia coli* en el 47,36 % de los casos. Los organismos Gram negativos distintos de *E.coli*, como *Pseudomonas*, *Klebsiella*, muestran una menor sensibilidad a la levofloxacina, la piperacilina + tazobactam, la amikacina y la ceftazidima. La tasa de mortalidad fue del 17,89% y Gul y Gurbuz, (2020), indican que *E. coli* es la bacteria más común y presente, aislado de los urocultivos (n = 828, 68,4%). Entre todas las muestras de orina con microorganismos positivos, la resistencia a los antibióticos frente a cefalexina, ácido fusídico, ampicilina, eritromicina, levofloxacino, cefuroxima axetilo, trimetoprima/sulfametoxazol, ceftriaxona y ciprofloxacino fue del 83,9 %, 68,4 %, 61,8 %, 44,7 %, 42,7 %, 36,4 %, 30%, 28,6% y 26,7%, respectivamente.

Abrar et al. (2018) indican que la prevalencia de Enterobacteriaceae productoras de β -lactamasas de espectro extendido es alta y considera que los pacientes multidrogos resistentes plantean el mayor desafío para su tratamiento y se están convirtiéndose en la principal causa de morbilidad/mortalidad en toda la población humana. Desafortunadamente, la vigilancia y la documentación adecuadas de tales patógenos son muy limitadas, especialmente en los países en desarrollo. Se ha estimado que más del 70% de la resistencia a los antibióticos ocurre en la región de Asia-Pacífico del mundo, lo que hace que la resistencia a los antimicrobianos sea extremadamente problemática, incluso para el Perú.

Kot (2019) y Asadi, Habibi y Bouzari (2019) refieren que recientemente, en muchos países, se observa una resistencia creciente a los antibióticos que se utilizan para el tratamiento de la infección de las vías urinarias por *Escherichia coli* y la resistencia de *Escherichia coli* uropatógena a los fármacos como la amoxicilina es significativamente mayor en los países en desarrollo (55.5-85.5%) que en los países desarrollados (5.1-32.0%). Los resultados de la presente investigación concuerdan con los autores mencionados dado de la bacteria resistente productoras de betalactamasas de espectro extendido fue *Escherichia coli*, y se presentaron en un 46% de las muestras que dieron positivo a betalactamasas en los pacientes con Infección Urinaria internados, en el Hospital III EsSalud, Chimbote, 2020. También se concuerda con Albaramki, et al., (2019), dado que indican que existe resistencia de *Escherichia coli* a la amoxicilina, amikacina, gentamicina y quinolonas en el conjunto de las bacterias BLEE en comparación con el grupo control. Además, según Montañez (2015), indica que la resistencia más frecuente a ciprofloxacino de *Escherichia coli* en enfermedades del tracto urinario puede ser alrededor del 70,3% y para la misma bacteria.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- La frecuencia de bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido muestra a los Betalactámicos (42,0%) y Cefalosporina (42,0%) en los pacientes con Infección Urinaria Hospitalizados, en el Hospital III EsSalud, Chimbote, 2020.
- La frecuencia de bacteria resistentes productoras de betalactamasas de espectro extendido fue *Escherichia coli*, con un 42% de las muestras que dieron positivo a betalactamasas en los pacientes con Infección Urinaria Hospitalizados, en el Hospital III EsSalud, Chimbote, 2020.
- *Escherichia coli* fue la bacteria con mayor frecuencia presente en las muestras analizadas, mostrando una resistencia del 42% a Betalactámicos y Cefalosporinas en los pacientes con Infección Urinaria Hospitalizados, en el Hospital III EsSalud, Chimbote, 2020.

Recomendaciones

1. Realizar investigaciones en poblaciones más grandes que amplíen la confiabilidad de los resultados.
2. Realizar estudios del nivel de metaanálisis que contribuyan a un mejor empleo de las investigaciones empleadas.
3. Socializar los resultados y conclusiones de la presente investigación con el personal del Hospital III EsSalud, Chimbote, 2020.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abarca, G., & Herrera, M. (2001). Betalactamasas: su importancia en la clínica y su detección en el laboratorio. *Revista Médica del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera*, 36(1-2), 77-104. Recuperado de: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1017-85462001000100011&lng=en&tlng=es.
- Abrar, S., Hussain, S., Khan, R. A., Ul Ain, N., Haider, H., & Riaz, S. (2018). Prevalence of extended-spectrum- β -lactamase-producing Enterobacteriaceae: first systematic meta-analysis report from Pakistan. *Antimicrobial resistance and infection control*, 7, 26. <https://doi.org/10.1186/s13756-018-0309-1>
- Albaramki, J. H., Abdelghani, T., Dalaeen, A., Khair Ahmad, F., Alassaf, A., Odeh, R., & Akl, K. (2019). Urinary tract infection caused by extended-spectrum β -lactamase-producing bacteria: Risk factors and antibiotic resistance. *Pediatrics international : official journal of the Japan Pediatric Society*, 61(11), 1127–1132. <https://doi.org/10.1111/ped.13911>
- Anderson, D. T., Albrecht, B., Jones, K. A., Jacob, J. T., Sexton, M. E., Wiley, Z., Dube, W. C., Lee, B., & Suchindran, S. (2022). Efficacy of Noncarbapenem β -Lactams Compared to Carbapenems for Extended-Spectrum β -Lactamase-Producing Enterobacterales Urinary Tract Infections. *Open forum infectious diseases*, 9(3), ofac034. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofac034>
- Ali Ihsan, R., Ahmed S., Malik S. Dasti I. (2016). Prevalence of multi-drug resistant uropathogenic Escherichia coli in Potohar region of Pakistan. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. Volume 6, Issue 1, January 2016, Pages 60-66. Recuperado el 30 de julio de 2020, de <https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2015.09.022>

- Asadi Karam, M. R., Habibi, M., & Bouzari, S. (2019). Urinary tract infection: Pathogenicity, antibiotic resistance and development of effective vaccines against Uropathogenic *Escherichia coli*. *Molecular immunology*, 108, 56–67. <https://doi.org/10.1016/j.molimm.2019.02.007>
- Bader, M. S., Loeb, M., & Brooks, A. A. (2017). An update on the management of urinary tract infections in the era of antimicrobial resistance. *Postgraduate medicine*, 129(2), 242–258. <https://doi.org/10.1080/00325481.2017.1246055>
- Basu S. & Mukherjee M. (2018). Incidence and risk of co-transmission of plasmid-mediated quinolone resistance and extended-spectrum β -lactamase genes in fluoroquinolone-resistant uropathogenic *Escherichia coli*: a first study from Kolkata, India. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*. Volume 14, September 2018, Pages 217-223. Recuperado el 29 de julio de 2020, de <https://doi.org/10.1016/j.jgar.2018.03.009>
- Benanti, G. E., Brown, A., Shigle, T. L., Tarrand, J. J., Bhatti, M. M., McDanel, P. M., Shelburne, S. A., & Aitken, S. L. (2019). Carbapenem versus Cefepime or Piperacillin-Tazobactam for Empiric Treatment of Bacteremia Due to Extended-Spectrum- β -Lactamase-Producing *Escherichia coli* in Patients with Hematologic Malignancy. *Antimicrobial agents and chemotherapy*, 63(2), e01813-18. <https://doi.org/10.1128/AAC.01813-18>
- Bush K. (2018). Past and Present Perspectives on β -Lactamases. *Antimicrobial agents and chemotherapy*, 62(10), e01076-18. <https://doi.org/10.1128/AAC.01076-18>
- Carrasco Calzada, F., Aguilera-Correa, J. J., Cuadros González, J., Esteban Moreno, J., Roca Biosca, D., & Pérez-Tanoira, R. (2022). Urinary Tract Infection and Antimicrobial Susceptibility of Bacterial Isolates in Saint

- Joseph Kitgum Hospital, Kitgum, Uganda. *Antibiotics* (Basel, Switzerland), 11(4), 504. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11040504>
- Choi, Y. K., Byeon, E. J., Park, J. J., Lee, J., & Seo, Y. B. (2021). Antibiotic Resistance Patterns of Enterobacteriaceae Isolated from Patients with Healthcare-Associated Infections. *Infection & chemotherapy*, 53(2), 355–363. <https://doi.org/10.3947/ic.2021.0030>
- Drieux L, Brossier F, Sougakoff W, Jarlier V. (2008) Phenotypic detection of extended-spectrum beta-lactamase production in Enterobacteriaceae: review and bench guide. *Clinical Microbiology and Infection*. 2008;14 Suppl 1:90-103. doi:10.1111/j.1469-0691.2007.01846.x
- EsSalud. (2019). Guía de práctica clínica para el manejo de la infección de tracto urinario no complicada guía en versión corta. Recuperado de http://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/tecnologias_sanitarias/GPC_ITU_Vers_Corta.pdf
- Gatti, M., Viaggi, B., Rossolini, G. M., Pea, F., & Viale, P. (2021). An Evidence-Based Multidisciplinary Approach Focused at Creating Algorithms for Targeted Therapy of BSIs, cUTIs, and cIAIs Caused by Enterobacteriales in Critically Ill Adult Patients. *Infection and drug resistance*, 14, 2461–2498. <https://doi.org/10.2147/IDR.S314241>
- Garrido D., Garrido S., Gutiérrez M., Calvopiña L., Sunday H., Amani F. M. & Salazar I. R. (2017). Clinical characterization and antimicrobial resistance of *Escherichia coli* in pediatric patients with urinary tract infection at a third level hospital of Quito, Ecuador. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 74(4), 265-271. Recuperado el 30 de julio de 2020, de <https://dx.doi.org/10.1016/j.bmhix.2017.02.004>
- Ghosh, B., & Mukherjee, M. (2016). Emergence of co-production of plasmid-mediated AmpC beta-lactamase and ESBL in cefoxitin-resistant uropathogenic *Escherichia coli*. *European journal of clinical microbiology & infectious diseases* : official publication of the

European Society of Clinical Microbiology, 35(9), 1449–1454.
<https://doi.org/10.1007/s10096-016-2683-z>

Glen, K. A., & Lamont, I. L. (2021). β -lactam Resistance in *Pseudomonas aeruginosa*: Current Status, Future Prospects. *Pathogens* (Basel, Switzerland), 10(12), 1638.
<https://doi.org/10.3390/pathogens10121638>

Gul, A., & Gurbuz, E. (2020). Microorganisms and antibiotic susceptibilities isolated from urine cultures. *Archivio italiano di urologia, andrologia : organo ufficiale [di] Societa italiana di ecografia urologica e nefrologica*, 92(2), 10.4081/aiua.2020.2.146.
<https://doi.org/10.4081/aiua.2020.2.146>

Hernández S. y Mendoza T. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Primera edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México.

Joshi S. (2010). Hospital antibiogram: a necessity. *Indian journal of medical microbiology*, 28(4), 277–280. <https://doi.org/10.4103/0255-0857.71802>

Kakde, P., Redkar, N. N., & Yelale, A. (2018). Urinary Tract Infection in Elderly: Clinical Profile and Outcome. *The Journal of the Association of Physicians of India*, 66(6), 14–17. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31331128/>

Kot B. (2019). Antibiotic Resistance Among Uropathogenic *Escherichia coli*. *Polish journal of microbiology*, 68(4), 403–415.
<https://doi.org/10.33073/pjm-2019-048>

Kumar, N., Chatterjee, K., Deka, S., Shankar, R., & Kalita, D. (2021). Increased Isolation of Extended-Spectrum Beta-Lactamase-Producing *Escherichia coli* From Community-Onset Urinary Tract Infection Cases in Uttarakhand, India. *Cureus*, 13(3), e13837.
<https://doi.org/10.7759/cureus.13837>

- Loyola, S., Concha-Velasco, F., Pino-Dueñas, J., Vasquez-Luna, N., Juarez, P., Llanos, C., Salvatierra, G., Tamariz, J., & Lescano, A. G. (2021). Antimicrobial Resistance Patterns and Dynamics of Extended-Spectrum β -Lactamase-Producing Uropathogenic Escherichia coli in Cusco, Peru. *Antibiotics (Basel, Switzerland)*, 10(5), 485. <https://doi.org/10.3390/antibiotics10050485>
- Lu, Y., Cai, X., Zheng, Y., Lyv, Q., & Wu, J. (2022). Dominant bacteria and influencing factors of early intestinal colonization in very low birth weight infants: A prospective cohort study. *Journal of clinical laboratory analysis*, 36(3), e24290. <https://doi.org/10.1002/jcla.24290>
- Magistro, G., & Stief, C. G. (2019). Vaccine Development for Urinary Tract Infections: Where Do We Stand?. *European urology focus*, 5(1), 39–41. <https://doi.org/10.1016/j.euf.2018.07.034>
- Medina-Polo, J., Naber, K. G., & Bjerklund Johansen, T. E. (2021). Healthcare-associated urinary tract infections in urology. *GMS infectious diseases*, 9, Doc05. <https://doi.org/10.3205/id000074>
- Meier, S., Weber, R., Zbinden, R., Ruef, C., & Hasse, B. (2011). Extended-spectrum β -lactamase-producing Gram-negative pathogens in community-acquired urinary tract infections: an increasing challenge for antimicrobial therapy. *Infection*, 39(4), 333–340. <https://doi.org/10.1007/s15010-011-0132-6>
- Montañez V., Montenegro I., Arenas S. & Vásquez A. (2015). Infección urinaria alta comunitaria por E.coli resistente a ciprofloxacino: características asociadas en pacientes de un hospital nacional en Perú. *Anales de la Facultad de Medicina*, 76(4), 385-391. Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832015000500009&lng=es&tlng=es.
- Ochoa, S. A., Cruz-Córdova, A., Luna-Pineda, V. M., Reyes-Grajeda, J. P., Cázares-Domínguez, V., Escalona, G., Sepúlveda-González, M. E.,

- López-Montiel, F., Arellano-Galindo, J., López-Martínez, B., Parra-Ortega, I., Giono-Cerezo, S., Hernández-Castro, R., de la Rosa-Zamboni, D., & Xicohtencatl-Cortes, J. (2016). Multidrug- and Extensively Drug-Resistant Uropathogenic *Escherichia coli* Clinical Strains: Phylogenetic Groups Widely Associated with Integrons Maintain High Genetic Diversity. *Frontiers in microbiology*, 7, 2042. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.02042>
- Öztürk H, Ozkirimli E, Özgür A (2015) Classification of Beta-Lactamases and Penicillin Binding Proteins Using Ligand-Centric Network Models. *PLOS ONE* 10(2): e0117874. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0117874>
- Rafaque Z., Dasti J.L. & Andrews S.C. (2019). Draft genome sequence of a uropathogenic *Escherichia coli* isolate (ST38 O1:H15) from Pakistan, an emerging multidrug-resistant sequence type with a high virulence profile. *New Microbes and New Infections*. Volume 27, January 2019, Pages 1-2. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.nmni.2018.10.004>
- Ramírez-Castillo, F.Y., Moreno-Flores, A.C., Avelar-González, F.J. et al. An evaluation of multidrug-resistant *Escherichia coli* isolates in urinary tract infections from Aguascalientes, Mexico: cross-sectional study. *Ann Clin Microbiol Antimicrob* 17, 34 (2018). <https://doi.org/10.1186/s12941-018-0286-5>
- Sawa, T., Kooguchi, K., & Moriyama, K. (2020). Molecular diversity of extended-spectrum β -lactamases and carbapenemases, and antimicrobial resistance. *Journal of intensive care*, 8, 13. <https://doi.org/10.1186/s40560-020-0429-6>
- Seo, Y. B., Lee, J., Kim, Y. K., Lee, S. S., Lee, J. A., Kim, H. Y., Uh, Y., Kim, H. S., & Song, W. (2017). Randomized controlled trial of piperacillin-tazobactam, cefepime and ertapenem for the treatment of urinary tract infection caused by extended-spectrum beta-lactamase-producing

Escherichia coli. BMC infectious diseases, 17(1), 404.
<https://doi.org/10.1186/s12879-017-2502-x>

Xicohtencatl C., J., Cruz-Córdova, A., Cázares-Domínguez, V., Escalona-Venegas, G., Zavala-Vega, S., Arellano-Galindo, J., Romo-Castillo, M., Hernández-Castro, R., Ochoa, S. A., & Luna-Pineda, V. M. (2019). Uropathogenic Escherichia coli strains harboring tosA gene were associated to high virulence genes and a multidrug-resistant profile. Microbial pathogenesis, 134, 103593.
<https://doi.org/10.1016/j.micpath.2019.103593>

Yoshimura, J., Yamakawa, K., Umemura, Y., Nishida, T., Ooi, Y., & Fujimi, S. (2021). Impact of beta-lactamase detection reagent on rapid diagnosis of ESBL-producing pathogens using urine samples of patients with Gram-negative bacteriuria. *International journal of infectious diseases : IJID : official publication of the International Society for Infectious Diseases*, 113, 18–22. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2021.09.059>

Zeng, Q., Xiao, S., Gu, F., He, W., Xie, Q., Yu, F., & Han, L. (2021). Antimicrobial Resistance and Molecular Epidemiology of Uropathogenic Escherichia coli Isolated From Female Patients in Shanghai, China. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 11, 653983. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2021.653983>

ANEXOS

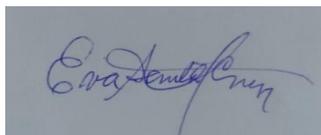
ANEXO 01

DECLARACION JURADA SIMPLE

Consentimiento Informado para Participantes de Investigación la presente investigación es conducida por SANTA CRUZ BALTA EVA MIRELLA de la Universidad San Pedro. La meta de este estudio es elaborar un ANÁLISIS DE BETALACTAMASA DE ESPECTRO EXTENDIDO EN PACIENTES CON INFECCIÓN URINARIA HOSPITALIZADOS, EN EL HOSPITAL III EsSalud – CHIMBOTE 2020. Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá ceder la autorización para procesar sus muestras de orina según el protocolo de investigación. La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Desde ya le agradecemos su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por SANTA CRUZ BALTA EVA MIRELLA. He sido informado (a) de que la meta de este estudio es elaborar un ANÁLISIS DE BETALACTAMASA DE ESPECTRO EXTENDIDO EN PACIENTES CON INFECCIÓN URINARIA HOSPITALIZADOS, EN EL HOSPITAL III EsSalud – CHIMBOTE 2020. Me han indicado también que tendré que ceder la autorización para procesar sus muestras de orina según el protocolo de investigación. Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a SANTA CRUZ BALTA EVA MIRELLA al teléfono 943226190.

Chimbote, enero del 2022



SANTA CRUZ BALTA EVA MIRELLA
DNI 32772872

ANEXO 02

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Pacientes	Betalactámicos	Cefalosporinas	Meropenem	<i>Escherichia coli</i>
1				
2				
3				
4				

ANEXO 03

CARTA DE ACEPTACION DE LA INSTITUCION DONDE SE REALIZO EL ESTUDIO

“AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD”

DR. RAMÓN DE LA CRUZ CASTILLO
Gerente de la Red Asistencial Ancash
Seguro Social de Salud-EsSalud
Presente:



Chimbote, 10 de noviembre de 2020

SOLICITO: ACCESO PARA LA RECOPIACION DE DATOS PARA LA REALIZACION DE TESIS

Yo EVA MIRELLA SANTA CRUZ BALTA, identificado con DNI: 32772872 con Código de Planilla N° 2386783 Profesional Técnico Asistencial, servidor del Área de Microbiología del Servicio de Patología Clínica y Anatomía Patológica, Departamento Ayuda al Diagnóstico y Tratamiento del Hospital III Es salud Chimbote, me dirijo a Usted, para expresarle mi cordial saludo y a la vez hacer de su conocimiento lo siguiente:

Que encontrándome cursando el décimo ciclo de la carrera profesional Tecnología Médica, Especialidad Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica Facultad de Ciencias de la Salud con Código 1116101496 de la Universidad San Pedro, y siendo requisito indispensable para la obtención del grado de Bachiller la presentación de un Proyecto de Investigación, me encuentro desarrollando el Proyecto titulado: “PROTOCOLO PARA ANALISIS DE BETALACTAMASA DE ESPECTRO EXTENDIDO EN PACIENTES CON INFECCION URINARIA HOSPITALIZADOS EN UN HOSPITAL PUBLICO, CHIMBOTE 2020”. (Adjunto una copia de la idea de tesis).

Por lo expuesto solicito a Usted. Tenga a bien disponer a quien corresponda, se me autorice el acceso a los archivos del Área de Microbiología, para la recolección de datos que se requiere para el mencionado Proyecto, comprometiéndome a dejar un ejemplar del mismo para la biblioteca de la red científica de nuestra institución.

Sin otro particular agradeciendo por la atención de la presente, me suscribo de Usted.


EVA M. SANTA CRUZ BALTA
DNI: 31772872
COD.PLANILLA: 2386783

CARTA N° *001* -GRAAN-ESSALUD-2022

Chimbote, 22 de febrero del 2022

Sra.

EVA MIRELLA SANTA CRUZ BALTA
Presente.-

ASUNTO: AUTORIZACIÓN PARA EJECUCIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

REF. : NOTA N°300-DADT-HIII-CH-RAAN-ESSALUD-2020

De mi mayor consideración:



Es grato dirigirme a usted para saludarla cordialmente, y a la vez en respuesta a su solicitud **AUTORIZAR** el desarrollo del Proyecto de Investigación titulado "**PROTOCOLO PARA ANÁLISIS DE BETALACTAMASA DE ESPECTRO EXTENDIDO EN PACIENTES CON INFECCIÓN URINARIA HOSPITALIZADOS EN UN HOSPITAL PÚBLICO, CHIMBOTE-2020**"; asimismo, recalcar que la información recabada para dicho estudio es eminentemente con fines académicos, los mismos que serán de absoluta confidencialidad para el grupo en estudio; a su vez, los resultados deberán ser presentados a la institución al finalizar la investigación, para los fines que se estime pertinente.

Por lo antes expuesto, se le otorga todas las facilidades del caso, con la finalidad que pueda desarrollar sin contratiempos la respectiva investigación, salvaguardando siempre la integridad y seguridad de nuestros usuarios y respetando las normas institucionales.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,



Dra. Rosa Patricia Pascual Albitres
GERENTE
REG. ASISTENCIAL ANCASH
EsSalud

RPA/rca
CC. Archivo.

	Área	Año	Correlativo
NIT	9316	2022	937

ANEXO N° 04

INFORME DE CONFORMIDAD DEL ASESOR



INFORME DE ASESOR DE PROYECTO DE TESIS

A : **Dr. Agapito Enríquez Valera**
Director del Programa de Estudios de Tecnología Médica

De : **Mg. Iván Bazán Linares.**
Asesor de Tesis

Asunto : **Culminación de Proyecto de Tesis**

Fecha : **Chimbote, 29 julio del 2022**

Ref. RESOLUCIÓN DE DIRECCION DE ESCUELA N°287 - 2022-USP-EAPTM/D (Designación de Asesor)

Tengo a bien dirigirme a usted, para saludarla cordialmente y al mismo tiempo informarle que el **PROYECTO DE TESIS** titulado: “Análisis de betalactamasa de espectro extendido en pacientes con infección urinaria hospitalizados, en un hospital III EsSalud Chimbote, 2020”, del egresado (a) **SANTA CRUZ BALTA EVA MIRELLA**, del Programa de Estudios de Tecnología Médica en la especialidad de **Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica**, se encuentra en condición de ser evaluada por los miembros del Jurado Dictaminador.

Contando con su amable atención al presente, es ocasión propicia para renovarle las muestras de mi especial deferencia personal.

Atentamente,

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Ivan Bazan Linares', is written over a horizontal line.

MG. IVAN BAZAN LINARES
Asesor de Tesis

ANEXO N° 05

CONSTANCIA DE SIMILITUD EMITIDA POR EL VICERRECTORADO DE INVESTIGACION DE LA USP



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado **“Análisis de betalactamasa de espectro extendido en pacientes con infección urinaria hospitalizados, en un hospital III EsSalud Chimbote, 2020”** del (a) estudiante: **Eva Mirella Santa Cruz Balta**, identificado(a) con **Código N° 1116101496**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **26%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 21 de Junio de 2022


UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
Dr. CARLOS URBINA SANJINES
VICERRECTOR



ANEXO N° 06

FORMATO DE PUBLICACION EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA USP



USP

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACION PARA LA PUBLICACION DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACION

1. Información del Autor			
SANTA CRUZ BALTA EVA MIRELLA		32772872	evasantacruz20@gmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/> Tesis <input type="checkbox"/> Trabajo de Grado Profesional <input type="checkbox"/> Trabajo Académico <input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación			
3. Grado Académico o Título Profesional			
<input checked="" type="checkbox"/> Bachiller <input type="checkbox"/> Título Profesional <input type="checkbox"/> Título Segundo Especialidad <input type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Licenciatura			
4. Título del Documento de Investigación			
"Análisis de betalactamasa de espectro extendido en pacientes con infección urinaria hospitalizados, en un hospital III Essalud - Chimbote, 2020"			
5. Programa Académico			
TECNOLOGIA MEDICA - LABORATORIO CLINICO			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/> Acceso público (PDF en repositorio Universidad)		<input type="checkbox"/> Acceso restringido (PDF en repositorio de maestría o licenciatura)	
(*) Si el caso de investigación es un artículo científico			

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS[®]

El autor, por medio de este documento, autoriza a la universidad publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, el cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita de manera íntegra a todo el documento.¹



Huella digital

Chimbote

28

11

22



Firma

Reservados

1. Según el artículo 14 del Reglamento de Registros Nacionales de Trabajos de Investigación (RNT) con Resolución de la Comisión Académica y de Grados Profesionales N° 01 de mayo del 2017.
2. Ley N° 28042 que declara el dominio público el registro de la Comisión de Investigación de Grados Profesionales y de Grados Académicos.
3. Ley N° 28042 que declara el dominio público el registro de la Comisión de Investigación de Grados Profesionales y de Grados Académicos.
4. Ley N° 28042 que declara el dominio público el registro de la Comisión de Investigación de Grados Profesionales y de Grados Académicos.
5. Ley N° 28042 que declara el dominio público el registro de la Comisión de Investigación de Grados Profesionales y de Grados Académicos.
6. Ley N° 28042 que declara el dominio público el registro de la Comisión de Investigación de Grados Profesionales y de Grados Académicos.
7. Ley N° 28042 que declara el dominio público el registro de la Comisión de Investigación de Grados Profesionales y de Grados Académicos.
8. Ley N° 28042 que declara el dominio público el registro de la Comisión de Investigación de Grados Profesionales y de Grados Académicos.
9. Ley N° 28042 que declara el dominio público el registro de la Comisión de Investigación de Grados Profesionales y de Grados Académicos.
10. Ley N° 28042 que declara el dominio público el registro de la Comisión de Investigación de Grados Profesionales y de Grados Académicos.

Nota: (*) El caso de investigación es un artículo científico.

ANEXO N° 07

BASE DE DATOS

Solic.paciente	Betalactamicos	Cefalosporinas	Meropenen	E. Coli		
294479	1	1	2	1		
279597	1	1	2	1		Titulo:
279597	2	2	2	2		Positivo 1
294744	1	1	2	1		Negativo 2
294938	1	1	2	1		
294817	2	2	2	2		
294931	2	2	2	2		
295352	2	2	2	2		
295216	2	2	2	2		
48857	2	2	2	2		
48948	1	1	2	1		
295372	2	2	2	2		
295384	1	1	2	1		
295818	1	1	2	1		
295832	1	1	2	1		
293593	2	2	2	2		
532376	2	2	2	2		
293484	2	2	2	2		
294077	1	1	2	1		

295957	1	1	2	1		
296657	2	2	2	2		
298391	1	1	2	1		
297125	1	1	2	1		
297251	1	1	2	1		
297258	1	1	2	1		
293368	1	1	2	1		
532441	2	2	2	2		
297758	2	2	2	2		
297690	1	1	2	1		
297629	2	2	2	2		
297106	1	1	2	1		
298391	1	1	2	1		
294744	2	2	2	2		
298773	2	2	2	2		
296524	1	1	2	1		
296931	2	2	2	2		
299837	1	1	2	1		
48457	2	2	2	2		
299614	2	2	2	2		
299723	1	1	2	1		
299758	1	1	2	1		
300281	2	2	2	2		
49128	2	2	2	2		

49568	1	1	2	1		
533071	1	1	2	1		
294938	2	2	2	2		
300588	2	2	2	2		
297503	2	2	2	2		
294817	2	2	2	2		
300987	2	2	2	2		
533465	2	2	2	2		
301137	1	1	2	1		
301314	1	1	2	1		
301786	1	1	2	1		
533596	1	1	2	1		
301899	2	2	2	2		
302062	2	2	2	2		
301933	2	2	2	2		
302518	2	2	2	2		
302631	1	1	2	1		
302497	2	2	2	2		
302360	2	2	2	2		
302696	2	2	2	2		
50142	1	1	2	1		
533738	1	1	2	1		
294931	2	2	2	2		
302923	2	2	2	2		

302909	2	2	2	2		
303181	2	2	2	2		
298910	1	1	2	1		
302342	1	1	2	1		
533173	1	1	2	1		
302766	2	2	2	2		
533656	2	2	2	2		
50328	1	1	2	1		
300908	2	2	2	2		
303748	1	1	2	1		
294403	2	2	2	2		
533649	1	1	2	1		
304441	2	2	2	2		
304689	1	1	2	1		
304711	2	2	2	2		
295352	2	2	2	2		
304743	1	1	2	1		
305155	1	1	2	1		
304929	2	2	2	2		
305384	2	2	2	2		
305433	1	1	2	1		
305457	2	2	2	2		
534072	2	2	2	2		
534455	2	2	2	2		

305683	2	2	2	2		
534340	2	2	2	2		
305741	2	2	2	2		
306159	2	2	2	2		
50505	1	1	2	1		
306622	2	2	2	2		
306954	2	2	2	2		
307051	2	2	2	2		
307033	2	2	2	2		

# de orden	Solic.paciente	Servicio y/o centro medico
1	294479	emerg
2	279597	consult
3	279597	cono sur
4	294744	emerg
5	294938	emerg
6	294817	Emerg
7	294931	emerg
8	295352	emerg
9	295216	emerg
10	48857	cono sur
11	48948	cono sur
12	295372	emerg
13	295384	consult
14	295818	emerg

15	295832	emerg
16	293593	consult
17	532376	ubap
18	293484	Consult
19	294077	Consult
20	295957	Emerg
21	296657	Emerg
22	298391	Emerg
23	297125	Consult
24	297251	Consult
25	297258	Emerg
26	293368	Consult
27	532441	Ubap
28	297758	Emerg
29	297690	consult
30	297629	consult
31	297106	Consult
32	298391	consult
33	298773	emerg
34	296524	consult
35	296931	consult
36	299837	emerg
37	299614	emerg

38	299723	emerg
39	299758	emerg
40	300281	Emerg
41	49128	c. sur
42	49568	c. sur
43	533071	ubap
44	300588	emerg
45	297503	consult
46	300987	Emerg
47	533465	ubap
48	301137	emerg
49	301314	Emerg
50	301786	Emerg
51	533596	Ubap
52	301899	Emerg
53	302062	Emerg
54	301933	Emerg
55	302518	Emerg
56	302631	Uci
57	302497	Emerg
58	302360	Emerg
59	302696	Emerg
60	50142	C.sur
61	533738	Ubap
62	302923	Emerg
63	302909	Emerg

64	303181	Emerg
65	298910	Consult
66	302342	Consult
67	533173	Ubap
68	302766	Consult
69	533656	Ubap
70	50328	C.sur
71	300908	Consult
72	303748	Consult
73	294403	Consult
74	533649	Ubap
75	304441	Consult
76	304689	Emerg
77	304711	Emerg
78	304743	Emerg
79	305155	Emerg
80	304929	Emerg
81	305384	Emerg
82	305433	Emerg
83	305457	Emerg
84	534072	Ubap
85	534455	Ubap
86	305683	Emerg
87	534340	Ubap
88	305741	Uci
89	306159	Emerg

90	50505	c.sur
91	306622	Emerg
92	306954	Uci covid
93	307051	Uci covid
94	307033	Emerg
95	307026	Emerg
96	307066	Emerg
97	307162	Emerg
98	301762	Consult
99	301760	Consult
100	535126	ubap
101	304994	consult
102	307705	Consult
103	307790	consult
104	307867	consult
105	307879	uci
106	307935	Uci
107	307556	emerg
108	307415	emerg
109	307340	emerg
110	307603	emerg
111	308249	emerg
112	308348	emerg
113	305695	consult
114	535049	uci
115	308773	emerg

116	51335	c.sur
117	51439	c.sur
118	309787	emerg
119	309916	emerg
120	310169	consult
121	283366	Consult
122	304447	consult
123	20420	c. med. coishco
124	308096	consult

ANEXO 8

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: Análisis de Betalactamasa de Espectro Extendido en Pacientes con Infección Urinaria Hospitalizados, en un hospital III EsSalud Chimbote, 2020				
Problema	Objetivos	Hipótesis	Metodología	Conclusiones
¿Cuáles son las características de Betalactamasa de Espectro Extendido en Pacientes con Infección Urinaria Hospitalizados, en un hospital III EsSalud Chimbote, 2020?	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar las características de Betalactamasa de Espectro Extendido en Pacientes con Infección Urinaria Hospitalizados, en un hospital III EsSalud Chimbote, 2020.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar las frecuencias de bacterias productora de betalactamasas de espectro extendido de los pacientes con Infección Urinaria Hospitalizados, en un hospital III EsSalud Chimbote, 2020 Identificar las frecuencias de bacterias resistentes productoras de BLEE en los pacientes con Infección Urinaria Hospitalizados en un hospital III EsSalud, Chimbote, 2020 	<p>Por ser una investigación de tipo descriptivo simple no es necesario nombrar la hipótesis, según Hernández y Mendoza (2018)</p>	<p>Tipo y Diseño de investigación</p> <p>La presente investigación es de tipo básico, de nivel descriptivo y además, presenta un diseño de investigación cualitativo de corte prospectivo y transversal (Hernández y Mendoza, 2018).</p> <p>Diseño de investigación</p> <p>M ---- O</p> <p>M : beta lactamasas</p> <p>O : resistencia bacteriana</p> <p>Población y Muestra</p> <p>Población:</p> <p>La población estará constituida por todos los pacientes con solicitudes de examen de orina atendidos en el hospital III Essalud durante el año 2020</p> <p>Muestra</p> <p>La muestra estará constituida por todos los pacientes atendidos durante los meses de setiembre a diciembre del año 2020 con resultados positivos de análisis de beta lactamasas. El diseño muestral es no probabilístico.</p> <p>Criterios de inclusión</p> <p>Todos los registros de análisis de betalactamasas de los pacientes con infección de las vías urinarias, atendidos entre setiembre a diciembre del 2020.</p> <p>Criterios de exclusión</p> <p>Registros de análisis diferentes a betalactamasas</p>	<ul style="list-style-type: none"> Las bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido fueron Betalactamicos (42,0%) y Cefalosporina (42,0%) en los pacientes con Infección Urinaria Hospitalizados, en el Hospital III EsSalud, Chimbote, 2020. La bacteria resistente productoras de betalactamasas de espectro extendido fue Escherichia coli, y se presentaron en un 46% de las muestras que dieron positivo a betalactamasas en los pacientes con Infección Urinaria Hospitalizados, en el Hospital III EsSalud, Chimbote, 2020.

TOMA DE MUESTRAS EXÁMENES DE ORINA

Técnica para tomar urocultivo:



Materiales:

- ✦ Recolector de orina estéril.
- ✦ Riñón o bandeja estéril.
- ✦ Torulas de algodón .
- ✦ Jabón o solución desinfectante.
- ✦ Paños, gasa aposito estéril.
- ✦ S. Fisiológico o agua destilada estéril.
- ✦ Frasco para la muestra.
- ✦ Bolsa de desechos.

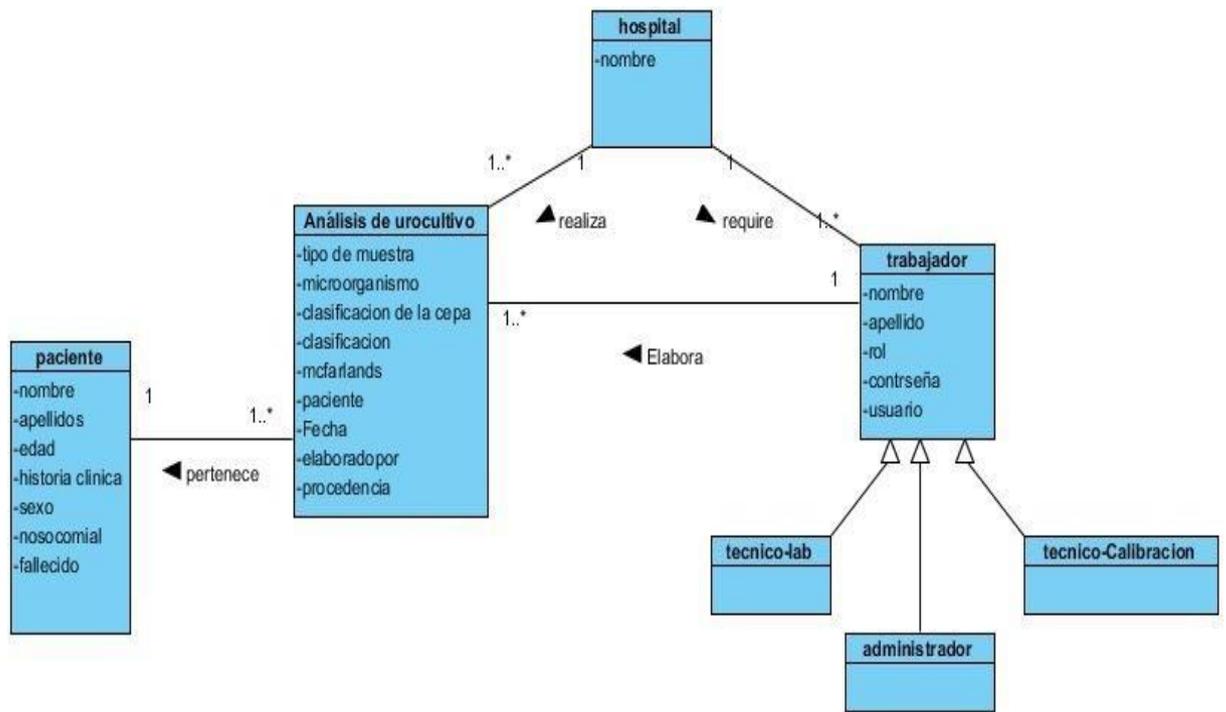




Practica Urocultivo

- Par definición es el cultivo de orina para diagnosticar infección sintomática del tracto urinario y está basada en la presencia de un número significativo de bacterias (generalmente $> 100,000$ UFC/ml). Infecciones urinarias pertenecen al grupo de los procesos infecciosos frecuentes de la patología médica.





Descripción del examen general de orina y urocultivo para diagnosticar infección de vías urinarias y descartar diferentes entidades diagnósticas.

Examen general de orina (EGO)		
Físico		
Variable	Normal	Patológico
Aspecto	Orina límpida y transparente	<ul style="list-style-type: none"> • Turbidez: células, cristales, cilindros, detritus, proteínas, grasas y moco en las muestras de orina • Espumosas: proteínas • Lechosas: colesterol
Color	Ámbar-amarillo (urocromo)	<ul style="list-style-type: none"> • Amarillo oscuro: deshidratación • Amarillo claro: sobrehidratación • Rojo: hematuria no glomerular, hemoglobinuria, mioglobinuria, uso rifampicina e infecciones por <i>Serratia marcescens</i> • Café oscuro: melanuria, hemorragia antigua y hematuria glomerular • Amarillo verdoso: síndrome icterico y hepatitis • Verde azulado: infección por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> • Blanco lechoso: síndrome nefrótico • Vino tinto: porfiria
Olor	Débilmente aromatizado, presencia de ácidos orgánicos volátiles y amoniacal por descomposición de la urea	<ul style="list-style-type: none"> • Fruta dulce: diabetes mellitus • Azúcar quemada: leucinosis • Ratón: fenilcetonuria • Pescado: hipermetionemia • Sudor de pies: aciduria por ácido butírico

Examen general de orina (EGO)		
Variable	Normal	Patológico
pH	4.5 a 8 (varía)	<ul style="list-style-type: none"> • <6 (ácido): dietas hiperproteicas, ceto-acidosis diabética, infecciones por <i>E. Coli</i>, fiebre, acidosis respiratoria, administración de fármacos como anfotericina B, espironolactona y Aines • >6.5 (alcalino): dietas vegetarianas, ingesta de diuréticos, alcalosis respiratoria, vómito, acidosis tubular renal distal o tipo I y casos donde la urea se convierta en amoníaco (<i>Proteus spp</i>)
Densidad urinaria	<p>Recién nacidos y lactantes (1.005-1.010 g/L)</p> <p>Niños mayores (1.010-1.025 g/L)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <1.001: pielonefritis aguda, falla renal aguda, nefritis túbulo-intersticial, hiperaldosteronismo, uso de diuréticos, insuficiencia supra-renal, diabetes insípida neurogénica y en la sobrehidratación • >1.020: estados febriles, deshidratación, hipovolemia, sobrecarga de solutos, administración de manitol, proteinuria, empleo de medios de contrastes, enfermedades hepáticas y diabetes <i>mellitus</i>
Nitritos	Negativo (retención de 4 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Método indirecto para determinar la presencia de bacterias en la orina. Las enterobacterias como la <i>E. Coli</i> (reduce nitratos a nitritos)
Esterasa leucocitaria	Negativo	<ul style="list-style-type: none"> • Esterasa y nitritos positivos son fundamentales en el diagnóstico inicial de infección urinaria febril en los niños mientras se obtiene el urocultivo
Proteínas	<p><10 mg/dl</p> <p>30-99 mg/dl → +</p> <p>100-299 mg/dl → ++</p> <p>300-999 mg/dl → +++</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proteinuria transitoria: deshidratación, fiebre, exposición prolongada al frío y realización de ejercicios (trazas: 10-29 mg/dl) • Los falsos positivos de proteinuria se presentan en orinas concentradas, contaminadas y alcalinas y por administración de medios de contraste

Examen general de orina (EGO)		
Químico		
Glucosa	Negativo Aparece cuando el valor de la glicemia supera el umbral renal tubular de reabsorción de glucosa (160-180 mg/dl) o cuando hay daño en el túbulo proximal renal	<ul style="list-style-type: none"> Glucosuria: hiperglicémicos, síndrome de Cushing, acromegalia, hipertiroidismo, feocromocitoma, enfermedades hepáticas y pancreáticas. En niños uso de captopril
Cetonas	Negativo Leve: 20 mg/dl Moderada: 30-40 mg/dl Severa: >80 mg/dl	<ul style="list-style-type: none"> Cetonuria: alteraciones en el metabolismo de los ácidos grasos y de los carbohidratos Uso para control de diabetes
Urobilinógeno	<1 mg/dl Bilirrubina directa	<ul style="list-style-type: none"> Presente: patologías hepatocelulares (hepatitis) y a entidades con hiperbilirrubinemia indirecta (anemias hemolíticas); también puede indicar daño temprano del parénquima hepático Ausente: ictericia obstructiva, hepatopatías graves y uso prolongado de antibióticos orales como sulfonamidas
Bilirrubinas	Negativo Bilirrubina indirecta	<ul style="list-style-type: none"> Presencia: obstrucción intra o extra hepatobiliar (ictericia obstructiva), enfermedad hepatocelular, síndrome de Rotor, enfermedad Dubin-Johnson y cáncer del páncreas o de los conductos biliares
Sangre	No discrimina entre hematuria, hemoglobinuria y mioglobinuria. En ausencia de hematies, hemoglobinuria o mioglobinuria.	<ul style="list-style-type: none"> Hemoglobinuria: anemias hemolíticas, déficit glucosa 6 fosfato deshidrogenasa, hemoglobinuria paroxística nocturna, paludismo, infecciones e infartos renales Mioglobinuria: traumas, convulsiones, miopatías o quemaduras eléctricas

Examen general de orina (EGO)

Microscopio

Variable	Normal	Patológico
Glóbulos rojos	3-5GR por Campo	<ul style="list-style-type: none"> >5GR por campo: hematuria glomerular (80% hematíes dismórficos, proteinuria, cilindros hemáticos) y no glomerular (20% hematíes dismórficos, proteinuria poco frecuente, presencia de coágulos)
Glóbulos blancos	<p>0-4por Campo Principalmente Neutrófilos Localización: Leucocituria con cilindros leucocitarios: inflamación del tracto urinario superior (pielonefritis). Leucocituria con células epiteliales escamosas: tracto urinario inferior (uretritis).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Leucocitaria: >5GB por campo, procesos inflamatorios infecciosos como pielonefritis y no infecciosos como las quemaduras o instrumentación de la vía urinaria Piuria: >10GB por campo Leucocitaria con bacteriuria: infección urinaria en niños Leucocituria sin bacteriuria: infecciones (virus, TBC, anaerobios, Chlamydia T, Neisseria G, Ureaplasma U y <i>Mycoplasma spp</i>), litiasis renal, glomerulonefritis, deshidratación y administración de corticoides y ciclofosfamida
Bacterias	<p>Ninguna Bacteriuria: Escasa + Baja ++ Moderada +++ Abundante ++++</p>	<ul style="list-style-type: none"> Presencia de una cruz: muestras contaminadas, bacteriuria asintomática, infección urinaria en estadio inicial o a pacientes subtratados con antibióticos Presencia de dos o más cruces asegura 80% de resultado positivo del urocultivo

Examen general de orina (EGO)		
Microscopio		
Células epiteliales	1-2 células por campo	<ul style="list-style-type: none"> • Tubulares o renales: células epiteliales del túbulo renal; presentes en pielonefritis, necrosis tubular aguda, rechazo a injertos y nefritis túbulo-intersticial • Transicionales: células del epitelio de la pelvis renal, vesical, ureteral y de la porción superior de la uretra; presentes en los procesos inflamatorios de estos sitios y en litiasis renal • Caudadas: células del cuello vesical (escamosas: células del tercio distal de la uretra y del epitelio vaginal); su presencia sugiere contaminación genital, vaginitis o uretritis
Cilindros	Ninguno Se forman dentro del túbulo renal (distal y colector)	<ul style="list-style-type: none"> • Cilindros hemáticos: glóbulos rojos; significan daño del glomérulo renal (nefritis lúpica) • Cilindros leucocitarios: glóbulos blancos; relacionados a procesos inflamatorios del parénquima renal de origen infeccioso o no infeccioso • Cilindros hialinos: posterior a la realización de ejercicios físicos, en personas con fiebre o con deshidratación (1-2 por campo); en concentraciones mayores o persistencia se debe descartar glomerulopatía aguda o crónica • Cilindros granulosos: producto de células tubulares necrosadas; presencia de enfermedades del parénquima renal agudas o crónicas como la glomerulonefritis • Cilindros epiteliales tubulares: necrosis tubular aguda, enfermedad renal crónica, nefritis túbulo intersticial, síndrome nefrítico, intoxicación por metales pesados, rechazo de injerto e infecciones virales por citomegalovirus, hepatitis y sarampión • Cilindros grasos: síndrome nefrítico y en el hipotiroidismo • Cilindros céreos: falla renal crónica

Examen general de orina (EGO)

Microscopio

Cristales	Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> • Cristales de ácido úrico: leucemias, fiebre, gota • Cristales de uratos amorfos: estados febriles • Cristales de oxalato cálcico: diabetes mellitus, hepatopatías y litiasis • Cristales de carbonato cálcico: dieta vegetariana e infecciones urinarias • Cristales de fosfato-ácido cálcico: hiperfosfaturia, hipercalciuria, obstrucciones urinarias y en pacientes con catéter vesical • Cristales de fosfatos triples: pH alcalino, infección por bacterias productoras de amonio • Cristales de uratos y oxalatos cálcicos, ácido úrico, xantinas y cistina: pH ácido • Cristales de leucina: leucinosis y hepatopatías graves • Cristales de cistina: cistinuria • Cristales de tirosina: tirosinosis y hepatopatías graves • Cristales de colesterol: síndrome nefrótico y quiluria • Cristales de bilirrubinas: hiperbilirrubinemias • Cristales de sulfonamidas: pacientes tratados con sulfonamidas • Cristales de indinavir: pacientes con VIH tratados con este fármaco
Otro	Moco	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra de contaminación

Urocultivo (valores de alta probabilidad diagnóstica)

Punción suprapúbica	>100 UFC/mL
Cateterismo vesical	>50 000 UFC/mL
Micción voluntaria	>10 000 UFC/mL (niño) >100 000 UFC/mL (niña)

