



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE RESIDENTADO MÉDICO Y ESPECIALIZACIÓN

Evaluación del urianálisis para la detección de bacteriuria asintomática en niños diabéticos tipo I atendidos en el servicio de pediatría del Hospital Ate Vitarte (enero 2015 - junio 2023).

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Pediatría.

AUTORA

Gaspar Roman, Carolina Mercedes

ORCID: 0009-0005-3427-5533

ASESOR

Alvan Cáceres, Carlos Manuel

ORCID: 0009-0008-6655-1725

Lima, Perú

2024

Metadatos Complementarios

Datos de la autora

Gaspar Roman, Carolina Mercedes

Tipo de documento de identidad del AUTOR: DNI

Número de documento de identidad del AUTOR: 75702691

Datos de la asesora

Alvan Cáceres, Carlos Manuel

Tipo de documento de identidad del ASESOR: DNI

Número de documento de identidad del ASESOR: 46474687

Datos del Comité de la Especialidad

PRESIDENTE: Estupiñán Vigil, Matilde Emperatriz

DNI: 07835407

Orcid: 0000-0002-4226-7729

SECRETARIO: Alvarado Gamarra, Angel Giancarlo

DNI: 43794610

Orcid: 0000-0002-7266-5808

VOCAL: Morales Acosta, Marco Antonio Emilio

DNI: 08770491

Orcid: 0000-0002-1710-2316

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 3.02.03

Código del Programa: 912859

ANEXO N°1

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Carolina Mercedes Gaspar Roman, con código de estudiante N° 202020939, con DNI N° 75702691, con domicilio en Calle Marco Nicolini 236 Urbanización Santa Catalina, distrito La Victoria, provincia y departamento de Lima, en mi condición de Médico(a) Cirujano(a) de la Escuela de Residentado Médico y Especialización, declaro bajo juramento que:

El presente Proyecto de Investigación titulado: " Evaluación del urianálisis para la detección de bacteriuria asintomática en niños diabéticos tipo I atendidos en el servicio de pediatría del Hospital Ate Vitarte (Enero 2015- Junio 2023)" es de mi única autoría, bajo el asesoramiento del docente Carlos Manuel Alvan Cáceres, y no existe plagio y/o copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica o de investigación, universidad, etc; el cual ha sido sometido al antiplagio Turnitin y tiene el 13% de similitud final.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el proyecto de investigación, el contenido de estas corresponde a las opiniones de ellos, y por las cuales no asumo responsabilidad, ya sean de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de internet.

Asimismo, ratifico plenamente que el contenido íntegro del proyecto de investigación es de mi conocimiento y autoría. Por tal motivo, asumo toda la responsabilidad de cualquier error u omisión en el proyecto de investigación y soy consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de falsa declaración, me someto a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y a los dispositivos legales nacionales vigentes.

Surco, 13 de Marzo del 2024



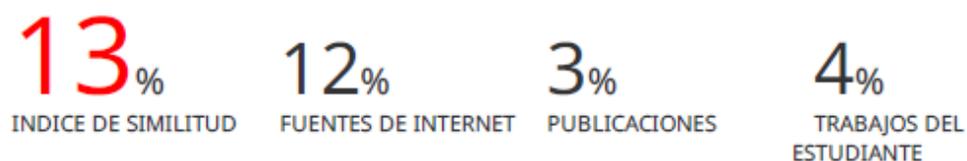
Firma

Carolina Mercedes Gaspar Roman

DNI 75702691

Evaluación del urianálisis para la detección de bacteriuria asintomática en niños diabéticos tipo I atendidos en el servicio de pediatría del Hospital Ate Vitarte (enero 2015 - junio 2023).

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	4%
2	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	1%
4	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	idoc.pub Fuente de Internet	1%
6	amedeo.com Fuente de Internet	<1%
7	lpi.oregonstate.edu Fuente de Internet	<1%
8	www.msmanuals.com Fuente de Internet	<1%

9	revistas.ufpr.br Fuente de Internet	<1 %
10	Submitted to consultoriadeserviciosformativos Trabajo del estudiante	<1 %
11	Submitted to Universidad de Málaga - Tii Trabajo del estudiante	<1 %
12	algo-mas-de-la-diabetes.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
13	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	<1 %
14	Submitted to Universidad de San Martín de Porres Trabajo del estudiante	<1 %
15	doku.pub Fuente de Internet	<1 %
16	produccioncientificaluz.org Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	Submitted to Canterbury Christ Church University Trabajo del estudiante	<1 %
19	www.mdpi.com Fuente de Internet	<1 %

20 www.wjgnet.com <1 %
Fuente de Internet

21 Rokaia Sultana, Iftekhar Ahmed, Sabera Saima, Moushumi Tabassoom Salam, Shahnaz Sultana. "Diabetic foot ulcer-a systematic review on relevant microbial etiology and antibiotic resistance in Asian countries", *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 2023 <1 %
Publicación

22 portal.amelica.org <1 %
Fuente de Internet

23 Henrique Diório de Souza, Giselle Rodrigues Mota Diório, Stela Verzinhasse Peres, Rossana Pulcineli Vieira Francisco et al. "Bacterial profile and prevalence of urinary tract infections in pregnant women in Latin America: a systematic review and meta-analysis", *BMC Pregnancy and Childbirth*, 2023 <1 %
Publicación

24 ouci.dntb.gov.ua <1 %
Fuente de Internet

25 www.investigarmqr.com <1 %
Fuente de Internet

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 20 words

Excluir bibliografía

Activo

INDICE

RESUMEN DEL PROYECTO	1
CAPÍTULO I:.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA:.....	1
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.3 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	2
1.4 OBJETIVOS	2
1.4.1 General.....	2
1.4.2 Específicos	2
1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	3
1.6 DELIMITACIÓN	4
1.7 VIABILIDAD.....	5
MARCO TEÓRICO	5
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN:	5
ANTECEDENTES INTERNACIONALES:.....	5
2.2 BASES TEÓRICAS.....	14
2.2.1 <i>Definiciones.....</i>	<i>14</i>
2.3 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN.....	20
2.3.1 <i>Nula.....</i>	<i>20</i>
CAPÍTULO III:.....	20
METODOLOGÍA	20
3.1 DISEÑO DE ESTUDIO	20

3.2 POBLACIÓN.....	21
3.3 MUESTRA	21
3.3.1 Tamaño muestral.....	21
3.3.2 Tipo de muestreo	22
3.3.3 Criterios de selección de la muestra	22
3.4 VARIABLES DEL ESTUDIO:	23
3.4.2 Operacionalización de variables	24
3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	28
3.6 PROCESAMIENTO DE DATOS Y PLAN DE ANÁLISIS	28
3.7 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	29
3.8 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	29
CAPÍTULO IV:	30
RECURSOS Y CRONOGRAMA.....	30
4.1 FUENTE DE FINANCIAMIENTO	30
4.2 RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES.....	300
4.2 CRONOGRAMA	31
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:.....	322
ANEXOS.....	35
1. ANEXO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	35
2. ANEXO N° 02: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS	37
3. ANEXO SOLICITUD DE PERMISO INSTITUCIONAL	39
SOLICITUD DE EVALUACIÓN POR COMITÉ DE ÉTICA URP	40

RESUMEN DEL PROYECTO

Introducción:

El presente estudio se enfoca en abordar la prevalencia de bacteriuria asintomática en niños con diabetes tipo 1 debido a que exhiben una mayor susceptibilidad a infecciones como la de vías urinarias. Este estudio retrospectivo busca evaluar la eficacia del uroanálisis en el diagnóstico de la bacteriuria asintomática en niños con diabetes mellitus tipo 1 a través del análisis de pruebas de laboratorio específicas para el diagnóstico oportuno, tratamiento adecuado, así como obtener información que respalde la efectividad de este examen de laboratorio en este grupo poblacional.

Objetivos:

Establecer la efectividad del urianálisis como herramienta para detectar la bacteriuria asintomática en niños diabéticos tipo I atendidos en el servicio de pediatría del Hospital Ate Vitarte (enero 2015 - junio 2023).

Materiales y métodos:

El estudio que se realizará será de tipo observacional, analítico, transversal y retrospectivo. La población objetivo son los niños de 3 a 14 años con uroanálisis con bacteriuria asintomática, atendidos en el departamento de pediatría del Hospital de Ate en el periodo del 2015 al 2023. La investigación buscará establecer la efectividad del uroanálisis para el diagnóstico de bacteriuria asintomática y poder establecer su utilidad como herramienta diagnóstica.

Palabras clave: (DeCS)

Diabetes Mellitus, Type 1, Diabetic Ketoacidosis, Urinalysis, Urinary Tract Infections child.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la problemática:

La alta prevalencia y resistencia de patógenos específicos en las vías urinarias de niños con enfermedades crónicas, como la diabetes tipo 1, resalta la necesidad de un estudio que guíe políticas de salud pública y recomendaciones clínicas específicas para este grupo¹. La comprensión más profunda de cómo se desarrolla la diabetes en diferentes grupos de edad y cuáles son más vulnerables es crucial para mejorar las intervenciones terapéuticas².

Algunos autores encuentran una baja prevalencia de bacteriuria asintomática en la población general, que va de aproximadamente en 1%¹, hasta un porcentaje mayor cercano al 10%¹, otros estudios, señalan la falta de diferencias significativas en la frecuencia de infecciones urinarias entre los niños diabéticos y la población en general³. Esta disparidad resalta la necesidad de una investigación específica en la población de niños diabéticos tipo 1, que permita esclarecer la verdadera magnitud de la bacteriuria asintomática en este grupo vulnerable.

Es frecuente además la presencia de piocitos en la orina de pacientes con diabetes tipo I, por lo que existe la necesidad de comprender las asociaciones clínicas, que indiquen oportunamente la infección en niños con diabetes tipo 1⁴. Asimismo, la presencia de leucocituria tiende a encontrarse en pacientes con diabetes sin predilección en el género¹.

Es esencial abordar la incertidumbre sobre si la diabetes juvenil conlleva un riesgo elevado de infecciones del tracto urinario (ITU), lo cual podría tener consecuencias significativas para el manejo clínico y la prevención de complicaciones renales en los niños diabéticos³, aclarando si el urianálisis de rutina es necesario en todos los niños con diabetes y cetoacidosis diabética, de forma que se puedan evitar pruebas adicionales innecesarias que desencadenen en tratamiento innecesario con antibióticos⁴.

1.2 Formulación del problema

¿El urianálisis es efectivo para detectar la bacteriuria asintomática en niños diabéticos tipo I atendidos en el servicio de pediatría del Hospital Ate Vitarte (enero 2015 - junio 2023)?

1.3 Línea de Investigación

- De acuerdo a las prioridades de Investigación Nacional es la línea de investigación de enfermedades metabólicas y cardiovasculares.
- De acuerdo a las prioridades de Investigación de la URP es la línea de investigación número 1: Clínicas médicas, clínicas quirúrgicas y sus especialidades

1.4 Objetivos

1.4.1 General

Establecer la efectividad del urianálisis como herramienta para detectar la bacteriuria asintomática en niños diabéticos tipo I atendidos en el servicio de pediatría del Hospital Ate Vitarte (enero 2015 - junio 2023).

1.4.2 Específicos

- Determinar la frecuencia de bacteriuria asintomática en niños con diabetes tipo 1 en el hospital Ate vitarte.
- Determinar la distribución de frecuencia de las características sociodemográficas y características clínicas de los niños con diabetes tipo 1 en el hospital Ate vitarte.
- Evaluar la correlación entre bacteriuria asintomática y el grado de control glucémico.
- Determinar la frecuencia de Infecciones urinarias en niños diabéticos.

- Establecer la distribución de frecuencia de los resultados de urocultivos de los niños diabéticos con diabetes tipo I.

1.5 Justificación del Estudio

La bacteriuria ya sea sintomática o asintomática, representa un fenómeno clínico significativo, especialmente en poblaciones vulnerables como mujeres jóvenes, gestantes, en enfermedades vesicouretrales y niños con enfermedades crónicas como la diabetes, donde su frecuencia aumenta.⁵ La incidencia de infecciones del tracto urinario (ITU) varía según factores y otros determinantes de riesgo mencionadas. Mientras algunos estudios sugieren que la tasa de infecciones urinarias en personas jóvenes diabéticas no difiere significativamente de la población sana, factores como el control glucémico, duración de la diabetes y complicaciones diabéticas podrían influir en el riesgo de ITU en niños con diabetes^{6,7,2,8}.

La bacteriuria, especialmente la bacteriuria asintomática y la piuria, son más prevalentes en niños diabéticos⁹. Aunque esta condición no suele requerir tratamiento en individuos sanos, pueden ser precursores de infección urinaria sintomática, especialmente en poblaciones con alto riesgo como los diabéticos⁵.

Se ha observado en un estudio prospectivo español que las tasas más altas de bacterias en el tracto urinario es mayor en pacientes diabéticos¹⁰. Aproximadamente el 10.7% de ellos, presenta cultivos de orina positivos⁹. Abdolrahim Poor HS, reporta que en un grupo de niños diabéticos, se encontró que aproximadamente el 36.7% tenía bacterias en la orina, y de este subconjunto, el 36.5% presentaba piuria, indicando la presencia de glóbulos blancos en la orina. Asimismo, el 10.7% de las muestras de orina analizadas para cultivo fueron positivas, pero los participantes no manifestaron síntomas de infección del tracto urinario. Este hallazgo señala una considerable prevalencia de bacteriuria asintomática (ASB) en el grupo estudiado, ya que el 29% de los niños diabéticos con bacterias en la orina también tenían ASB⁵.

El examen de orina es fundamental para diagnosticar la ASB, identificando la presencia de una cantidad significativa de bacterias en la orina sin síntomas evidentes de infección del tracto urinario⁹. En un estudio relacionado con la cetoacidosis diabética (DKA), se observó que el 19% de los participantes que se sometieron a análisis de orina durante la evaluación y tratamiento de la DKA tenían piuria, indicando la presencia de glóbulos blancos en la orina, que podría estar asociada tanto a infección como a inflamación renal o del tracto urinario sin infección subyacente⁴.

En resumen, la presencia de bacteriuria asintomática en niños diabéticos es relevante, ya que una proporción significativa de ellos puede albergar bacterias en la orina sin mostrar síntomas evidentes de infección urinaria. Por lo tanto, el examen de orina, puede ser útil para el diagnóstico temprano de bacteriuria asintomática, especialmente en poblaciones donde se considera que el cribado puede ser beneficioso¹¹.

El presente estudio se propone llenar una brecha en la evidencia nacional, que pueda guiar las prácticas clínicas en cuanto al cribado y tratamiento de las bacteriurias asintomáticas en niños con diabetes tipo I, y determinar si los niños diabéticos tienen un riesgo similar de infecciones urinarias que los niños no diabéticos, para evitar procedimientos médicos innecesarios en los niños con diabetes tipo I.

1.6 Delimitación

Pacientes entre 3 y 14 años diagnosticado con Diabetes mellitus tipo 1, atendidos en el servicio de pediatría del Hospital Ate Vitarte en el período de enero 2015 a junio 2023.

1.7 Viabilidad

La autora de la investigación, solicitará la autorización de la Universidad Ricardo Palma, del Hospital Ate Vitarte, como del departamento de Pediatría. La información recolectada, será utilizada para llenar la ficha de investigación elaborada previamente por la tesista.

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación:

Antecedentes internacionales:

Gihan M. Bebars en su estudio “Assessment of early kidney injury caused by asymptomatic bacteriuria in children with type 1 diabetes” investigó la relación entre la bacteriuria asintomática (ASB) y la lesión renal en niños con diabetes tipo 1, encontrando que los niveles elevados de NGAL urinario y hsCRP sérico pueden ser indicadores tempranos de daño renal. Se examinaron 1022 niños diabéticos, identificando que aquellos con ASB presentaban mayores niveles de HbA1c, hsCRP y NGAL urinario, además de una disminución en la tasa de filtración glomerular (GFR). E. coli fue el organismo más comúnmente aislado en las culturas de orina, y la condición fue más prevalente en niñas. El estudio subraya la importancia del análisis rutinario de orina en todos los niños diabéticos, incluso en ausencia de síntomas, para detectar ASB y comenzar un manejo temprano y adecuado que prevenga el daño renal progresivo.⁹

Abdolrahim Poor Heravi S. realizó el estudio “Evaluation of Asymptomatic Bacteriuria and Pyuria in Diabetic Children Referred to Children's Medical Center in 2017-2016” donde se centró en evaluar la prevalencia de bacteriuria asintomática

(ASB) y piuria en niños diabéticos, revelando que el 10.7% de los participantes presentaron cultivos de orina positivos, lo que sugiere infecciones del tracto urinario, y un 36.4% tenía ASB, con una incidencia más alta en niñas que en niños. Estos hallazgos subrayan la importancia de realizar cribados regulares para ASB y piuria en niños diabéticos, lo que podría facilitar el diagnóstico temprano y la prevención de infecciones del tracto urinario. El estudio, que contribuye a la comprensión de la epidemiología y el manejo de la diabetes en poblaciones pediátricas, fue respaldado por una subvención de la Universidad de Ciencias Médicas y Servicios de Salud de Teherán.⁵

Yi-Hsuan Lin desarrolló el estudio “Risk factors of first and recurrent genitourinary tract infection in patients with type 2 diabetes treated with SGLT2 inhibitors: A retrospective cohort study”, donde investigó los factores de riesgo de infecciones del tracto genitourinario (GUTI) en pacientes con diabetes tipo 2 tratados con inhibidores de cotransportador de sodio-glucosa 2 (SGLT2i). Se encontró que las mujeres mayores de 65 años con niveles elevados de HbA1c, baja tasa de filtración glomerular estimada (eGFR), alta proporción de albúmina/creatinina en orina, dislipidemia, complicaciones microvasculares diabéticas y trastornos del estado de ánimo presentaban un mayor riesgo de primera ocurrencia de infección urinaria (UTI). Los resultados podrían ayudar a los clínicos a evaluar el equilibrio entre el riesgo de UTI recurrente y los beneficios del uso de SGLT2i, especialmente en pacientes con múltiples comorbilidades.²

Luis Eduardo Calliari. “Infections in children with diabetes”. Este estudio aborda la relación entre la diabetes mellitus y la susceptibilidad a infecciones en niños y adolescentes, destacando la importancia del control glucémico y la gestión adecuada de la insulina durante episodios infecciosos. Se examinan las alteraciones del sistema inmunitario en pacientes diabéticos y cómo estas contribuyen a un mayor riesgo y gravedad de infecciones, incluyendo infecciones respiratorias, infecciones por *Candida spp.*, infecciones periodontales, infecciones del tracto urinario y de la piel y tejidos blandos. El artículo también enfatiza la relevancia de la vacunación en esta población, dado que enfermedades prevenibles

por vacunación son más frecuentes y severas en pacientes con diabetes, y señala que la cobertura de vacunación es subóptima, lo que aumenta la vulnerabilidad a enfermedades prevenibles. Además, se menciona el impacto económico de las infecciones en el sistema de salud, resaltando que las infecciones representan una proporción significativa de los costos asociados con consultas médicas y hospitalizaciones en niños y adolescentes con diabetes.⁸

Nicolas S. Glaser. "Pyuria in children with diabetic ketoacidosis". En un estudio sobre la piuria en niños con cetoacidosis diabética (DKA), se encontró que las odds ratios (OR) indican un aumento en las probabilidades de piuria asociado con incrementos unitarios en diversas variables clínicas: un aumento de 0.1 unidades en el pH, un aumento de 100 mg/dL en glucosa, un aumento de 10 unidades en la frecuencia respiratoria, y un aumento de 1 desviación estándar (SD) en la frecuencia cardíaca ajustando por sexo y edad, así como un aumento de 1 SD en la presión arterial sistólica y diastólica después de ajustar por edad, sexo y altura . El estudio incluyó 561 episodios de DKA de un total de 1389, seleccionados de centros que realizaban análisis de orina de manera rutinaria durante la DKA. Sin embargo, la variabilidad en la frecuencia de los análisis de orina entre los participantes y el hecho de que solo el 3% de los niños con piuria fueron tratados con antibióticos, sin poder excluir definitivamente la infección del tracto urinario (UTI) en estos casos, son limitaciones que no afectaron sustancialmente las conclusiones del estudio.⁴

Donnell D. Etzwiler. "Incidence of urinary tract infections among juvenile diabetics". En el estudio se analizaron muestras de orina de 170 niños con diabetes mellitus para evaluar la incidencia de infecciones del tracto urinario (ITU) y compararla con la población general de edad comparable. Los resultados no mostraron diferencias significativas en la frecuencia de ITU entre los diabéticos juveniles y la población general, indicando que la diabetes juvenil no aumenta el riesgo de ITU. Además, el análisis de rutina de la orina no reveló anomalías que pudieran indicar patología renal incipiente. Se destacó la importancia de utilizar técnicas bacteriológicas cuantitativas para el diagnóstico de ITU y se observó una baja incidencia de contaminación en las muestras, validando el método de recolección de orina de

chorro medio limpio. *Staphylococcus albus* fue el organismo predominante en las muestras contaminadas. El estudio fue respaldado por la St. Louis Park Medical Foundation, Twin Cities Diabetes Association y Eaton Laboratories, y sugiere la necesidad de más investigaciones sobre la incidencia de ITU en diabéticos juveniles.³

Marcus Hernansen. "Prospective Evaluation of routine". El estudio analizó la viabilidad de realizar análisis de orina mediante tiras reactivas (dipstick urinalysis) de manera rutinaria en niños hospitalizados, encontrando que la prevalencia de anomalías urinarias era similar a la observada en consultas ambulatorias. Al implementar criterios de cribado específicos y requerir dos análisis para reducir resultados falsos positivos, se observó una disminución en las tasas de glucosuria, hematuria y proteinuria. A pesar de lograr una tasa de seguimiento del 95% mediante recordatorios verbales al personal, solo se realizaron cuatro nuevos diagnósticos, y fue cuestionable el beneficio para los pacientes. El costo asociado al cribado, diagnóstico y tratamiento fue de \$3,671. Las conclusiones del estudio sugieren que es difícil justificar la realización de análisis de orina de rutina en todas las admisiones pediátricas hospitalarias, recomendando obtener muestras cuando hay menos probabilidad de resultados falsos positivos y considerar la causa subyacente de la anomalía para determinar los beneficios potenciales del tratamiento temprano.¹¹

Abubakar Tauseef. "Asymptomatic Bacteriuria in diabetic patients: treat or not to treat: a prospective, observational study conducted at a tertiary care hospital". Este estudio se centró en la bacteriuria asintomática (ASB) en pacientes diabéticos, identificando que es una condición común asociada con factores de riesgo como el género femenino, un historial familiar de diabetes y niveles elevados de HBA1c. Se observó una alta prevalencia de enfermedad renal crónica (ERC) en pacientes diabéticos con ASB. Además, se determinaron los patógenos más prevalentes y sus perfiles de resistencia a los antibióticos, encontrando diferencias en los patrones de resistencia en comparación con otros estudios. Los hallazgos sugieren que el uso de antibióticos en pacientes con ASB debería limitarse a aquellos con dos o más

comorbilidades, subrayando la importancia de la prudencia al prescribir antibióticos de manera profiláctica debido a la alta prevalencia de resistencia. La investigación recomienda más estudios para mejorar las pautas de manejo de ASB en pacientes diabéticos y proporciona información valiosa para los médicos de atención primaria.¹²

Jon Elling Pettersen. “The occurrence of 2-hydroxybutyric acid in urine from patients with lactic acidosis”. Este artículo científico examina la presencia de ácido 2-hidroxibutírico en la orina de pacientes con acidosis láctica. El estudio encontró que los pacientes con altos niveles de ácido láctico en su orina también tenían cantidades significativas de ácido 2-hidroxibutírico. El artículo discute la posible formación de este metabolito y sus implicaciones en trastornos metabólicos. El estudio utilizó cromatografía de gases-líquidos y espectrometría de masas para analizar muestras de orina de niños gravemente enfermos. Los hallazgos sugieren que el ácido 2-hidroxibutírico puede formarse a partir de lactato deshidrogenasa a partir de 2-oxobutirato, un intermediario normal en el metabolismo de algunos aminoácidos. Se encontró que el ácido 2-hidroxibutírico estaba presente en cantidades significativas en las muestras de orina de pacientes con acidosis láctica, pero no en pacientes con cetosis. Se necesita realizar más estudios para comprender sus vías metabólicas e importancia clínica.¹³

Luminita-Georgeta Confederat. “Particularities of Urinary Tract Infections in Diabetic Patients: A Concise Review”. Los pacientes diabéticos tienen un mayor riesgo de desarrollar infecciones del tracto urinario (ITU) debido a factores como la función inmune deteriorada, la glucosuria y la disfunción vesical, lo que conduce a tasas más altas de complicaciones relacionadas con la infección y mortalidad en comparación con los no diabéticos. Aunque los microorganismos que causan las ITU en diabéticos son similares a los de los no diabéticos, las cepas en pacientes diabéticos pueden exhibir una mayor resistencia a los antibióticos, lo que requiere una selección cuidadosa de antibióticos basada en patrones locales de resistencia. El impacto de los inhibidores de SGLT2 en el riesgo de ITU sigue siendo incierto, con estudios que muestran resultados contradictorios. Por lo tanto, junto con los

tratamientos farmacológicos, las estrategias no farmacológicas y las consultas con especialistas son cruciales para el manejo efectivo de las ITU en pacientes diabéticos.¹⁰

Kostopoulou E, et al. "Diabetic Ketoacidosis in Children and Adolescents". El artículo revisa la frecuencia, manejo y complicaciones de la cetoacidosis diabética (CAD) en niños y adolescentes, destacando la importancia de la detección temprana y prevención en niños con diabetes tipo 1. Se enfatiza la necesidad de un manejo efectivo de líquidos y la medición de cetonas en sangre para el tratamiento de la CAD. Además, se aborda la presentación clínica, diagnóstico y tratamiento del estado hiperglucémico hiperosmolar en adultos. El estudio subraya los desafíos diagnósticos, como la identificación de síntomas de diabetes tipo 1 y la diferenciación entre CAD y estado hiperglucémico hiperosmolar, así como la importancia de una intervención rápida y precisa para prevenir complicaciones y reducir la mortalidad. Se señala que el reconocimiento tardío de la diabetes tipo 1 puede aumentar el riesgo de CAD y que es crucial obtener un historial médico detallado y realizar un examen clínico cuidadoso para evitar diagnósticos erróneos y manejar adecuadamente la CAD, considerando los desafíos relacionados con el manejo de líquidos, electrolitos, ácido-base y la administración de insulina.¹⁴

Lindberg U, et al. "Urinary tract infection in children with type I diabetes". El estudio se centró en evaluar la frecuencia y aparición de infecciones del tracto urinario (ITU) en niños con diabetes tipo I. Los resultados indicaron que no hay diferencias significativas en la tasa de ITU entre los jóvenes diabéticos y los no diabéticos. En base a estos hallazgos, los investigadores recomiendan que el enfoque hacia el cribado y tratamiento de las ITU en niños diabéticos debería ser el mismo que se aplica a los niños sin esta condición.⁷

Siafarikas A, O'Connell S. "Type 1 diabetes in children - emergency management"¹⁵. El manejo de la cetoacidosis diabética (CAD) en niños con diabetes mellitus tipo 1 (DMT1) requiere una derivación inmediata a centros especializados para prevenir fatalidades, como recomiendan el Grupo Endocrino Pediátrico Australasiano (APEG) y la Sociedad Internacional de Diabetes Pediátrica y Adolescente (ISPAD).

El manejo de emergencia incluye un examen físico completo, evaluación de la conciencia utilizando la Escala de Coma de Glasgow (GCS), e investigaciones bioquímicas como niveles de glucosa en sangre (BGL), análisis de orina y análisis de gases en sangre (BGA). La reanimación puede implicar manejo de las vías respiratorias, suplementación de oxígeno y líquidos intravenosos como solución salina al 0.9%. La monitorización es crucial, con mediciones de BGL cada hora y revisiones regulares de signos vitales y estado neurológico para evaluar la presencia de edema cerebral. La rehidratación debe ser cautelosa, utilizando solución salina al 0.9% y, si es necesario, dextrosa para mantener la terapia con insulina y evitar la producción de cetonas. Los niveles de sodio deben ser manejados cuidadosamente para abordar la pseudohiponatremia e hipernatremia.¹⁵

Suh JS, et al. "Urinary markers in the early stage of nephropathy in patients with childhood-onset type 1 diabetes". En un estudio que investigó la relación entre biomarcadores urinarios y la diabetes tipo 1 de inicio en la infancia (T1D), se encontró que los niveles de YKL-40 y L-FABP en la orina, que representan inflamación renal y lesión tubular respectivamente, están asociados con la enfermedad. El estudio sugiere que estos biomarcadores pueden desempeñar un papel en el desarrollo y progresión de la lesión renal en pacientes con T1D. Sin embargo, se necesita más investigación para comprender completamente las implicaciones fisiopatológicas de estos biomarcadores y su potencial como objetivos terapéuticos. El estudio se realizó con un diseño transversal y tuvo un tamaño de muestra relativamente pequeño, lo que indica la necesidad de estudios longitudinales en poblaciones más grandes para confirmar estos hallazgos.¹⁶

Myers SR, et al. "Frequency and Risk Factors of Acute Kidney Injury During Diabetic Ketoacidosis in Children and Association With Neurocognitive Outcomes". El estudio publicado en JAMA Network Open investigó la relación entre la lesión renal aguda (AKI) durante la cetoacidosis diabética (DKA) en niños y los resultados neurocognitivos. Los hallazgos sugieren que la AKI asociada con DKA puede tener implicaciones significativas en la función cerebral, lo que subraya la importancia de estrategias terapéuticas y preventivas para mitigar el daño renal durante episodios

de DKA. Aunque el artículo no proporciona recomendaciones específicas, la identificación de los mecanismos de lesión renal resultantes de la DKA podría ser crucial para el desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas y preventivas.¹⁷

Pannu AK, et al. "Clinical spectrum, etiology and outcome of infectious disease emergencies in adult diabetic patients in northern India". El estudio retrospectivo analizó la relación entre la diabetes mellitus (DM) y las infecciones en pacientes hospitalizados en el norte de la India, encontrando que las infecciones del tracto urinario y las respiratorias eran las más comunes y asociadas con una alta mortalidad. Los factores de riesgo significativos para la mortalidad incluyeron shock, hipoglucemia y cetoacidosis diabética. Se destaca la necesidad de un mejor control glucémico y estrategias de prevención, como la vacunación, para mejorar los resultados en pacientes con DM.¹⁸

Dayton KA, Silverstein J. "What the Primary Care Provider Needs to Know to Diagnose and Care for Adolescents with Type 1 Diabetes". El artículo examina la complejidad de manejar la diabetes tipo 1 (T1D) en adolescentes, enfatizando la importancia de las relaciones familiares y de pares, así como la transición de la atención pediátrica a la de adultos. Destaca el papel crucial de los proveedores de atención primaria en la prevención de la cetoacidosis diabética (DKA), el seguimiento de la enfermedad y la necesidad de un plan de manejo integral que aborde factores sociales y psicológicos. Además, se discuten los desafíos únicos de esta etapa, como los efectos de la pubertad en la sensibilidad a la insulina, los trastornos de salud mental y los trastornos alimentarios. El artículo también menciona investigaciones en curso sobre el trasplante de células de los islotes y métodos alternativos de administración de insulina, subrayando la necesidad de una atención coordinada y continua, que puede ser apoyada por la telemedicina, para mejorar el control de la T1D en adolescentes.¹⁹

Renko M, et al. "Meta-analysis of the significance of asymptomatic bacteriuria in diabetes"²⁰. Este meta-análisis investiga la prevalencia y la importancia de la bacteriuria asintomática (ASB) en pacientes con diabetes. Los hallazgos indican que la ASB es tres veces más común en pacientes diabéticos en comparación con

sujetos control saludables. Además, se observó una asociación significativa entre la ASB y la albuminuria, así como con infecciones del tracto urinario sintomáticas. El estudio, que incluyó 22 estudios, reportó una prevalencia de ASB del 12.2% en pacientes con diabetes frente al 4.5% en controles sanos. Se sugiere la necesidad de estudios prospectivos de alta calidad para comprender mejor el significado de la ASB en pacientes con diabetes.²⁰

Shihabi ZK, Schwartz RP, Pugia MJ. “Decreasing the variability observed in urine analysis”. El conjunto de artículos revisa estudios sobre el uso de análisis de orina para detectar la nefropatía diabética y otras condiciones, así como para el manejo de la diabetes y la hipertensión. Los temas incluyen la precisión de las pruebas de orina, la importancia de la microalbuminuria y los beneficios y costos del tratamiento antihipertensivo en la nefropatía diabética.²¹

Abdulameer A. “Prevalence of Urinary Tract Infection and its Related Factors in a Sample of School Age Children from Baghdad Iraq”. El artículo investiga la prevalencia y los factores de riesgo de la infección del tracto urinario (ITU) en niños en edad escolar en Bagdad, Irak. Se encontró que el 14.7% de los niños tenían una cultura de orina positiva, siendo E. coli el organismo más comúnmente detectado. Los factores de riesgo asociados con la ITU incluyen la deserción escolar, el bajo nivel educativo de los padres, la residencia rural, el bajo ingreso familiar, antecedentes personales y familiares de ITU, enfermedades crónicas diagnosticadas y problemas renales. Además, se identificaron ciertos comportamientos como factores de riesgo, incluyendo el consumo de bebidas carbonatadas, retener la orina, no lavarse las manos después de usar el baño y usar ropa ajustada. El estudio tiene limitaciones, como su diseño transversal y el hecho de estar basado en un hospital.⁶

Gupta S, et al. “Infections in diabetes mellitus and hyperglycemia. Infect Dis Clin North Am”. El artículo revisa el aumento del riesgo de infecciones en pacientes con diabetes mellitus, destacando cómo la hiperglucemia y la disfunción inmune contribuyen a este riesgo. Se abordan infecciones como las del tracto respiratorio, periodontales, de piel y tejidos blandos, y del pie diabético, así como la

epidemiología y tratamiento de las infecciones del tracto urinario. Se menciona la importancia del control glucémico para mejorar los resultados y se discuten terapias adicionales para infecciones graves. También se incluyen referencias sobre infecciones específicas en pacientes diabéticos y se señala el impacto de la diabetes en la gestión de infecciones, subrayando que los pacientes diabéticos pueden requerir enfoques de tratamiento específicos y enfrentar complicaciones más graves.²²

Rózsai B, Lányi E, Soltész G. "Asymptomatic bacteriuria and leukocyturia in type 1 diabetic children and young adults". El estudio investigó la prevalencia de bacteriuria asintomática y leucocituria en niños y jóvenes adultos diagnosticados con diabetes tipo 1. Los resultados mostraron que la prevalencia de estas condiciones era más alta en el grupo diabético en comparación con los sujetos de control. Además, se identificó que el espectro de bacterias causantes de bacteriuria asintomática difería del espectro habitual de infecciones del tracto urinario. El estudio subraya la importancia de un seguimiento cuidadoso y la consideración de terapia antibiótica para estos pacientes pediátricos.¹

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Definiciones

- Diabetes tipo 1:
La diabetes tipo 1 (T1DM) es una condición crónica en la cual el páncreas produce poca o ninguna insulina, una hormona necesaria para permitir que la glucosa entre en las células y produzca energía. Es una enfermedad autoinmune en la que el sistema inmunitario ataca y destruye las células beta del páncreas que son las productoras de insulina. Esto resulta en niveles elevados de glucosa en la sangre, que pueden causar una variedad de complicaciones de salud a largo plazo¹⁵.

- Cetoacidosis diabética:

La cetoacidosis diabética (CAD) se define como una complicación grave de la diabetes caracterizada por una acidosis metabólica resultante de la acumulación de cetonas en la sangre, que ocurre cuando hay una deficiencia de insulina. Esta deficiencia lleva a un aumento de la lipólisis y la producción de cuerpos cetónicos como alternativa para generar energía, debido a la incapacidad de la glucosa para entrar en las células y ser utilizada como fuente de energía. Los criterios para la definición y clasificación de la CAD incluyen niveles elevados de glucosa en sangre, un pH venoso bajo y niveles disminuidos de bicarbonato¹⁵.

- Infecciones en pacientes diabéticos:

La diabetes incrementa el riesgo de infecciones por la respuesta inmunológica deteriorado generado por el entorno hiperglicémico. Además de las complicaciones a largo plazo como la nefropatía e insuficiencia vascular¹⁰.

Los pacientes diabéticos tienen una mayor susceptibilidad a desarrollar infecciones, incluyendo infecciones comunes y algunas raras que pueden ser patognomónicas de la diabetes, como la pielonefritis enfisematosa, la otitis externa maligna, la mucormicosis y la gangrena de Fournier¹⁰.

Los pacientes con diabetes también tienen una peor evolución de las enfermedades infecciosas, reflejada por tasas aumentadas de admisión hospitalaria, un período más largo de hospitalización y más complicaciones¹⁰. Los factores de riesgo para el desarrollo de infecciones en pacientes diabéticos y para resultados adversos incluyen la edad avanzada, niveles más altos de glucosa plasmática en ayunas y HbA1c, obesidad, hipertrigliceridemia, tabaquismo, niveles elevados de creatinina sérica, duración más larga de la diabetes y la presencia de complicaciones específicas de la diabetes¹⁰.

- Infecciones urinarias en diabéticos:

Los pacientes diabéticos experimentan infecciones del tracto urinario (UTIs) con más frecuencia y con un pronóstico peor que las personas no diabéticas. Las UTIs en pacientes diabéticos tienen particularidades como una evolución más frecuente a bacteriemia, tasas elevadas de hospitalización y mayores índices de recurrencia y mortalidad . Los posibles factores de riesgo identificados para las UTIs en esta población incluyen el género femenino, el embarazo, la edad avanzada, haber tenido una UTI en los seis meses anteriores, un control glucémico deficiente y la duración de la diabetes¹⁰.

Los mecanismos involucrados en el desarrollo de UTIs en pacientes diabéticos pueden estar relacionados con la glucosuria y la disfunción de la vejiga, así como con diferencias en la respuesta del huésped entre pacientes diabéticos y no diabéticos, y variaciones en las cepas microbianas infecciosas . Aunque las cepas bacterianas aisladas de pacientes diabéticos con UTI son similares a las de personas no diabéticas, estas infecciones deben considerarse complicadas y tratarse durante 7 a 14 días. La elección de los agentes antimicrobianos debe basarse en los resultados de las pruebas de susceptibilidad de laboratorio, las características del paciente y los patrones locales de resistencia, especialmente si la antibiótico terapia es urgentemente necesaria¹⁰.

- Mecanismos involucrados (figura 1):

- Glucosuria y disfunción de vejiga:

Los mecanismos involucrados en el desarrollo de ITUs en pacientes diabéticos son complejos y multifactoriales¹⁰.

La glucosuria, que es la excreción de glucosa en la orina debido a los niveles elevados de glucosa en sangre, crea un ambiente favorable para el crecimiento bacteriano en el tracto urinario. Además, la

neuropatía diabética puede llevar a una disfunción de la vejiga, caracterizada por una disminución de la sensación y un vaciamiento incompleto de la vejiga, lo que puede resultar en estasis urinaria y un mayor riesgo de infección¹⁰.

La disfunción de la vejiga también puede contribuir a la alteración de las interacciones patógeno-huésped como resultado de la diabetes, lo que puede influir en la susceptibilidad a las infecciones y en la respuesta del cuerpo a las mismas. Estos factores, junto con las variaciones en la respuesta del huésped entre pacientes diabéticos y no diabéticos, así como las diferencias en las cepas microbianas infecciosas, son hipótesis sugeridas para explicar la conexión entre la diabetes y las ITUs¹⁰.

- Adherencias de la bacteria al uroepitelio:

La adherencia de las bacterias al uroepitelio es un factor clave en la patogénesis de las ITUs en pacientes diabéticos. Se ha observado que las cepas bacterianas en pacientes con diabetes muestran una mayor adherencia a las células uroepiteliales, especialmente en el caso de *E. coli* que expresa fimbrias tipo 1, un factor de virulencia importante en la patogénesis de las ITUs. Esta mayor adherencia se correlaciona positivamente con los valores de HbA1c, lo que indica que las personas con diabetes mal controlada tienen una mayor adherencia de *E. coli* a las células uroepiteliales en comparación con los pacientes diabéticos bien controlados¹⁰.

- La respuesta del huésped también puede variar entre pacientes diabéticos y no diabéticos, lo que podría influir en la susceptibilidad a las infecciones y en la respuesta del cuerpo a las mismas. Las diferencias en la respuesta del huésped pueden deberse a variaciones en los receptores para las fimbrias tipo 1, que resultan de la

glicosilación alterada de las uroplacinas, las principales glicoproteínas de la mucosa de la vejiga¹⁰.

- Microorganismos asociados:

En cuanto a los microorganismos más frecuentes, los patógenos comunes en las ITUs en pacientes diabéticos incluyen E. coli, Klebsiella spp., Staphylococcus aureus, Enterobacter spp., Proteusspp., Pseudomonas spp., estreptococos del grupo B y Enterococcus faecalis. Estos patógenos son comparables a los encontrados en pacientes no diabéticos con ITUs complicadas, aunque se menciona que las cepas bacterianas distintas de E. coli se aíslan con más frecuencia de pacientes diabéticos que de pacientes no diabéticos¹⁰.

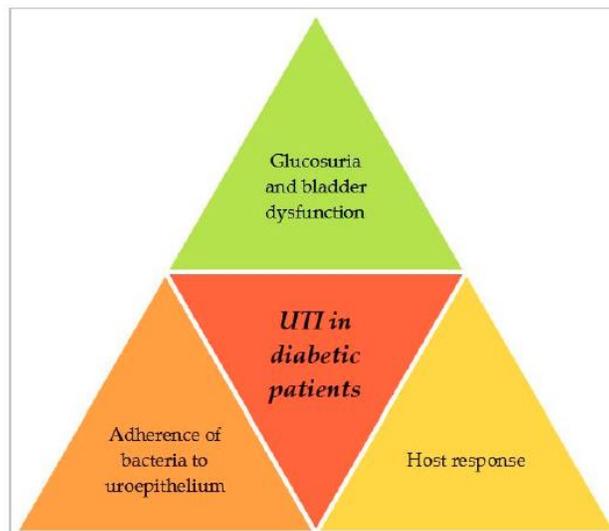


Ilustración 1: Principales mecanismos involucrado en el desarrollo de ITU en diabetes.

Confederat LG, Condurache MI, Alexa RE, Dragostin OM. Particularities of Urinary Tract Infections in Diabetic Patien¹⁰.

- Métodos diagnósticos de infecciones urinarias:

El diagnóstico de infecciones urinarias (IU) en pacientes diabéticos es crucial, ya que estos pacientes tienen un mayor riesgo de complicaciones. A continuación, se detallan los métodos diagnósticos más comunes para las IU en diabéticos, con las referencias correspondientes:

Análisis de orina: Este es un examen rápido que puede detectar la presencia de nitritos, leucocitos esterasa y sangre en la orina. La presencia de nitritos puede indicar una infección bacteriana, mientras que los leucocitos sugieren una respuesta inflamatoria a la infección^{2,8,19}.

Urocultivo: Considerado el estándar de oro para el diagnóstico de IU, el urocultivo implica el cultivo de una muestra de orina estéril para identificar el tipo específico de bacteria causante de la infección. Además, permite realizar pruebas de sensibilidad a los antibióticos para guiar el tratamiento más efectivo^{2,8,19}.

Pruebas de sensibilidad a los antibióticos: Estas pruebas son esenciales para seleccionar el tratamiento antibiótico más adecuado, especialmente en pacientes diabéticos que pueden ser más susceptibles a infecciones por bacterias resistentes a múltiples fármacos^{2,8,19}.

Examen microscópico de orina: La microscopía de sedimento urinario puede revelar la presencia de bacterias, células blancas de la sangre (piuria), y cilindros bacterianos, lo que sugiere una infección activa. Es importante destacar que los pacientes diabéticos pueden tener un umbral más bajo para la realización de estos exámenes, debido a su mayor riesgo de complicaciones y la posibilidad de que las IU sean más severas o recurrentes en esta población. Además, los síntomas de IU en diabéticos pueden ser atípicos o menos evidentes, lo que

hace que el diagnóstico temprano y preciso sea aún más importante^{2,8,19}.

2.3 Hipótesis de investigación

2.3.1 Nula

El urianálisis no es efectivo para detectar la bacteriuria asintomática en niños diabéticos tipo I atendidos en el servicio de pediatría del Hospital Ate Vitarte (enero 2015 - junio 2023).

2.3.1 Hipótesis alterna

El urianálisis es efectivo para detectar la bacteriuria asintomática en niños diabéticos tipo I atendidos en el servicio de pediatría del Hospital Ate Vitarte (enero 2015 - junio 2023).

CAPÍTULO III:

METODOLOGÍA

3.1 Diseño de estudio

- Estudio retrospectivo transversal analítico observacional.
- Tipo de investigación: observacional debido a que no se manipulará ninguna variable.
- Según el alcance: Será de tipo analítico, al buscar establecer la efectividad del urianálisis para detectar la bacteriuria asintomática.
- De acuerdo a las veces que se miden las variables: El presente trabajo es transversal al comparar las variables en un momento determinado, en un solo tiempo.

- De acuerdo al momento en que se recolectan los datos: se describe como retrospectivo, al recolectar los datos de los pacientes en un periodo pasado. Se realizará el análisis de variables confusoras así como en análisis estadísticos a partir de historias clínicas del paciente.

3.2 Población

Paciente entre 3 y 14 años atendidos en el departamento de pediatría del Hospital Ate Vitarte en el periodo de enero de 2015 a junio del 2023.

3.3 Muestra

Población pediátrica entre 3 y 14 años, atendidos en el departamento de pediatría del Hospital Ate Vitarte, con diagnóstico de diabetes mellitus tipo I a los que se le realizó el urianálisis y que presentaron bacteriuria asintomática, atendidos durante el periodo de enero de 2015 a junio del 2023, y que cumplen con los criterios de inclusión.

3.3.1 Tamaño muestral

La prevalencia de resultados alterados en exámenes de orina en niños puede variar según la población y el contexto geográfico. De los niños diabéticos con leucocituria y piuria (examen de orina alterado) el 29% presento bacteriuria asintomática⁵. Asimismo, el 10.7% de los niños diabéticos con bacteriuria asintomática presentaron un examen de orina normal¹¹. Esto añadido a una potencia del 80% y con una significancia de $p < 0.05$, nos brinda una muestra necesaria de 74 participantes. Estos resultados se obtuvieron mediante el programa estadístico Epidat, mediante la comparación de proporciones independientes.

Datos:

Proporción esperada en:	
Población 1:	29,000%
Población 2:	10,700%
Razón entre tamaños muestrales:	1,00
Nivel de confianza:	95,0%

Resultados:

Potencia (%)	Tamaño de la muestra*		
	Población 1	Población 2	Total
80,0	74	74	148

3.3.2 Tipo de muestreo

La selección muestral fue de tipo no probabilístico. Serán incluidos todos los pacientes entre 3 y 14 años con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 en el periodo de estudio de Enero 2015- Junio 2023, que durante su atención médica se realizó un examen de orina con resultado de bacteriuria asintomática.

3.3.3 Criterios de selección de la muestra

3.3.3.1 Criterios de inclusión

- Niños con diabetes tipo 1 según los criterios estándar de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) que fueron atendidos en el departamento de pediatría del Hospital de Ate.
- Urianálisis con leucocitos mayor a 10 por campo
- Edad de los niños participantes entre 3 y 14 años.
- Niños que estaban en terapia regular con insulina.
- Niños diabéticos con una relación normal de albúmina/creatinina en la orina.

3.3.3.2 Criterios de exclusión

- Pacientes con síntomas de infección del tracto urinario al momento del estudio.
- Antecedentes de enfermedades urológicas

- Enfermedades autoinmunes
- Otras enfermedades crónicas o comorbilidades.
- Examen de orina con micro o macroalbuminuria

3.4 Variables del estudio:

- Edad del paciente: Número de años del paciente desde su fecha de nacimiento al momento de la atención médica.
- Factores sociodemográficos: Son condiciones inherentes al paciente, no modificables que pueden intervenir en el desarrollo de la enfermedad.
- Bacteriuria asintomática: Presencia de bacterias > 100 000 UFC/ml en la orina sin síntomas evidentes de infección en el tracto urinario⁵.
- Urianálisis: Examen de laboratorio que evalúa en una muestra de orina pruebas físicas, químicas y microscópicas para analizar el crecimiento de colonias de bacterias por ml de orina¹¹.
- Infección urinaria: Infección bacteriana común que afecta al tracto urinario, incluyendo la vejiga, los riñones, los uréteres y la uretra. Se caracteriza por la presencia de bacteriuria y piuria, y los síntomas pueden incluir disuria, urgencia urinaria, polaquiuria, dolor suprapúbico y, en ocasiones, fiebre y dolor lumbar si la infección alcanza los riñones (pielonefritis)^{6,22}.
- Leucocituria: Presencia de un número elevado de leucocitos, o células blancas de la sangre, en la orina, lo que generalmente indica una inflamación o infección en el tracto urinario. Se considera piuria cuando hay un conteo de más de 10 leucocitos por mililitro de orina⁵.
- Diabetes mellitus tipo I: enfermedad autoinmune crónica en la que el sistema inmunitario del cuerpo ataca y destruye las células beta productoras de insulina en el páncreas, lo que resulta en una deficiencia absoluta de insulina. Puede ocurrir a cualquier edad, pero se diagnostica con mayor frecuencia en niños, adolescentes y adultos jóvenes¹⁹

3.4.1 Operacionalización de variables

VARIABLES	CONCEPTO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE RELACION Y NATURALEZA	CATEGORÍA O UNIDAD
Edad	Cantidad de tiempo que una persona ha vivido expresada en años.	Edad del paciente en años	Continua Numérica	Independiente cuantitativa	Años
Sexo	Categoría biológica asignada de forma cromosómica, con características fenotípicas masculinas o femeninas	Género del paciente reportando en la historia clínica	Discreta Nominal Categórica	Independiente cualitativa	0: Masculino 1: Femenino
Etnia	Categorías sociales basadas en características comunes.	Ascendencia a la que pertenece el paciente	Nominal Categórica	Independiente cualitativa	0: Latino 1: Afrodescendiente 2: Caucásico 3. Asiático 4: Otros

Glicemia	Niveles de glucosa en sangre en ayunas.	Valor numérico que indica la concentración de glucosa en sangre después de un período de ayuno.	Continua numérica	Independiente cuantitativo	Valores en mg/dL
Urianálisis	Examen de laboratorio que evalúa en una muestra de orina pruebas físicas, químicas y microscópicas para analizar el crecimiento de colonias de bacterias por ml de orina	Resultados descritos en el examen de orina de laboratorio.	Binomial Categórica	Dependiente cualitativa	Si: Anormal con Presencia de leucocituria y/o piocitos en orina No: Normal sin leucocituria no piuria
Bacteriuria asintomática	Presencia de bacterias en la orina sin síntomas evidentes de infección del tracto urinario.	Unidades formadoras de colonia descrito en el urianálisis	Binomial Categórica	Dependiente cualitativa	No: Menor a 100 000 UFC/mL Si: Mayor a 100 000 UFC/mL
Leucocituria	Presencia de leucocitos en la orina.	Valor numérico que indica la cantidad de	Binomial numérica	Dependiente cuantitativo	No: < 10 leucocitos por mililitro (WBC/mL)

		leucocitos por unidad de volumen en la orina.			Si: ≥ 10 leucocitos por mililitro (WBC/mL)
Piuria	Presencia de pus en la orina	presencia o ausencia de piuria en el urianálisis.	Binomial categórica	Dependiente cuantitativo	0: Ausente 1: Presente
Ph del examen de orina	Nivel de acidez o alcalinidad de la orina.	Valor numérico que indica el pH de la orina	Continua numérica	Dependiente cuantitativo	Valor de pH.
Microorganismo aislado	Tipo de microorganismo identificado en el cultivo de orina.	Tipo específico de microorganismo aislado en el cultivo de orina.	Discreta Norminal	Dependiente cualitativa	Nombre del microorganismo
Frecuencia cardiaca	Número de pulsaciones del corazón por unidad de tiempo	Número de pulsaciones del corazón por minuto (latidos por minuto - lpm).	Continua numérica	Dependiente cuantitativa	Latidos por minuto (lpm).
Presión arterial	Medida de la fuerza que la sangre ejerce contra	Presión sistólica (máxima) y la presión	Continua numérica	Dependiente cuantitativa	MmHg para ambos valores.

	las paredes de las arterias	diastólica (mínima) registrados en hcl			
Temperatura	Medida de la cantidad de calor en el cuerpo.	Valor numérico que indica la temperatura corporal, generalmente medido en grados Celsius (°C)	Continua numérica	Dependiente cuantitativa	Grados cetígrados

3.5 Técnicas e instrumento de recolección de datos

Para la evaluación de la variable dependiente se recopilarán datos de niños bacteriuria asintomática por urianálisis comparados con resultados obtenidos por urocultivo mediante la revisión de historias clínicas. Los datos recolectados, será trasladado a la ficha de recolección elaborada por la tesista (Anexo N^a 02) para el posterior análisis estadístico.

3.6 Procedimiento

Luego de la revisión exhaustiva de la literatura se procederá a revisar las historias clínicas de los pacientes del servicio de pediatría del Hospital Ate Vitarte que cumplan con los criterios de inclusión. Se recopilarán datos demográficos y clínicos, incluyendo la historia de la diabetes, terapia de insulina, y síntomas sugerentes de infección del tracto urinario o complicaciones crónicas de la diabetes a partir de la historia clínica del paciente, así como los registros de la unidad de logística del hospital. Se considerarán para el análisis la evaluación clínica del paciente durante su atención médica. Asimismo, la glicemia en ayunas del paciente, el cultivo de orina y el examen completo de orina.

Los datos serán recopilados en ambos grupos de pacientes, evaluando su efectividad como herramienta para el diagnóstico de bacteriuria asintomática. Se llenará la ficha de datos elaborada previamente por la autora (Anexo N^o 02). La información recopilada será obtenida directamente de la historia clínica del paciente identificado cualquier dato inconsistente, que será nuevamente revisado de los registros médicos. Para que los datos de los pacientes se mantengan en confiabilidad, serán reemplazados por códigos, trasladados a una base de datos de excel, donde serán depurados y codificados, para finalmente ser llevado al programa STATA v17 para el análisis estadístico.

3.7 Procesamiento de datos y plan de análisis

1. Para el análisis univariado: Para las variables cuantitativas o numéricas se utilizará la media con desviación estándar o mediana con rango intercuartílico según

distribución de datos. Las variables cualitativas serán resumidas en frecuencias absolutas y frecuencias relativas (porcentajes).

2. Análisis bivariado: Se utilizará la prueba de T student o la prueba de U de Mann-Whitney para muestras independientes para comparar datos cuantitativos, según supuestos metodológicos. Para la comparación de datos categóricas se utilizará la prueba de chi cuadrado o la prueba exacta de fisher. Se considerará un valor de p menor a 0.05 para ser estadísticamente significativo.

3. Análisis multivariado. Se utilizará modelos lineales generalizados familia binomial enlace logaritmico, si no se evidencia convergencia, se usará familia poisson con varianza robusta, para estimar razones de prevalencia crudas y ajustadas con sus intervalos de confianza al 95%. En el modelo multivariado, se considerará los factores con un valor-p menor a 0.2 del análisis crudo. Se considerará un nivel de significancia del 5%.

3.8 Aspectos éticos de la investigación

Se solicitará aprobación del comité de ética de la Universidad Ricardo Palma, de la oficina de ética del Hospital Ate Vitarte y del servicio de Pediatría para la realización del estudio y acceso a las historias clínicas de los pacientes atendidos durante el periodo entre enero 2015 - junio 2023.

Toda la información obtenida, será manejada con confidencialidad, Los datos de los pacientes serán resguardados por códigos. No se revelará información o cualquier dato de su identidad.

3.9 Limitaciones de la investigación

La principal limitación es que es un estudio autofinanciado, por lo que los gastos serán asumidos por la autora.

**CAPÍTULO IV:
RECURSOS Y CRONOGRAMA**

4.1 Fuente de financiamiento

Autofinanciado. Los datos se encuentran en la tabla de presupuesto

4.2 Recursos humanos y materiales

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO (S/)	
		UNITARIO	TOTAL
PERSONAL			
Asesor estadístico	1	S/. 500	S/. 500
Ayuda de especialista	1	S/. 1500	S/. 1500
BIENES			
Papel bond A-4	500	S/. 10.00	S/. 50
Lapiceros	10	S/. 1.00	S/. 10
Corrector	5	S/. 6.00	S/. 30
Resaltador	5	S/. 3.00	S/. 15
Perforador	5	S/. 5.00	S/. 25
Engrapador	5	S/. 5.00	S/. 25
Grapas	2	S/. 5.00	S/. 10
CD - USB	3	S/. 5.00	S/. 15
Espiralado	3	S/. 5.00	S/. 15
Internet	30	Horas	S/. 75
Fotocopias	500	S/. 0.10	S/. 50
Movilidad	100	S/. 1.00	S/. 100
COSTO TOTAL			S/. 2420

4.2 Cronograma

ACTIVIDADES	MESES DE REALIZACION										
	2023								2024		
	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
Inicio y elaboración del proyecto	X	X	X								
Revisión bibliográfica				X	X	X					
Presentación del proyecto						X	X	X	X		
Aplicación de instrumentos y Trabajo de campo									X		
Procesamiento de datos recolectados										X	
Análisis e interpretación de datos										X	
Elaboración del informe										X	
Presentación del informe											X

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Rózsai B, Lányi E, Soltész G. Asymptomatic bacteriuria and leukocyturia in type 1 diabetic children and young adults. *Diabetes Care*. julio de 2003;26(7):2209-10.
2. Lin YH, Lin CH, Huang YY, Tai AS, Fu SC, Chen ST, et al. Risk factors of first and recurrent genitourinary tract infection in patients with type 2 diabetes treated with SGLT2 inhibitors: A retrospective cohort study. *Diabetes Res Clin Pract*. abril de 2022;186:109816.
3. Etwiler DD. Incidence of urinary tract infections among juvenile diabetics. *JAMA*. 11 de enero de 1965;191:81-3.
4. Glaser NS, Myers SR, Nigrovic LE, Stoner MJ, Tzimenatos L, Brown KM, et al. Pyuria in Children with Diabetic Ketoacidosis. *J Pediatr*. enero de 2023;252:204-207.e2.
5. Abdolrahim Poor HS, Abdollahzadeh M, M. Evaluation of Asymptomatic Bacteriuria and Pyuria in Diabetic Children Referred to Children's Medical Center in 2017-2016. *Austin J Urol*. 21 de mayo de 2018;5(1):4.
6. J Abdulameer A. Prevalence of Urinary Tract Infection and its Related Factors in a Sample of School Age Children from Baghdad Iraq. *PNBOA* [Internet]. 2022 [citado 25 de enero de 2024];7(2). Disponible en: <https://medwinpublishers.com/PNBOA/prevalence-of-urinary-tract-infection-and-its-related-factors-in-a-sample-of-school-age-children-from-baghdad-iraq.pdf>
7. Lindberg U, Bergström AL, Carlsson E, Dahlquist G, Hermansson G, Larsson Y, et al. Urinary tract infection in children with type I diabetes. *Acta Paediatr Scand*. enero de 1985;74(1):85-8.
8. Calliari LE, Almeida FJ, Noronha RM. Infections in children with diabetes. *J Pediatr (Rio J)*. 2020;96 Suppl 1(Suppl 1):39-46.
9. Bebars GM, Mostafa AN, Moness HM, Aziz RAA. Assessment of early kidney injury caused by asymptomatic bacteriuria in children with type 1 diabetes. *BMC Pediatr*. 7 de noviembre de 2022;22(1):643.

10. Confederat LG, Condurache MI, Alexa RE, Dragostin OM. Particularities of Urinary Tract Infections in Diabetic Patients: A Concise Review. *Medicina (Kaunas)*. 29 de septiembre de 2023;59(10):1747.
11. Hermansen MC, Blodgett FM. Prospective evaluation of routine admission urinalyses. *Am J Dis Child*. febrero de 1981;135(2):126-30.
12. Tauseef A, Zafar M, Syeed E, Thirumalareddy J, Sood A, Mirza M. Asymptomatic Bacteriuria (ASB) in diabetic patients: Treat or not to treat: A prospective, observational study conducted at a tertiary care hospital. *J Family Med Prim Care*. 2021;10(5):1963.
13. Pettersen JE, Landaas S, Eldjarn L. The occurrence of 2-hydroxybutyric acid in urine from patients with lactic acidosis. *Clinica Chimica Acta*. octubre de 1973;48(2):213-9.
14. Kostopoulou E, Sinopidis X, Fouzas S, Gkentzi D, Dassios T, Roupakias S, et al. Diabetic Ketoacidosis in Children and Adolescents; Diagnostic and Therapeutic Pitfalls. *Diagnostics*. 4 de agosto de 2023;13(15):2602.
15. Siafarikas A, O'Connell S. Type 1 diabetes in children - emergency management. *Aust Fam Physician*. mayo de 2010;39(5):290-3.
16. Suh JS, Kim SH, Cho KS, Jung IA, Cho WK, Jeon YJ, et al. Urinary markers in the early stage of nephropathy in patients with childhood-onset type 1 diabetes. *Pediatr Nephrol*. abril de 2016;31(4):623-31.
17. Myers SR, Glaser NS, Trainor JL, Nigrovic LE, Garro A, Tzimenatos L, et al. Frequency and Risk Factors of Acute Kidney Injury During Diabetic Ketoacidosis in Children and Association With Neurocognitive Outcomes. *JAMA Netw Open*. 4 de diciembre de 2020;3(12):e2025481.
18. Pannu AK, Saroch A, Singla V, Sharma N, Dutta P, Jain A, et al. Clinical spectrum, etiology and outcome of infectious disease emergencies in adult diabetic patients in northern India. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*. septiembre de 2020;14(5):921-5.
19. Dayton KA, Silverstein J. What the Primary Care Provider Needs to Know to Diagnose and Care for Adolescents with Type 1 Diabetes. *J Pediatr*. diciembre de 2016;179:249-255.e1.

20. Renko M, Tapanainen P, Tossavainen P, Pokka T, Uhari M. Meta-analysis of the significance of asymptomatic bacteriuria in diabetes. *Diabetes Care*. enero de 2011;34(1):230-5.
21. Shihabi ZK, Schwartz RP, Pugia MJ. Decreasing the variability observed in urine analysis. *Ann Clin Lab Sci*. enero de 2001;31(1):99-102.
22. Gupta S, Koirala J, Khardori R, Khardori N. Infections in diabetes mellitus and hyperglycemia. *Infect Dis Clin North Am*. septiembre de 2007;21(3):617-38, vii.

ANEXOS

1. ANEXO Nº 01: Matriz de consistencia

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO METODOLÓGICO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICA E INSTRUMENTOS	PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS
¿El urianálisis es efectivo para detectar la bacteriuria asintomática en niños diabéticos tipo I atendidos en el servicio de pediatría del Hospital Ate Vitarte (enero 2015 - junio 2023)?	GENERAL: Establecer la efectividad del urianálisis como herramienta para detectar la bacteriuria asintomática en niños diabéticos tipo I atendidos en el servicio de pediatría del Hospital Ate Vitarte (enero 2015 - junio 2023).	Hipótesis Nula: El urianálisis no es efectivo para detectar la bacteriuria asintomática en niños diabéticos tipo I atendidos en el servicio de pediatría del Hospital Ate Vitarte (enero 2015 - junio 2023). Hipótesis alterna: El urianálisis es efectivo para detectar la bacteriuria asintomática en niños diabéticos tipo I atendidos en el servicio de pediatría del Hospital Ate Vitarte (enero 2015 - junio 2023).	Observacional, analítico, de cohorte retrospectiva	Variabe Independiente: Uroanálisis	Paciente entre 3 y 14 años atendidos en el departamento de pediatría del Hospital Ate Vitarte en el periodo de enero de 2015 a junio del 2023.	Recopilación de datos de la historia clínica y registros de la unidad de logística del hospital. Utilización de ficha de recolección diseñada por la tesista para sistematizar la información.	Se realizará a través del programa excel asi como el programa de análisis estadístico STATA. Para el análisis univariado cuantitativo media con RIC. Para bivariado se compararán medias con T students y en variables categóricas chi

<p>ESPECIFICOS</p> <p>Determinar la prevalencia de bacteriuria asintomática en niños con diabetes tipo 1 en el hospital Ate vitarte.</p>	<p>No tiene hipótesis</p>					<p>cuadrado.</p> <p>Para análisis multivariado razones de prevalencias crudas y ajustadas.</p>
<p>Determinar la prevalencia de bacteriuria asintomática en niños no diabéticos</p>	<p>No tiene hipótesis</p>					
<p>Determinar la distribución de frecuencia de las características sociodemográficas y características clínicas de ambos grupos de estudio.</p>	<p>No tiene hipótesis</p>		<p>Variable Dependiente: Bacteriuria asintomática</p>	<p>Muestra: 74 participantes, de los cuales serán distribuidos.</p>		
<p>Evaluar la correlación entre bacteriuria asintomática y el grado de control glucémico.</p>	<p>No tiene hipótesis</p>					
<p>Determinar la prevalencia de Infecciones urinarias en niños diabéticos.</p>	<p>No tiene hipótesis</p>					

2. ANEXO Nº 02: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

I. Datos Demográficos:

- 1.1 Número de Historial Médico:
- 1.2 Fecha de Nacimiento:
- 1.3 Edad al Momento del Estudio:
- 1.4 Sexo:
- 1.5 Fecha de Diagnóstico de Diabetes Tipo I:
- 1.6 Área/servicio de procedencia:

II. Datos Clínicos (marcar con X):

- 2.1 Fecha de Obtención de Muestra de Orina: / /
Día Mes Año
- 2.2 Resultados del Urianálisis:
- Ph: Normal Patológico
 - Presencia de nitritos: Si No
 - Nº de Leucocitos en la orina: < 10 leucocitos/ ml > 10 leucocitos/ml
 - Nº de hemáties en la orina:
 - UFC por mililitro de orina > 10⁵: Si No
 - Otros resultados relevantes del análisis de orina:
 - Resultados del Urocultivo: Positivo Negativo
 - Tipo específico de bacteria identificada (de ameritar): E. coli
P. aeruginosa Otros:
 - Pruebas de sensibilidad de antibióticos (Antibiograma):
Sensible BLEE
 - Tratamiento basados en los resultados del urocultivo (si aplica):
- 2.3 Antecedentes de Infecciones del Tracto Urinario (ITU): Sí No
- 2.4 Tratamientos Anteriores (especificar): Antibióticos Antisépticos
Otros:
- 2.5 Historial de Cetoacidosis Diabética:
Sí No

2.6 Tratamientos Anteriores de DM 1 (especificar):

III. Tratamientos Actuales:

3.1 Terapia Regular con Insulina:

Sí No

IV. Datos de Control Glucémico:

4.1 Nivel Actual de Glucosa en Sangre en Ayunas (FBS):

4.2 Nivel Actual de Hemoglobina A1C:

V. Datos de Control Renal:

5.1 Relación Albúmina/Creatinina en la Orina:

- Normal

- Otros Resultados (especificar):

VI. Complicaciones Actuales (si hay):

6.1 Hospitalización: Sí No

6.2 Otras Complicaciones (especificar):

VIII. Observaciones Adicionales:

Comentarios o Detalles Relevantes:

NOTAS ADICIONALES:

Fecha de Recolección de Datos:

Inicio:

Finalización:



FIRMA DEL INVESTIGADOR
Nombres y apellidos completos

DNI: _____

3. Anexo Solicitud de permiso institucional

CARTA DE PRESENTACION

ASUNTO:

**SOLICITUD DE RECOLECCIÓN DE DATOS RELACIONADOS A
EVALUACIÓN DEL URINANÁLISIS PARA LA DETECCIÓN DE
BACTERIURIA ASINTOMÁTICA EN NIÑOS DIABÉTICOS TIPO I
ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL ATE
VITARTE (ENERO 2015 - JUNIO 2023)**

Me es grato dirigirme a usted Doctora Sonia Indacochea Cáceda teniendo el conocimiento que posee el cargo presidenta del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Ricardo Palma.

Requiero su permiso para la aplicación de mi protocolo de tesis en niños atendidos en el Hospital San José del Callao – Perú de enero 2015 a junio del 2023, haciendo uso de la ficha de recolección de datos en formato de encuesta virtual con la cual recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optaré por el título de médico especialista en Pediatría.

El título del proyecto de investigación en cuestión es: **“EVALUACIÓN DEL URINANÁLISIS PARA LA DETECCIÓN DE BACTERIURIA ASINTOMÁTICA EN NIÑOS DIABÉTICOS TIPO I ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL ATE VITARTE (ENERO 2015 - JUNIO 2023)”**

La investigadora es:

1. Gaspar Román, Carolina Mercedes, Investigadora principal, Universidad Ricardo Palma.

Expresándole mis respetos y consideración, me despido de usted no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

Gaspar Román, Carolina Mercedes
DNI: 75702691

Solicitud de evaluación por comité de ética URP

CARTA DE SOLICITUD

ASUNTO:

- **SOLICITUD DE EVALUACION AL COMITÉ DE ÉTICA DE LA UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**

Me es grato dirigirme a usted Doctora Sonia Indacochea Cáceda, presidenta del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Ricardo Palma, para poder solicitar la evaluación de mi proyecto de tesis con el cual optaré por el título de Médico especialista en Pediatría.

El título del nombre del proyecto de investigación en cuestión es: **“EVALUACIÓN DEL URINÁLISIS PARA LA DETECCIÓN DE BACTERIURIA ASINTOMÁTICA EN NIÑOS DIABÉTICOS TIPO I ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL ATE VITARTE (ENERO 2015 - JUNIO 2023)**

”.

Expresándole mis respetos y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

Gaspar Román, Carolina Mercedes

DNI: 75702691