

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA:
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

TESIS

**“PREVALENCIA DE MICROALBUMINURIA EN
PACIENTES DIABÉTICOS QUE ACUDEN AL
LABORATORIO DE BIOQUÍMICA DEL HOSPITAL III
IQUITOS ESSALUD DE ENERO A DICIEMBRE DEL
2020”**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA:
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

AUTORES:

Bach. Julio Abel Ramírez Vásquez

Bach. Omar Lavi Villacorta

ASESOR:

Lic. T. M. José Alejandro Rios Carbajal

San Juan Bautista – Maynas - Loreto – 2021

**CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP**

El presidente del Comité de Ética de la Universidad Científica del Perú - UCP

Hace constar que:

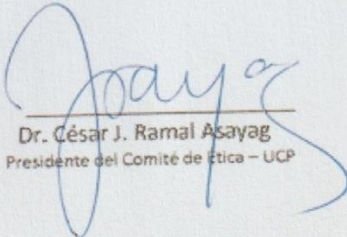
La Tesis titulada:

**"PREVALENCIA DE MICROALBUMINURIA EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE
ACUDEN AL LABORATORIO DE BIOQUIMICA DEL HOSPITAL III QUITOS
ESSALUD DE ENERO A DICIEMBRE DEL 2020"**

De los alumnos: **JULIO ABEL RAMÍREZ VÁSQUEZ Y OMAR LAVI VILLACORTA**,
de la Facultad de Ciencias de la Salud, pasó satisfactoriamente la revisión por
el Software Antiplagio, con un porcentaje de **8% de plagio**.

Se expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines que
estime conveniente.

San Juan, 15 de Noviembre del 2021.



Dr. César J. Ramal Asayag
Presidente del Comité de Ética - UCP

CJRA/ri-a
451-2021

DEDICATORIA

Dedico con todo mi corazón mi tesis a mi madre, pues sin ella no lo había logrado. Tú bendición a diario a lo largo de mi vida me protege y me lleva por el camino del bien. Por eso te doy mi trabajo en ofrenda por tu paciencia y amor madre mía, te amo.

También dedico a Luz Alejandra y Carol son mi única familia que estuvieron en estos años de formación diciéndome “tú puedes adelante” fueron el motivo de la perseverancia de mi vida universitaria, Gracias los amo.

JULIO ABEL RAMÍREZ VÁSQUEZ

A Dios, por haberme permitido alcanzar este logro, por estar siempre conmigo en mi camino y ponerme personas en el trayecto que han sido importantes en mi vida.

A mis padres, por ser mi motor y razón que ha dado a mi vida, por su apoyo incondicional, soy lo que soy por ellos cual estaré agradecida eternamente.

A mi señora, mis hijas por creer en mí en este camino profesional y por eso quiero compartir este logro y quiero agradecer todo su apoyo y comprensión.

OMAR LAVI VILLACORTA

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento se dirige a quien ha forjado mi camino y me ha dirigido por el sendero correcto, a Dios, el que todo momento está conmigo ayudándome a aprender de mis errores y a no cometerlos otra vez.

También mi agradecimiento a mis formadores, personas de gran sabiduría quienes se han esforzado por ayudarme a llegar al punto que me encuentro.

JULIO ABEL RAMÍREZ VÁSQUEZ




Expreso un profundo y sincero agradecimiento a Universidad Científica del Perú, Facultad de Ciencia de la Salud; a sus autoridades y docentes por la formación brindada cada año con conocimiento y vocación.

Expreso un profundo y sincero agradecimiento al Lic. T. M. Ronald Guido Nuñez Ato porque es un ejemplo a seguir y quien admiro; por sus esfuerzos, apoyo y consejos brindados para que finalice y pueda graduarme como un profesional.

OMAR LAVI VILLACORTA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Con **Resolución Decanal N° 548-2021-UCP-FCS, del 08 de Junio del 2021**, la Facultad de Ciencias de la Salud, de la UNIVERSIDAD CIENTIFICA DEL PERÚ – UCP, designa como Jurado Evaluador y Dictaminador de la Sustentación de Tesis a las señoras:

 Méd. Mgr. Jimmy Roner Esteves Picón	Presidente
 Lic. TM. Jaime Ramos Flores	Miembro
 Lic. TM. Martín Querevalú Zapata	Miembro

Como Asesor: **Lic. TM. José Alejandro Ríos Carbajal**

En la ciudad de Iquitos, siendo las 03:00 p.m. horas, del día Lunes 13 de Diciembre del 2021, a través de la plataforma ZOOM, supervisado por el Secretario Académico del Programa Académico de Tecnología Médica con especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, de la Universidad Científica del Perú; se constituyó el Jurado para escuchar la Sustentación y defensa de la tesis: **"PREVALENCIA DE MICROALBUMINURIA EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ACUDEN AL LABORATORIO DE BIOQUIMICA DEL HOSPITAL III IQUITOS ESSALUD DE ENERO A DICIEMBRE DEL 2020"**.

Presentado por el sustentante: **OMAR LAVI VILLACORTA
JULIO ABEL RAMIREZ VASQUEZ**

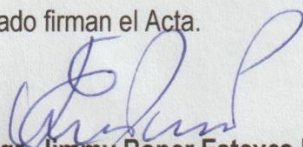
Como requisito para optar el TÍTULO PROFESIONAL de: **LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA. ESPECIALIDAD: LABORATORIO CLÍNICO ANATOMÍA PATOLÓGICA.**

Luego de escuchar la Sustentación y formuladas las preguntas las que fueron:
RESPONDIDAS SATISFACTORIAMENTE

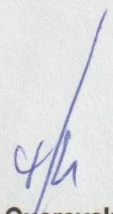
El Jurado después de la deliberación en privado llegó a la siguiente conclusión:

La Sustentación es: APROBADO POR MAYORÍA CON LA NOTA 15

En fe de lo cual los miembros del Jurado firman el Acta.


Méd. Mgr. Jimmy Roner Esteves Picón
Presidente

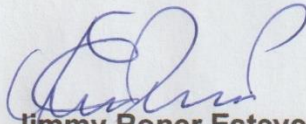

Lic. TM. Jaime Ramos Flores
Miembro


Lic. TM. Martín Querevalú Zapata
Miembro

CALIFICACIÓN:	Aprobado (a) Excelencia	:	19-20
	Aprobado (a) Unanimidad	:	16-18
	Aprobado (a) Mayoría	:	13-15
	Desaprobado (a)	:	00-12

HOJA DE APROBACION

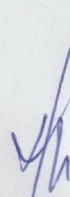
TESIS, DENOMINADO: "PREVALENCIA DE MICROALBUMINURIA EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ACUDEN AL LABORATORIO DE BIOQUIMICA DEL HOSPITAL III IQUITOS ESSALUD DE ENERO A DICIEMBRE DEL 2020"



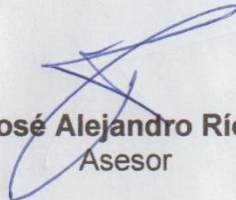
Méd. Mgr. Jimmy Roner Esteves Picón
Presidente



Lic. TM. Jaime Ramos Flores
Miembro



Lic. TM. Martín Querevalú Zapata
Miembro



Lic. TM. José Alejandro Ríos Carbajal
Asesor

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
CARATULA	01
CONSTANCIA DE ANTIPLAGIO	02
DEDICATORIA	03
AGRADECIMIENTO	04
ACTA DE SUSTENTACION	05
HOJA DE APROBACION	06
INDICE DE CONTENIDO	07
INDICE DE TABLAS	09
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
CAPITULO I. MARCO TEORICO	12
1.1 Antecedentes del estudio	12
1.2 Base teórico	18
1.3 Definición de términos básico	30
CAPITULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	31
2.1 Descripción del problema	31
2.2 Formulación del problema	33
2.2.1 Problema general	33
2.2.2 Problema específicos	33
2.3 Objetivos	33
2.3.1 Objetivos general	33
2.3.2 Objetivos específico	34
2.4 Justificación de la investigación	34
2.5 Hipótesis	35
2.6 Variables	35
2.6.1 Identificación de variables	35

2.6.2 Definición de variables	35
2.6.3 Operacionalización de las variables	36
CAPITULO III. METODOLOGÍA	38
3.1 Tipo y diseño de investigación	38
3.2 Población y Muestra	38
3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	39
3.4 Procesamiento y análisis de datos	39
CAPITULO IV. RESULTADOS	41
CAPITULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	45
5.1 Discusión	45
5.2 Conclusiones	46
5.3 Recomendaciones	47
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	48
ANEXOS	50

INDICE DE TABLAS

N°	Pág.
1. Frecuencia de pacientes que se le solicitaron la prueba para determinación de la concentración de la microalbuminuria en el laboratorio de bioquímica en el Hospital III Iquitos EsSalud desde Enero a Diciembre del 2020.	39
2. Frecuencia de pacientes que le solicitaron la determinación de la concentración de la microalbuminuria según sexo que acudieron al laboratorio de bioquímica en el Hospital III Iquitos EsSalud desde Enero a Diciembre del 2020.	40
3. Frecuencia de pacientes que le solicitaron la determinación de la concentración de la microalbuminuria según edad que acudieron al laboratorio de bioquímica en el Hospital III Iquitos EsSalud desde Enero a Diciembre del 2020.	41
4. Frecuencia de pacientes que le solicitaron la determinación de la concentración de la microalbuminuria según procedencia que acudieron al laboratorio de bioquímica en el Hospital III Iquitos EsSalud desde Enero a Diciembre del 2020.	42

RESUMEN

El presente estudio estuvo orientado a resolver el siguiente problema de investigación: ¿Cuál es la prevalencia de microalbuminuria en pacientes diabéticos que acudieron al laboratorio de bioquímica del Hospital III Iquitos Essalud de enero a diciembre del 2020?

El objetivo de Investigación fue: Determinar la prevalencia de microalbuminuria en pacientes diabéticos que acudieron al laboratorio de bioquímica del Hospital III Iquitos Essalud de enero a diciembre del 2020.

Material y métodos: La presente investigación es de tipo cuantitativo y retrospectivo, con diseño no experimental, descriptivo. Se trabajó con una muestra de 3266 pacientes que se hicieron la prueba para determinación de la concentración de la microalbuminuria en el laboratorio de bioquímica en el Hospital III Iquitos EsSalud desde Enero a Diciembre del 2020. Para el análisis de la información se utilizó el paquete estadístico de SPSS V.24.

Resultados: La prevalencia de la microalbuminuria fue 31.08%, la edad con mayor frecuencia fue entre los 45 a 54 años con 378 (11.57%), el sexo con mayor frecuencia fue el femenino con 568 (17.39%) y con menor frecuencia fue el masculino con 171 (13.69%), según procedencia se observó mayor frecuencia con 506 (15.49%) de procedencia la zona urbana.

Conclusiones: Es importante la relevancia de las pruebas microalbuminuria cuantitativa en el control de la diabetes para prevenir la progresión de las complicaciones hacia la enfermedad renal, debido a que este tipo de pruebas son mucho más específicas y confiables que las pruebas cualitativas.

Palabras Claves: Microalbuminuria, Diabetes y Turbidimetría.

ABSTRACT

The present study was aimed at solving the following research problem:
¿What is the prevalence of microalbuminuria in diabetic patients who attended the biochemistry laboratory of Hospital III Iquitos Essalud from January to December 2020?

The research objective was: To determine the prevalence of microalbuminuria in diabetic patients who attended the biochemistry laboratory of Hospital III Iquitos Essalud from January to December 2020.

Material and methods: This research is quantitative and retrospective, with a non-experimental, descriptive design. We worked with a sample of 3266 patients who underwent the test to determine the concentration of microalbuminuria in the biochemistry laboratory at Hospital III Iquitos EsSalud from January to December 2020. For the analysis of the information, the statistical package was used of SPSS V.24.

Results: The prevalence of microalbuminuria was 31.08%, the most frequent age was between 45 to 54 years with 378 (11.57%), the most frequent sex was female with 568 (17.39%) and less frequently was male with 171 (13.69%), according to origin, a higher frequency was observed with 506 (15.49%) from the urban area.

Conclusions: The relevance of quantitative microalbuminuria tests in the control of diabetes is important to prevent the progression of complications to kidney disease, because this type of test is much more specific and reliable than qualitative tests.

Key Words: Microalbuminuria, Diabetes and Turbidimetry.

CAPITULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes del estudio

1.1.1 A nivel internacional

Marcos Palacio y col. en Ecuador en el 2020, en su tesis “Factores asociados a microalbuminuria y enfermedad renal crónica en pacientes diabéticos que acuden al Hospital Básico de Paute, Ecuador” Objetivo: Determinar los factores asociados a microalbuminuria y Enfermedad Renal Crónica (ERC) en pacientes diabéticos del Hospital Básico de Paute, Ecuador. Materiales y métodos: Se trató de un estudio descriptivo y transversal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del club de diabetes del Hospital Básico de Paute durante el periodo enero a agosto de 2018, se utilizó un cuestionario validado por 2 expertos en diabetes mellitus que incluía datos personales, antropométricos, nivel de microalbuminuria y tasa de filtración glomerular. Resultados: De los 80 pacientes evaluados, el 73,8% (n=59) fueron del sexo femenino, la microalbuminuria se presentó en 20% (n=16) de los casos y la mayoría de sujetos se ubicó en el estadio 2 de ERC al aplicar la fórmula MDRD-4. El principal factor asociado a microalbuminuria fue la ocupación, con una menor frecuencia en los pacientes con oficios del hogar (<30 mg/24 horas: 71,9% vs 30-300 mg/24 horas: 50%; P<0,01). Los pacientes con mayor porcentaje de microalbuminuria fueron los agricultores/ganaderos y los empleados públicos/privados. En cuanto a los factores asociados a el estadio de ERC, la frecuencia de sujetos con >70 años aumenta conforme disminuye la TFG (Estadio 1: 6,7% vs Estadio 3: 53,8%). Conclusión: Los pacientes del club de diabetes del Hospital Básico de Paute, Ecuador tienen una prevalencia de microalbuminuria similar a la de reportes previos, especialmente latinoamericanos, con una clasificación de ERC en los primeros estadios. Siendo el estatus laboral el principal factor asociado a microalbuminuria y la edad el relacionado al estadio de ERC. (1)

María Gruezo y Yolanda Heran en Ecuador en el 2020, en su tesis “Resistencia a la insulina y microalbuminuria en pacientes adultos diabéticos con sobrepeso del Hospital less-Jipijapa”. La diabetes mellitus tipo 2 (DM2)

es una enfermedad crónica, degenerativa, incapacitante y altamente mortal en un gran porcentaje de personas a nivel mundial. La resistencia a la insulina juega un papel central en la patogenia de la diabetes, debido a que el cuerpo no es capaz de responder a la cantidad de la hormona insulina que produce. La Organización Mundial de la salud estima que la prevalencia mundial de diabetes mellitus tipo 2 ha aumentado en personas mayores de 18 años de 4,7 % a 8,5 %; por ello es considerado que este aumento ha sido más rápido en países de ingresos medianos y bajos. El objetivo de esta investigación fue analizar la relación entre resistencia a la insulina y microalbuminuria en pacientes adultos diabéticos con sobrepeso del Hospital IESSJipijapa. Se realizó un estudio descriptivo, analítico, de corte longitudinal; retrospectivo 200 pacientes diabéticos escogidas a través del tipo de muestreo probabilístico aleatorio simple. Se determinó la presencia de resistencia a la insulina a través del método HOMA- IR y de microalbuminuria a través de la prueba cualitativa inmunocromatográfica. De acuerdo con los resultados obtenidos de los 100 pacientes con sobrepeso el 69 % presento resistencia a la insulina mientras que de los 100 pacientes con normo peso solo el 26 % presento resistencia a la insulina. El 15 % de los pacientes con sobrepeso presento microalbuminuria mientras que un 85 % presento valores dentro del rango normal. Los resultados de prueba Chi-cuadrado de Pearson expresaron que no existe significancia entre las variables estudiadas. (2)

Alba Aguilar y Evelyn Toapanta en Ecuador en el 2019, en su tesis “Comparación de microalbuminuria por los métodos cuantitativo y semicuantitativo pacientes hospital adulto mayor noviembre 2018- febrero 2019”. La presencia de las proteínas en la orina con valores de 30-300 mg/día se denomina microalbuminuria, este es un buen marcador precoz de diversas enfermedades que afectan al sistema renal, su detección es importante ya que representa un futuro daño renal, actualmente no existe un procedimiento o material de referencia para la determinación de proteínas en la orina lo que ocasiona una serie de variaciones en los resultados obtenidos en distintos laboratorios. El propósito en esta investigación fue

comparar la microalbuminuria por los métodos cuantitativo y semicuantitativo en pacientes del Hospital Adulto Mayor en Quito en el periodo noviembre 2018- febrero 2019, este estudio fue retrospectivo, se realizó la recolección de datos a través de la revisión del historial clínico y de los resultados obtenidos de las determinaciones de microalbuminuria tanto del método cuantitativo como semicuantitativo, se aplicó criterios de inclusión y de exclusión a todos los pacientes que acudieron a consulta externa del Laboratorio. Al realizar los cálculos estadísticos el resultado de la sensibilidad y especificidad del método semicuantitativo fue del 91,7 % y 86 % respectivamente, el VPP fue de 55 % y el VPN de 98% concluyendo que el método semicuantitativo es una prueba confiable para la obtención de resultados reales de microalbuminuria respecto al estándar de referencia. (3)

Reinier Besse y col. en Cuba en el 2018, en su tesis “Aspectos clínicos y epidemiológicos relacionados con la microalbuminuria en pacientes con diabetes mellitus de tipo 2”. Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de serie de casos, para determinar la presencia de microalbuminuria en pacientes con diabetes *mellitus* de tipo 2, dispensarizados en el consultorio médico No. 42 del Policlínico Docente "José Martí Pérez" de Santiago de Cuba, desde octubre de 2016 hasta igual mes de 2017. En la serie, el grupo etario de mayor connotación epidemiológica, relacionado con la microalbuminuria de rango elevado, resultó ser el de 60-64 años (86,7 %). El tiempo de evolución de la diabetes estuvo estrechamente vinculado con la detección de microalbuminuria elevada; asimismo, los diferentes estadios de la enfermedad renal crónica guardaron relación con el tiempo de evolución de la enfermedad, es decir, el estadio 1 se correspondió con el inicio de la diabetes y los estadios 4 y 5 con los enfermos con más de 10 años de evolución. Se evidenció la importancia del estudio de la microalbuminuria en enfermos con pocos años de evolución de la enfermedad. (4)

Alicia Maldonado en Guatemala en el 2018, en su tesis “Prevalencia de microalbuminuria en diabetes mellitus”. Métodos: el estudio fue de tipo descriptivo transversal, se realizó la prueba de micraltest y hemoglobina

glucosilada a 100 pacientes diabéticos tipo II que asistieron durante el año 2015 a los servicios de hospital roosevelt. se evaluó asociación a través de pruebas de ji cuadrado y pruebas de linealidad. resultados: la prevalencia de microalbuminuria en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo II, que asisten al hospital roosevelt durante enero a diciembre del 2015 fue de 38% (ic 95% = 28.0 a 48.0). el 35% de los pacientes presentaron afección renal en estadios tempranos (ic 95% = 23.3 a 42.7). 56% de los pacientes presentaron hipertensión. los pacientes con más de uno a diez años de diagnóstico presentaron 3.3 veces el riesgo de microalbuminuria, mientras los que tenían más de diez años presentaron 4.4 veces de riesgo. conclusiones: el estudio concluye que la prevalencia de microalbuminuria fue de 38%, teniendo relación con el tiempo de evolución y niveles de hemoglobina glucosilada. (5)

Gómez Carlos y col. en el Salvador en el 2016, en su tesis “Microalbuminuria como marcador de enfermedad renal en usuarios de 15 a 45 años de edad con diabetes mellitus y/o hipertensión arterial, atendidos en el área de consulta externa del Hospital Nacional San Pedro, Usulután en el mes de Abril de 2016”. Los resultados obtenidos: En los usuarios en estudio predominó el sexo femenino con un 63.6% mientras que el sexo masculino fue del 36.4%, se encontró un riesgo moderado a alto de enfermedad renal en un 80% del total de usuarios que presentaron microalbuminuria, de los usuarios con Diabetes Mellitus el 4.65% presentó albuminuria moderadamente elevada, el 18.18% fueron hipertensos y el 19.35% con ambos diagnósticos presentaron microalbuminuria. Conclusión: se evidenció que entre los usuarios con Diabetes Mellitus y/o Hipertensión arterial que asisten al área de consulta externa del Hospital Nacional San Pedro; del 100% de la muestra, el 14.3% presentó microalbuminuria de 30 a 300 mg/g, de este extracto de usuarios el 80% presentó un riesgo a desarrollar enfermedad renal, en el estadio G2 se catalogaron en un riesgo moderado con un 55% mientras que en el estadio G3a apareció con un 25% de usuarios con alto riesgo a padecer una enfermedad renal. (6)

1.1.2 A nivel nacional

Camila Guerreros y Lucero Collazos en Lima en el 2021, en su tesis “Asociación entre el control glicémico y microalbuminuria en pacientes diabéticos tipo 2 en una clínica privada de Lima, Perú”. Objetivo: Valorar la asociación entre el control glicémico y la presencia de microalbuminuria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Métodos: Se realizó un estudio transversal analítico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de una clínica privada en Lima, Perú. Se incluyeron pacientes adultos mayores de 18 años que pertenecían a un programa de seguimiento durante el 2018 en una clínica privada. El mal control glicémico fue definido con una hemoglobina glicosilada mayor o igual a 7%. La presencia de microalbuminuria fue definida considerando valores de albúmina mayores a 20 mg/L en la primera orina de la mañana. Se realizó un modelo de regresión lineal generalizado de la familia de Poisson con varianza robusta. Calculamos la razón de prevalencias cruda y ajustada con un intervalo de confianza de 95%. Resultados: Se analizaron los datos de 907 participantes, la mediana de edad fue de 58 años (RIC 49 a 66) y 62,8% de los participantes fueron hombres. La prevalencia de mal control glicémico fue de 39,8%, y la prevalencia de microalbuminuria fue de 32,7%. La prevalencia de microalbuminuria en el grupo de mal control glicémico y en el de buen control glicémico fue de 44,1% y 25,3% respectivamente. En el análisis de regresión ajustada, se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el mal control glicémico y microalbuminuria. (RPa=1.48; IC 95%: 1.19-1.85). Conclusión: Se encontraron altos niveles de hemoglobina glicosilada y microalbuminuria en la población estudiada. Los adultos con diabetes mellitus tipo 2 con mal control glicémico tuvieron una mayor prevalencia de microalbuminuria en la primera orina del día. (7)

Edgardo Castillo en Trujillo en el 2017, en su tesis “Microalbuminuria como factor asociado a retinopatía diabética en pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 2”. La diabetes mellitus tipo 2 cursa con algunas complicaciones microvasculares; entre ellas la retinopatía, tercera causa de ceguera irreversible en el mundo que en el Perú afecta al 23.1% de diabéticos; y la nefropatía, caracterizada por la presencia de

microalbuminuria. La disfunción endotelial causada por la hiperglucemia explica la fisiopatología en ambas complicaciones y su relación directa. Objetivo: Establecer que la microalbuminuria es un factor asociado a retinopatía diabética en pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 2. Materiales y Métodos: Estudio observacional analítico retrospectivo de casos y controles que consideró 339 historias clínicas de pacientes adultos que cumplieron con los criterios de selección y fueron atendidos en el programa de diabetes de Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo 2014 – 2016, Se determinó el Odds Ratio (OR) y el análisis bivariado mediante la prueba chi-cuadrado de Pearson (X^2). Resultados: Se obtuvo un 18.3% de pacientes con retinopatía diabética y microalbuminuria, un OR de 1.94 (IC 95%= 1.23 – 3.07) y un X^2 de 8.1966 con un p de 0.004, estadísticamente significativos. Conclusiones: La microalbuminuria sí es un factor asociado a la retinopatía diabética en pacientes adultos con Diabetes Mellitus tipo 2. (8)

1.1.3 A nivel local

No hay estudios previos.

1.2. Bases teóricas

1.2.1 Microalbuminuria:

Harry Keen, diabetólogo y epidemiólogo inglés, fue el primero en estudiar la excreción urinaria de albúmina en el decenio de 1960, pero fue Giancarlo Viberti quien introdujo el término `microalbuminuria´ para referirse a la pérdida subclínica de albúmina urinaria en pacientes diabéticos. En el año de 1982, en el Guy's Hospital de Londres se introdujo el concepto de microalbuminuria. Se define como la excreción urinaria persistente de albúmina entre 30 y 300 mg/día que no puede ser detectada por métodos convencionales de diagnóstico.

Originalmente la microalbuminuria fue definida en diabetes como una excreción de albúmina en orina por minuto en una recolección de orina de 24 horas entre los rangos de 20 a 200 µg/min, o una excreción de albúmina de 15 a 150 µg/min en una muestra de orina recogida durante la noche. En pacientes sin diabetes, la excreción de albúmina en la orina es mucho más baja que los niveles vistos en diabetes. Sin embargo, recientes estudios han modificado la definición original de microalbuminuria cuando se busca definir el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular o muerte. (5)

La albúmina es una proteína grande que se encuentra en la sangre (albúmina sérica), constituye alrededor de 60% de la proteína total.

La albumina y otras proteínas eliminadas por la orina, se filtran en los riñones, de este modo se impide su paso hacia la circulación. Cuando la proteína se filtra hacia la orina, se produce proteinuria, la albúmina constituye alrededor de 33% de la proteína total.

La albuminuria se puede o presentar en individuos normales y saludables, que se mantienen de pie por un largo periodo de tiempo, si se mueve de un sitio a otro (proteinuria postural), durante estrés emocional intenso, después de ejercicio extenuante, y luego de exposición a temperaturas muy frías, como un baño frío. Puede aparecer también cuando hay fiebre alta y deshidratación.

Para determinar la presencia de Microalbuminuria sugiere, la excreción de 30 a 300 mg de albúmina en 24 horas (20-200ug/min) en 2 de 3 recolecciones urinarias, realizadas en un período de pocas semanas.

“De acuerdo a la Asociación Canadiense de Diabetes, luego de 2 o 3 muestras anormales en un período de 6 meses, podemos considerar que existe albuminuria”.

1.2.1.1 Utilidad Clínica

La presencia de microalbuminuria en orina es un claro marcador de riesgo hacia la progresión de las complicaciones de la enfermedad renal en personas con diabetes tipo 1, especialmente las nefropatías, aunque existen estudios que además lo relacionan con las enfermedades cardiovasculares y con las retinopatías. También es un marcador de disfunción endotelial, injuria vascular y considerada un factor de riesgo independiente de morbimortalidad cardiovascular. (5)

1.2.1.2 Microalbuminuria en Hipertensión Arterial

Diversos estudios han encontrado que existe una relación entre hipertensión arterial (HTA) y el aumento de albúmina en orina. En los pacientes hipertensos, la presencia de albúmina en orina se relaciona con cifras más elevadas de tensión arterial, hipertrofia ventricular izquierda y con un mayor riesgo de padecer eventos cardiovasculares. El mecanismo por el cual se produce esta situación no está claramente dilucidado, pero se presume que el aumento en la excreción de albúmina se puede deber a cambios en la permeabilidad o reabsorción tubular de la albúmina, cambios hemodinámicos, lesiones del glomérulo o disfunción endotelial, que seden en estos pacientes. La microalbuminuria se encuentra frecuentemente en pacientes con hipertensión esencial (se refiere a la presión arterial alta sin causa identificable), es un factor predictivo independiente no sólo de la lesión renal, sino también de mayor riesgo cardiovascular. Se ha comprobado que el aumento de la excreción urinaria de albúmina (EUA) se correlaciona con la masa del ventrículo izquierdo (VI) y que se asocia con una mayor prevalencia de hipertrofia del miocardio. Además, en un

estudio reciente se demostró que en pacientes hipertensos con microalbuminuria se observaba un deterioro preclínico de la función sistólica del VI mayor que el de los pacientes sin microalbuminuria. (5)

1.2.1.3 Diagnóstico de la microalbuminuria.

En cuanto a la detección es esencial establecer que el diagnóstico de un incremento de albuminuria moderada requiere la demostración de una excreción de albumina elevada (30 a 300 mg/dl) que persiste más de 3-6 meses asociado a cambios morfológico y hemodinámico del riñón. Ahora bien, la fiebre, el ejercicio, la falla cardiaca y el pobre control de la glicemia son factores que pueden producir un incremento transitorio moderado de albuminuria. (6)

La recolección de orina en 24 horas es el Gold Standard inicial para la detección del incremento moderado de micro albuminuria, se ha sugerido que el tamizaje se puede lograrse simplemente con la colección de orina o la concentración de albumina en orina en un espécimen en la mañana ya que minimiza el cambio en el volumen urinario que ocurre durante el día.

Existen 4 formas de recolección de muestra de orina aceptables para el diagnóstico de micro albuminuria que son:

1. Orina de 1 a 2 horas recogida en el laboratorio.
2. Orina nocturna cronometrada (el paciente debe antes de acostarse vaciar su vejiga completamente y anotar la hora; al levantarse debe inmediatamente recoger en forma completa la primera orina y anotar la hora)
3. Orina de 24 horas
4. Primera orina de la mañana

La forma de la recolección utilizada, debe basarse probablemente en que es lo más conveniente para el paciente y el laboratorio. La primera orina de la mañana es una muestra bastante

adecuada para fines de tamizaje. Si la excreción de albúmina está aumentada en esta muestra, debe recogerse una orina de 24 horas para evaluar la tasa de excreción de albúmina. (5)

Entre los métodos para la determinación de la micro albuminuria se encuentran:

4. 1 Método semicuantitativo: se ha descrito varios entre ellos los basados en turbiedad, el principio del error proteico de los indicadores, colorimetría y en la aglutinación de partículas de látex para esta última se señala una sensibilidad y especificidad. También existen cintas reactivas especialmente desarrolladas para el tamizaje de micro albuminuria. Una de estas cintas utiliza azul de bromofenol en una matriz alcalina para detectar concentraciones de albúmina que exceden 40mg/L. Se detectan también otras proteínas y se declara una especificidad de un 80-90% y una sensibilidad de 90-95%. Otra de estas cintas utiliza un anticuerpo monoclonal IgG contra albúmina unido a B-galactosidasa. La albumina en la orina se al conjugado anticuerpo-enzima en la cinta de prueba. El exceso de conjugado se retiene en una zona de separación que contiene albúmina inmovilizada y únicamente difunde a la zona de reacción los inmunocomplejos conjugado-albumina. Estos reaccionan con el sustrato galactósido de cloro fenol para producir una coloración roja. La intensidad de color después de 5mm es proporcional a la concentración urinaria de albúmina. Para este sistema se señala una sensibilidad y una especificidad de 90-95% y 80-93% respectivamente. Los métodos semicuantitativos tienen ciertas limitaciones ya que no son métodos exactos, un valor normal no descartan enfermedad renal y además con ellos no se pueden realizar un seguimiento del paciente para detectar alguna tendencia en la tasa de excreción de albumina. (15)

4. 2 Métodos Cuantitativos: los métodos para la cuantificación de microalbuminuria deben ser sensibles, específicos y reproducibles en el intervalo de 2 a 200 mg/L. los métodos basados en unión de la

albumina a indicadores y en la precipitación proteica, que normalmente se usan para proteinuria son poco sensibles e inespecíficos. Además, se ha demostrado, que no hay una relación lineal entre albuminuria y la excreción de proteínas totales en orina. Todas las pruebas sensibles y específicas, descritas hasta ahora, para la determinación de albumina en orina tienen fundamentos inmunoquímicos y utilizan anticuerpos contra albumina humana. Existen varias opciones, por ejemplo, el radioinmunoensayo, que fue el método que se estableció primero, ha sido desplazado por pruebas inmunoenzimáticas (ELISA), métodos nefelométricos, pruebas inmunturbidimétricas y la inmunodifusión radial. Cada método tiene ventajas y desventajas. Todos los sistemas tienen sensibilidad, especificidad e intervalo analítico similares.

El Micral-Test tiene sensibilidad de 97%, una especificidad de 83%. Un valor predictivo positivo de 73% y un valor predictivo negativo de 98%; por lo tanto, permite la detección o exclusión de albuminuria.

El Micral test es un método semicuantitativo de albumina en orina. Facilita la estimación de nivel de albumina en orina (<20mg/L) en un ambiente de no laboratorio. Es necesario introducir la tira en la orina por 5 segundos, y 5 minutos después se ve el intervalo según el color. La reacción de los colores es claramente distinguible una de otra. El Micral Test es usado como tamizaje y monitorización, en 1994 lo incluyen en las guías de prevención de falla renal en diabéticos. (5)

Un problema con la medición de concentración de albumina en la orina o estimación de la sensibilidad de Dipstick son los falsos negativos y falsos positivos que pueden ocurrir, desde la concentración de albumina urinaria que es determinada por el volumen urinario, así como la cantidad de albuminuria.

Existen cintas reactivas especialmente desarrolladas para el tamizaje de microalbuminuria. Una de estas cintas utiliza azul de

bromofenol en una matriz alcalina para detectar concentraciones de albúmina que excedan 40 mg/l.

La prevalencia del incremento hacia albuminuria severa es de 5.3% a los 10 años después del diagnóstico comparado con 25% de incremento a albuminuria moderada descrito en el estudio UKPDS. (5)

La albuminuria progresa a severidad en pacientes con diabetes tipo 2 es típicamente asociado con la progresión de la reducción en la tasa de filtración glomerular.

Incremento en la albuminuria moderada está asociado con un incremento en la mortalidad en pacientes con diabetes tipo 2 en una revisión sistemática el riesgo relativo de mortalidad es de 1.9 comparado con pacientes que presentan albuminuria normal. (6)

El hallazgo de una única muestra con una elevada excreción de albúmina no indica necesariamente una nefropatía inicial. La micro albuminuria que se presenta ocasionalmente se denomina micro albuminuria intermitente. Se presenta una micro albuminuria persistente, cuando al menos 2 de las 3 determinaciones son positivas en un lapso de 3-6 meses.

Las muestras no deben recogerse después del ejercicio o después de una carga aguda de líquido. Tampoco debe realizarse la determinación si el paciente tiene mal control diabético, pues esto aumenta la tasa de excreción de la albúmina. No debe evaluarse la excreción de albúmina si el paciente presenta una infección del tracto urinario. La enfermedad aguda con fiebre también aumenta la tasa de excreción de albumina. Además, se recomienda que las pacientes no sean examinadas durante la menstruación, ni cuando experimentan cualquier otra descarga vaginal, debido a la probable contaminación de la muestra. (6)

Una vez que se ha diagnosticado la presencia de micro albuminuria en un paciente con diabetes mellitus, la intervención es inminente, ya que es un marcador significativo en la disminución de la

velocidad de filtrado glomerular, propia de la nefropatía diabética. Existen dos estrategias terapéuticas eficaces para reducir los niveles de albumina urinarios y disminuir de manera significativa el daño renal.

Se debe tener un adecuado control de la glicemia y presión arterial, por lo tanto, los medicamentos de elección son los inhibidores de enzima convertidora de angiotensina o bloqueadores de receptores de angiotensina II, puede reducir el incremento de albuminuria moderada y progresión de albuminuria severa.

El tratamiento en esta fase puede retardar el progreso de la enfermedad, pero no detenerlo o revertirlo, de manera que el pronóstico de la nefropatía diabética depende en gran medida del diagnóstico temprano de la proteinuria. Sin embargo, aún en nuestros días, esta complicación se detecta tardíamente en la diabetes, cuando ya hay una fase avanzada de nefropatía. Esto ocurre, por lo general, hasta que, en un análisis general de orina, la proteinuria se hace evidente mediante cintas reactivas comunes. Para mejorar el pronóstico de la nefropatía, esta debe diagnosticarse en una etapa más temprana. (6)

1.2.1.4 Diagnóstico de Microalbuminuria utilizada en el Hospital III Iquitos EsSalud.

El reactivo de albúmina en orina se utiliza para medir la concentración de albúmina mediante un método turbidimétrico. En la reacción, los anticuerpos anti-albúmina sérica humana se combinan con la albúmina de la muestra para formar inmunocomplejos que dispersan la luz en proporción a su tamaño, forma y concentración. La absorbancia de estos agregados es proporcional a la concentración de albúmina en la muestra. El cambio de absorbancia se mide a 380 nm con la sustracción de una longitud de onda de referencia a 800 nm.

1.2.1.4.1 Muestra tipo de muestra

Se puede utilizar la orina debe ser reciente o recogida en un plazo de 24 horas. La orina se puede diluir en una proporción 1:10 dentro del analizador, ya sea con solución salina al 0,9 % o con agua desionizada utilizando una función de dilución automática. Para obtener instrucciones detalladas, consulte la guía de usuario o las instrucciones de uso del analizador AU de Beckman Coulter.

1.2.1.4.2 Almacenamiento y estabilidad de la muestra

1.2.1.4.2.1 Orina: Estable durante 1 mes cuando se almacena refrigerada entre 2 y 8°C. No se recomienda usar muestras congeladas.

Los valores previstos pueden variar en función de la edad, el sexo, el tipo de muestra, el régimen alimenticio y la ubicación geográfica. Cada laboratorio debe verificar las posibilidades de transferir los valores previstos a su propia población y, si es necesario, determinar su propio intervalo de referencia, de acuerdo con las prácticas correctas de laboratorio. A efectos de diagnóstico, los resultados siempre se deben evaluar de forma conjunta con el historial médico del paciente, las exploraciones físicas y cualquier otra información de la que se disponga.

1.2.1.4.3 Limitaciones

1. Las muestras con concentraciones de albúmina > 20 000 mg/L (2000 mg/dL) pueden generar resultados bajos falsos sin los indicadores «Z» adecuados debido al exceso de antígenos en la muestra.
2. El resultado de la albúmina de una muestra de orina puede ser elevado cuando va inmediatamente después de una muestra de suero. Para eliminar este efecto, se recomienda calibrar el ensayo de albúmina en orina y los ensayos de suero por separado. Evite el

análisis de una muestra de orina tras una muestra de suero. En el caso de los analizadores AU2700, AU5400, AU480, AU680, AU5800 y DxC 700 AU, los parámetros de contaminación de la muestra están disponibles en el sitio web de Beckman Coulter. Si los parámetros de contaminación de la muestra no están programados, coloque una copa de muestras que contenga el 2% de solución de lavado de AU antes de las muestras de orina y realice un análisis de dicha muestra.

3. Las muestras con características ópticas extremadamente anormales, incluida la turbidez, interfieren con los resultados de la prueba. Las muestras extremadamente turbias no se deben analizar.

1.2.1.4.4 Características del rendimiento

Los datos de esta sección indican resultados obtenidos con sistemas Beckman Coulter (Los datos obtenidos en su laboratorio pueden ser diferentes)

1.2.1.4.4.1 Rango analítico

- **Orina:** El rango analítico para la aplicación de orina es de 5 – 200 mg/L (0,5 – 20 mg/dL).

1.2.1.4.4.2 Sensibilidad

Se determinaron el Límite de detección (LD) y el Límite de Cuantificación (LQ) conforme a la pauta CLSI EP17-A2.

El funcionamiento correcto de los sistemas AU debe presentar una sensibilidad inferior o igual a 7 mg/L (0,7 mg/dL) para la orina.

1.2.2 Diabetes mellitus

La diabetes mellitus (DM) entendemos aquella alteración metabólica caracterizada por la presencia de hiperglucemia crónica que se acompaña, en mayor o menor medida, de modificaciones en el metabolismo de los hidratos de carbono, de las proteínas y de los lípidos. El origen y la etiología de la DM pueden ser muy diversos, pero conllevan inexorablemente la existencia de alteraciones en la secreción de insulina, en la sensibilidad a la acción de la hormona o bien en ambas en algún momento de su historia natural. (9)

La gran mayoría de los casos corresponde a dos clases principales: tipo 1 y tipo 2. En la primera, la característica más relevante es la destrucción de las células β del páncreas; de manera que la producción de insulina es nula o insignificante. En la segunda, el rasgo principal es la resistencia de los tejidos periféricos a la acción de la insulina como resultado de alteraciones en los eventos bioquímicos posteriores a la unión de la hormona con su receptor y, en casos menos frecuentes, a alteraciones en el receptor. La insulina es una hormona sintetizada por las células beta de los islotes de Langerhans del páncreas, que tiene una importancia vital en el metabolismo de los carbohidratos; aunque también es reconocida su acción en el metabolismo lipídico y proteico y, considerada a su vez, la hormona anabólica y anticatabólica más importante del sistema endocrino metabólico. Dentro de sus principales acciones se encuentra la de transportar la molécula de glucosa a través de la sangre hacia los órganos diana (tejido adiposo, músculo e hígado); además, otras funciones como la supresión de la gluconeogénesis hepática y la degradación del glucógeno. Se sabe que, en las células adiposas y en el músculo esquelético, la unión de la insulina a su receptor específico determina la activación de la tirosina-quinasa de este receptor, su autofosforilación y la fosforilación en tirosina permite la activación del IRS-1 (Insulin Receptor Substrate-1). Cuando hay una resistencia a la insulina, la fosforilación en tirosina del IRS-1 no tiene lugar; se detiene la entrada de glucosa en las células, ésta se retiene en el espacio extracelular, se produce hiperglucemia; la cual, a su vez, estimula la

secreción de insulina por las células β del páncreas. Cuando el páncreas agota su capacidad para compensar esta hiperglucemia surge la diabetes mellitus del tipo II. (10)

El 14 de Noviembre, el día Mundial de la Diabetes 2018, la OPS / OMS se une a la comunidad de salud pública de todo el mundo para promover que la diabetes puede ser prevenida y controlada. El tema de este año es La Familia y La Diabetes. Aproximadamente 62 millones de personas tienen Diabetes tipo 2 en las Américas. La mayoría de estos casos pueden prevenirse a través de las políticas de salud pública y cambios de estilo de vida saludable que promueven una dieta sana, actividad física, y un peso corporal saludable. Todas las familias están potencialmente afectadas por la diabetes. Por eso es importante conocer los factores de riesgo para prevenir la diabetes en su familia. (11)

1.2.3 Determinación de la microalbuminuria:

1.2.3.1 Equipo automatizado de Bioquímica Beckman Coulter AU5800 usado en el Hospital III EsSalud Iquitos

La microalbuminuria es el término que se le da a la condición de aumento de la excreción de albúmina en la orina. La microalbúmina urinaria alta es un marcador temprano de enfermedad. La medición de los niveles de microalbúmina en orina se utiliza para predecir el desarrollo de nefropatía diabética, ya que esta proteína tiende a aparecer por delante de otras proteínas séricas en la orina durante el curso del daño glomerular renal. Por tanto, la medición de microalbúmina se considera una estándar para la detección de complicaciones diabéticas. (12)

1.2.3.2 Metodología

Los complejos inmunes formados en solución dispersan la luz en proporción a su tamaño, forma y concentración. Los turbidímetros miden la reducción de luz incidente debida a reflexión, absorción o dispersión.

En el procedimiento de Beckman Coulter, la medición de la disminución de la luz transmitida (aumento de la absorbancia) a través de partículas suspendidas en la solución resultante de los complejos formados durante la reacción antígeno-anticuerpo es la base de este ensayo. (12)

1.2.3.3 Recolección y preparación de muestras

La orina es la muestra recomendada. La muestra debe ser una orina fresca o de 24 horas.

1.2.3.4 Estabilidad y almacenamiento de muestras

Las muestras de orina deben almacenarse refrigeradas (2 - 8 ° C) y pueden usarse dentro de una semana o deben almacenarse congeladas a -20 ° C hasta por un año.

1.2.3.5 Rango de medición

El procedimiento turbidimétrico de microalbúmina es lineal de 0,5 a 30 mg/dL. Las muestras que excedan el límite superior de linealidad deben diluirse y repetido. La muestra se puede diluir, repetir y multiplicar por el factor de dilución automáticamente utilizando funcionamiento de repetición automática.

Las muestras de orina inicialmente, debe analizarse mediante un método alternativo para detectar proteínas totales extremadamente anormales. Las muestras con niveles extremadamente altos de proteína no deben analizado para microalbúmina. El efecto de prozona o gancho puede ocurrir con muestras de microalbúmina muy elevadas (> 600 mg / dL). (12)

1.3 Definición de términos básicos

- **Especificidad:** Es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo sano, es decir, la probabilidad de que para un sujeto sano se obtenga un resultado negativo. (13)
- **Sensibilidad:** Es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo enfermo, es decir, la probabilidad de que para un sujeto enfermo se obtenga en la prueba un resultado positivo. La sensibilidad es, por lo tanto, la capacidad del test para detectar la enfermedad. (13)
- **Grupo etario:** Etario proviene en su etimología del latín “aetas” cuyo significado es “edad, se emplea para calificar a los individuos que tienen la misma edad o a aquello vinculado a la edad de un sujeto. (14)
- **Sexo:** Es un conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos como hombre y mujer, y a los animales como macho y hembra. (15).
- **Procedencia:** Se emplea para designar el origen, el comienzo que ostenta algo, un objeto, una persona y del cual entonces procede. (16)
- **Diagnóstico:** Discernir o reconocer una afección diferenciándola de cualquier otra. Es el arte de distinguir o identificar una enfermedad. (17)
- **Determinación:** Proviene del latín *determinatio*, determinación es la acción y efecto de determinar (tomar una resolución, fijar los términos de algo, señalar algo para algún efecto). (18)

CAPITULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Descripción del problema

La OPS/OMS estima que alrededor de 62,8 millones de personas en las Américas padecen diabetes. Si la tendencia actual continúa, se espera que este número aumente a 91,1 millones para 2030. En América Latina, se calcula el número de personas con diabetes podría subir de 25 millones a 40 millones para el año 2030, y en Norteamérica y los países no hispanos del Caribe este número puede ascender de 38 a 51 millones durante este mismo período, según estima la OPS/OMS. (19)

Las estadísticas oficiales indican que la diabetes causa 45 000 muertes al año, pero esa estimación resulta conservadora, según el informe del organismo de salud regional. "Se considera que la diabetes podría estar causando una mortalidad mucho mayor que la notificada en las estadísticas vitales. Es posible que el número total de muertes anuales relacionadas con la diabetes en Latinoamérica y el Caribe ascienda aproximadamente a 300.000", indicó la OPS. La diabetes incrementa el riesgo de muerte prematura, especialmente por un mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares, lo que podría llevar a una subestimación en el número de fallecimientos por la enfermedad. (19)

A lo largo de todo el siglo XX, la diabetes se ha ido convirtiendo continuamente en una de las enfermedades crónicas más importantes en cuanto al número de personas afectadas, la morbilidad conexas, la mortalidad prematura y las repercusiones sociales. (20)

La diabetes sigue creciendo. En los últimos siete años los casos se duplicaron en Lima Metropolitana y pasaron del 4% de la población al 8%, refirió el presidente de la Sociedad Peruana de Endocrinología (SPE), Helard Manrique. "El incremento de los casos se agudizó porque no hay una atención oportuna de calidad, tampoco existe una adecuada política de etiquetado de los alimentos para alertar a la población sobre lo que está

consumiendo ni un plan nacional de diabetes para hacer el adecuado seguimiento a los casos". (21)

El Ministerio de Salud (MINSA) aprobó, mediante Resolución Ministerial N° 961, la Directiva Sanitaria para la Vigilancia Epidemiológica de la Diabetes en los Establecimientos de Salud, el documento normativo tiene la finalidad de contribuir a conocer las características epidemiológicas, el estado de la enfermedad en el momento de su detección, evolución, complicaciones y respuesta al tratamiento del referido mal. (22)

La directiva propone la detección de los casos en los Establecimientos de Salud tanto públicos como privados, así como su seguimiento para conocer la evolución y la aparición de complicaciones; los casos serán registrados en una base de datos vía on-line para realizar el monitoreo de los indicadores, los cuales serán útiles para las intervenciones sobre este problema. La diabetes está asociada a un incremento del riesgo de muerte prematura principalmente por enfermedades cardiovasculares. Las personas con diabetes tienen además un mayor riesgo de padecer ceguera, insuficiencia renal y amputaciones de miembros inferiores. La diabetes tipo 2 representa alrededor del 90% de todos los casos de diabetes, y aparece con mayor frecuencia después de los 40 años. (22).

El primer indicio clínico de la nefropatía es la aparición de niveles bajos pero anormales (> 30 mg/día o 20 μ g/min) de albúmina en orina, y se considera que los pacientes con un aumento moderado de la albúmina urinaria presentan nefropatía incipiente. Las pruebas cualitativas convencionales (tiras químicas o varillas de medición) para la albuminuria no detectan los pequeños aumentos de la excreción de albúmina urinaria presentes en las primeras etapas de la nefropatía. Por ello, se utilizan pruebas para el aumento moderado de la albúmina urinaria.

Un aumento en la pérdida de albúmina urinaria se considera un indicador importante desde el punto de vista clínico del deterioro de la función renal en diabéticos y una supervisión habitual de la pérdida de albúmina urinaria es muy útil en el control de la diabetes de tipo 1 y tipo 2. Los estudios

prospectivos han demostrado que el aumento de excreción de albúmina urinaria precede y es un claro indicio de nefropatía diabética, nefropatía terminal, mortalidad cardiovascular y mortalidad total en pacientes con diabetes sacarina. Además, el aumento de excreción de albúmina urinaria identifica un grupo de sujetos no diabéticos con alto riesgo de adquirir enfermedades de la arteria coronaria.

2.2 Formulación del problema

2.2.1 Problema general

¿Cuál es la prevalencia de microalbuminuria en pacientes diabéticos que acudieron al laboratorio de bioquímica del Hospital III Iquitos Essalud de enero a diciembre del 2020?

2.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuál es la prevalencia de microalbuminuria en pacientes diabéticos según edad que acudieron al laboratorio de bioquímica del Hospital III Iquitos Essalud de enero a diciembre del 2020?
- ¿Cuál es la prevalencia de microalbuminuria en pacientes diabéticos según sexo que acudieron al laboratorio de bioquímica del Hospital III Iquitos Essalud de enero a diciembre del 2020?
- ¿Cuál es la prevalencia de microalbuminuria en pacientes diabéticos según procedencia que acudieron al laboratorio de bioquímica del Hospital III Iquitos Essalud de enero a diciembre del 2020?

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia de microalbuminuria en pacientes diabéticos que acudieron al laboratorio de bioquímica del Hospital III Iquitos Essalud de enero a diciembre del 2020.

2.3.2 Objetivos específicos

- Determinar la prevalencia de microalbuminuria en pacientes diabéticos según edad que acudieron al laboratorio de bioquímica del Hospital III Iquitos Essalud de enero a diciembre del 2020.
- Determinar la prevalencia de microalbuminuria en pacientes diabéticos según sexo que acudieron al laboratorio de bioquímica del Hospital III Iquitos Essalud de enero a diciembre del 2020.
- Determinar la prevalencia de microalbuminuria en pacientes diabéticos según procedencia que acudieron al laboratorio de bioquímica del Hospital III Iquitos Essalud de enero a diciembre del 2020.

2.4 Justificación e importancia

En la población Peruana la enfermedad renal constituye una de las principales causas de muerte a consecuencia de diferentes factores de riesgo, según estadísticas la región oriental del país registra mayores casos de morbilidad.

La investigación está enfocada en determinar la Microalbuminuria en los usuarios que asiste a la consulta externa del Hospital III Iquitos EsSalud, con diagnóstico de Diabetes Mellitus.

Con este estudio se pretende demostrar que la microalbuminuria es un marcador precoz de la enfermedad renal y así contribuir a un diagnóstico temprano de una nefropatía.

La identificación temprana de una enfermedad renal en estos pacientes permitirá que tengan un tratamiento temprano y oportuno para evitar la progresión de la enfermedad.

La labor de la OMS en materia de diabetes se complementa con la Estrategia Mundial OMS sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud, cuyo centro de atención son las medidas poblacionales para fomentar la dieta saludable y la actividad física regular, reduciendo así el creciente problema del sobrepeso y la obesidad a escala mundial.

La diabetes mellitus es una de las más frecuentes enfermedades crónicas importancia que los pacientes conceden a la enfermedad. De ahí que el personal de salud juega un papel importante en la educación de estos pacientes y familia.

2.5 Hipótesis

Esta investigación es de tipo descriptivo, por lo que no se plantea hipótesis.

2.6 Variables

2.6.1 Identificación de las variables

Variables independientes: Microalbuminuria

Variable dependiente: Diabetes

2.6.2 Definición de las variables

Microalbuminuria: Se define como la excreción urinaria persistente de albúmina que no puede ser detectada con métodos convencionales de diagnóstico. (12)

Pacientes diabéticos: Persona que tiene la enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. (5)

2.6.3 Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Indicador	Definición operacional	Escala de medición	Ítems/instrumento						
Pacientes diabéticos	Persona que tienen la enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce.	Edad	Número de años cumplidos en el momento del estudio.	Razón	¿Cuántos años tiene? <input type="text"/>						
		Procedencia	Origen de algo o el principio de donde nace o deriva una persona	Nominal	¿Cuál es su lugar de procedencia? <table border="1"> <tr> <td>Zona rural</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Zona urbana</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Zona marginal</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Zona rural	<input type="checkbox"/>	Zona urbana	<input type="checkbox"/>	Zona marginal	<input type="checkbox"/>
		Zona rural	<input type="checkbox"/>								
Zona urbana	<input type="checkbox"/>										
Zona marginal	<input type="checkbox"/>										
Sexo	Es la características biológicas y fisiológicas que definen a varones y mujeres.	Nominal	Sexo <table border="1"> <tr> <td>Masculino</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Femenino</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Masculino	<input type="checkbox"/>	Femenino	<input type="checkbox"/>				
Masculino	<input type="checkbox"/>										
Femenino	<input type="checkbox"/>										

Microalbuminuria	Se define como la excreción urinaria persistente de albúmina que no puede ser detectada con métodos convencionales de diagnóstico.	Concentración de microalbuminuria	Cantidad de soluto presente en una cantidad de solución.	Intervalo	¿Determinación de microalbuminuria en orina? <table border="1" data-bbox="1650 347 1969 472"> <tr> <td data-bbox="1650 347 1818 407">< 20 mg/L</td> <td data-bbox="1818 347 1969 407"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1650 407 1818 472">> 20 mg/L</td> <td data-bbox="1818 407 1969 472"></td> </tr> </table>	< 20 mg/L		> 20 mg/L	
< 20 mg/L									
> 20 mg/L									

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación fue aplicativo descriptivo; porque no solo describe el problema o fenómeno observado, sino que busca explicar las causas que originaron la situación analizada.

El diseño de investigación se considera retrospectivos aquellos cuyo diseño fue posterior a los hechos estudiados y los datos que se obtienen de los archivos o entrevistas o de lo que los sujetos o los profesionales referidos. El estudio se inició después de que se haya producido el efecto y la exposición.

3.2 Población y Muestra

El universo estuvo constituido por 3266 pacientes que se hicieron la prueba para determinación de la concentración de la microalbuminuria en el laboratorio de bioquímica en el Hospital III Iquitos EsSalud desde Enero a Diciembre del 2020.

3.2.1 Población

3.2.1 Población:

Estuvo conformado por 3266 pacientes que se hicieron la prueba para determinación de la concentración de la microalbuminuria en el laboratorio de bioquímica en el Hospital III Iquitos EsSalud desde Enero a Diciembre del 2020.

3.2.2. Muestra:

Se tomó la información de todas los pacientes que se hicieron la determinación de la concentración de la microalbuminuria en el laboratorio de bioquímica en el Hospital III Iquitos EsSalud desde Enero a Diciembre del 2020.

3.2.2.1 Criterios de Inclusión: Fueron incluidos todas las muestras de pacientes que se hicieron la prueba para determinación de la concentración de la microalbuminuria en el laboratorio de bioquímica en el Hospital III Iquitos EsSalud desde Enero a Diciembre del 2020.

3.2.2.2 Criterios de Exclusión: Fueron excluidos todas las muestras de pacientes que no se hicieron la prueba para determinación de la concentración de la microalbuminuria en el laboratorio de bioquímica en el Hospital III Iquitos EsSalud desde Enero a Diciembre del 2020.

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica que se utilizó para el presente estudio de investigación fue la de recolección de información de los siguientes instrumentos:

- Datos del sistema de Gestión hospitalaria, historia clínica con datos referidos a identificación, procedencia.
- Ficha de reporte de laboratorio con valores referenciales del analito.
- Cuaderno de registro de la concentración de la microalbuminuria en el laboratorio de bioquímica en el Hospital III Iquitos EsSalud desde Enero a Diciembre del 2020.

Estos documentos son estandarizados según el nivel de laboratorio en cumplimiento de la Norma Técnica 072 del Ministerio de Salud, referido a las Unidades Productoras de Servicios de Laboratorio.

3.4 Procesamientos y análisis de datos

En la fase de elaboración todos los instrumentos fueron verificados con el asesor de la tesis, para comprobar si eran factibles y comprensibles antes de ser aplicados.

La recolección de los datos se realizó del registro de pacientes que acudieron al área de laboratorio de bioquímica del Hospital III Iquitos EsSalud.

Se elaboró base de datos correspondiente de la recolección y serán procesados utilizando el paquete estadístico SPSS V.24, los que luego se presentarán en cuadros de entrada simple y doble, así como en gráficos de relevancia.

CAPITULO IV: RESULTADOS

TABLA N° 1. Frecuencia de pacientes a quienes solicitaron la prueba para determinación de la concentración de la microalbuminuria en el laboratorio de bioquímica en el Hospital III Iquitos EsSalud desde Enero a Diciembre del 2020.

MICROALBUMINURIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
< 20 mg/dl	2251	68.92
> 20 mg/dl	1015	31.08
TOTAL	3266	100.00

Fuente: Registro de resultados de la UPS de Bioquímica del Hospital III Iquitos EsSalud

Elaboración: Bach. Julio Abel Ramírez Vásquez
Bach. Omar Lavi Villacorta

Interpretación: Durante los meses de Enero a Diciembre del 2020 se solicitaron 3266 microalbuminurias, de ellos salieron > 20 mg/dl de microalbuminuria la cantidad de 1015 (31.08%) de pacientes diabéticos.

TABLA N° 2. Frecuencia de pacientes que le solicitaron la determinación de la concentración de la microalbuminuria según sexo que acudieron al laboratorio de bioquímica en el Hospital III Iquitos EsSalud desde Enero a Diciembre del 2020.

SEXO	Cantidad	MICROALBUMINURIA				%
		< =20 mg/dl		>20 mg/dl		
Femenino	1751	1158	35.46	568	17.39	53.61
Masculino	1515	1093	33.47	447	13.69	46.39
Total	3266	2251	68.92	1015	31.08	100.00

Fuente: Registro de resultados de la UPS de Bioquímica del Hospital III Iquitos EsSalud

Elaboración: Bach. Julio Abel Ramírez Vásquez
Bach. Omar Lavi Villacorta

Interpretación: Durante los meses de Enero a Diciembre del 2020 se solicitaron 3266 microalbuminurias, hubo una mayor frecuencia de solicitudes del sexo femenino con el 1751 (53.61%) y del sexo masculino 1515 (46.39%), de ellos salieron > 20 mg/dl de microalbuminuria la cantidad de 1015 (31.08%) de pacientes diabéticos, de los cuales 568 (17.39%) fueron del sexo femenino y el 447 (13.69%) del sexo masculino.

TABLA N° 3. Frecuencia de pacientes con Microalbuminuria >20 mg/dl según edad que acudieron al laboratorio de bioquímica en el Hospital III Iquitos EsSalud desde Enero a Diciembre del 2020.

EDAD	MICROALBUMINURIA >20 MG/DL	
	CANTIDAD	%
15 - 24	11	0.34
25 - 34	76	2.33
35 - 44	198	6.06
45 - 54	378	11.57
55 - 64	254	7.78
65 a más años	98	3.00
Total	1015	31.08

Fuente: Registro de resultados de la UPS de Bioquímica del Hospital III Iquitos EsSalud

Elaboración: Bach. Julio Abel Ramírez Vásquez
Bach. Omar Lavi Villacorta

Interpretación: Durante los meses de Enero a Diciembre del 2020 salieron > 20 mg/dl de microalbuminuria la cantidad de 1015 (31.08%) de pacientes diabéticos, la edad donde hubo mayor frecuencia de microalbuminuria > 20 mg/dl fue de 45 a 54 años de edad con 378 (11.57%) y la edad que hubo menor frecuencia fue de 15 a 24 años con 11 (0.34%)

TABLA N° 4. Frecuencia de pacientes con Microalbuminuria >20 mg/dl según procedencia que acudieron al laboratorio de bioquímica en el Hospital III Iquitos EsSalud desde Enero a Diciembre del 2020.

PROCEDENCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Urbano	506	15.49
Urbano marginal	354	10.84
Rural	155	4.75
Total	1015	31.08

Fuente: Registro de resultados de la UPS de Bioquímica del Hospital III Iquitos EsSalud

Elaboración: Bach. Julio Abel Ramírez Vásquez
Bach. Omar Lavi Villacorta

Interpretación: Durante los meses de Enero a Diciembre del 2020 salieron > 20 mg/dl de microalbuminuria la cantidad de 1015 (31.08%) de pacientes diabéticos, la procedencia donde hubo mayor frecuencia fue de zona urbano con 506 (15.49%) y menos frecuencia en rural con 155 (4.75%).

CAPITULO V: Discusión, conclusiones y recomendaciones

5.1 Discusión

En este estudio realizado la prevalencia de la Microalbuminuria fue 31.08% de los pacientes diabéticos que se hicieron la prueba en la UPS de Bioquímica en el Hospital III Iquitos EsSalud desde Enero a Diciembre del 2020, son concordante con la investigación de Alicia Maldonado en Guatemala en el 2018, en su tesis “Prevalencia de microalbuminuria en diabetes mellitus” donde la prevalencia de microalbuminuria fue de 38%. (5)

El sexo con mayor frecuencia a quien solicitaron la prueba de microalbuminuria fue al sexo femenino con el 1751 (53.61%) y los del sexo masculino 1515 (46.39%), de ellos los que salieron > 20 mg/dl de microalbuminuria la cantidad fue de 1015 (31.08%) de pacientes diabéticos, de los cuales 568 (17.39%) fueron del sexo femenino y el 13.69% del sexo masculino, son concordante con la investigación de Marcos Palacio y col. en Ecuador en el 2020, en su tesis “Factores asociados a microalbuminuria y enfermedad renal crónica en pacientes diabéticos que acuden al Hospital Básico de Paute, Ecuador de los 80 pacientes evaluados, el 73,8% (n=59) fueron del sexo femenino. (1)

Se solicitaron 3266 solicitudes de microalbuminuria, de ellos salieron positivos 1015 (31.08%). La edad con mayor frecuencia fue entre los 45 a 54 años con 378 (11.57%), seguido de los 55 a 64 años con 254 (7.78%), son concordante con la investigación de Reinier Besse y col. en Cuba en el 2018, en su tesis “Aspectos clínicos y epidemiológicos relacionados con la microalbuminuria en pacientes con diabetes mellitus de tipo 2”, en donde el grupo etario de mayor connotación epidemiológica, relacionado con la microalbuminuria de rango elevado, resultó ser el de 60-64 años (86,7 %). (4)

5.2 Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos en esta investigación y según los objetivos propuestos se concluye que:

- La prevalencia de la microalbuminuria (> 20 mg/dl) fue 31.08% de los pacientes diabéticos que se hicieron la prueba de la microalbuminuria en la UPS de Bioquímica en el Hospital III Iquitos EsSalud durante los meses de Enero a Diciembre del 2020.
- La edad con mayor frecuencia fue entre los 45 a 54 años de edad con 378 (11.57%).
- El sexo con mayor frecuencia fue el femenino con 568 (17.39%) y con menor frecuencia fue masculino con 171 (13.69%).
- Según procedencia se observó mayor frecuencia en la zona urbano con 506 (15.49%) y menor frecuencia en rural con 155 (4.75%).

5.3 Recomendaciones

Como propuesta del trabajo se dan las siguientes recomendaciones:

- Se debe fomentar investigaciones de los principales factores riesgo asociados, indicando el comportamiento y las características de la población, reforzando los programas de prevención y control de la diabetes.
- Es importante la relevancia de las pruebas microalbuminuria cuantitativa en el control de la diabetes para prevenir la progresión de las complicaciones hacia la enfermedad renal, debido a que este tipo de pruebas son mucho más específicas y confiables que las pruebas cualitativas.
- Se recomienda instruir a todo medico a implementar el test de microalbuminuria para mejor el manejo de paciente diabético a largo plazo.
- Es importante tener en cuenta la realización de exámenes para tener un mejor control, para evaluar el funcionamiento de los riñones, entre más pronto se detecte la presencia de microalbuminuria, más rápido se opta por un tratamiento oportuno, que logre mantener los niveles de albumina dentro de los rangos normales.
- Se recomienda realizar nuevas investigaciones que aporten información favorable que sirva de mucha ayuda para prevenir la diabetes, que van tomando mucha fuerza con el pasar de los años.
- Los profesionales que laboramos en el área de laboratorio debemos actualizar nuestros conocimientos para poder trabajar con nuevas pruebas que aporten resultados importantes para orientar al médico en diagnóstico preventivo y eficaz.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. col. MPy. Factores asociados a microalbuminuria y enfermedad renal crónica en pacientes diabéticos que acuden al Hospital Básico de Paute, Ecuador Ecuador: Universidad Simón Bolívar; 2020.
2. Heran MGyY. Resistencia a la insulina y microalbuminuria en pacientes adultos diabéticos con sobrepeso del Hospital Iess-Jipijapa Ecuador: Universidad Estatal del Sur de Manabí; 2020.
3. Toapanta AAyE. Comparación de microalbuminuria por los métodos cuantitativo y semicuantitativo pacientes hospital adulto mayor noviembre 2018- febrero 2019 Quito: Universidad Central del Ecuador; 2019.
4. col. RBy. Aspectos clínicos y epidemiológicos relacionados con la microalbuminuria en pacientes con diabetes mellitus de tipo 2 Cuba: Hospital Clínicoquirúrgico Universitario “Dr. Ambrosio Grillo Portuondo”; 2018.
5. Maldonado A. Prevalencia de microalbuminuria en diabetes mellitus Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2018.
6. col. GCy. Microalbuminuria como marcador de enfermedad renal en usuarios de 15 a 45 años de edad con diabetes mellitus y/o hipertensión arterial, atendidos en el área de consulta externa del Hospital Nacional San Pedro, Usulután en el mes de Abril de 2016 El Salvador: Universidad de El Salvador; 2016.
7. Collazos CGyL. Asociación entre el control glicémico y microalbuminuria en pacientes diabéticos tipo 2 en una clínica privada de Lima, Perú Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2021.
8. Castillo E. Microalbuminuria como factor asociado a retinopatía diabética en pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 2” Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2017.
9. Conget I. Diagnóstico, clasificación y patogenia de la diabetes mellitus Barcelona - Española: Revista Española de Cardiología; 2002.

10. Margarita Díaz LBMIDPAGJK. Aspectos moleculares del daño tisular inducido por la hiperglucemia crónica México: Gaceta médica de México; 2004.
11. OMS. Diabetes Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2018.
12. Coulter B. Microalbuminuria USA; 2009.
13. Díaz PFyP. Pruebas diagnósticas: Sensibilidad y especificidad España: Elsevier España S.L.U; 2010.
14. Redacción Cdd. <https://deconceptos.com/ciencias-sociales/etario>. [Online]; 2019.
15. significado Q. : <https://quesignificado.com/sexo/>.
16. Ucha F. Definición de Procedencia: DefiniciónABC; 2011.
17. Rivas R. Generalidades México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2020.
18. Pérez J. Definición: EcuRed; 2011.
19. OPS/OMS. La diabetes muestra una tendencia ascendente en las Américas Washington, D.C: OPS/OMS; 2012.
20. Vergara A. Factores asociados al control metabólico en diabéticos Tipo 2 Costa Rica: Revista Medica de Costa Rica y Centroamerica; 2006.
21. Manrique H. Día Mundial de la Diabetes: En el Perú el 50% de personas no está diagnosticada Perú: Perú21; 2016.
22. Perú DGdEd. Minsa aprueba Directiva Sanitaria para la Vigilancia Epidemiológica de la Diabetes Perú: NOTA DE PRENSA N° O46-2014-DGE/MINSA; 2014.

ANEXOS

Instrumentos de recolección

Fichas de recolección de datos para los pacientes

I. CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS

N1. Edad	
Años	1
N2. Sexo	
Masculino	1
Femenino	2
N3. Procedencia	
Iquitos	1
Punchana	2
San Juan B.	3
Belen	4

II. MICROALBUMINURIA

N4. Determinación de la microalbuminuria	
< 20 mg/L	1
> 20 mg/L	2

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVOS GENERAL	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO
¿Cuál es la prevalencia de microalbuminuria en pacientes diabéticos que acudieron al laboratorio de bioquímica del Hospital III Iquitos Essalud de enero a diciembre del 2020?	Determinar la prevalencia de microalbuminuria en pacientes diabéticos que acudieron al laboratorio de bioquímica del Hospital III Iquitos Essalud de enero a diciembre del 2020.	Esta investigación es de tipo descriptivo, por lo que no se plantea hipótesis.	Variable Independiente X: Pacientes diabéticos	Edad	El presente estudio es Prospectiva Descriptiva de corte, transversal, Experimental	El universo estuvo constituido por las 344 pacientes que se hicieron la prueba para determinación de la concentración de la microalbuminuria en el laboratorio de bioquímica en el Hospital III Iquitos EsSalud desde Enero a Diciembre del 2020.
PROBLEMA ESPECÍFICO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS			Sexo		
¿Cuál es la prevalencia de microalbuminuria en pacientes diabéticos según edad que acudieron al laboratorio de bioquímica del Hospital III Iquitos Essalud de enero a diciembre del 2020?	Determinar la prevalencia de microalbuminuria en pacientes diabéticos según edad que acudieron al laboratorio de bioquímica del Hospital III Iquitos Essalud de enero a diciembre del 2020.			Procedencia		
¿Cuál es la prevalencia de microalbuminuria en pacientes diabéticos según sexo que acudieron al laboratorio de bioquímica del Hospital III Iquitos Essalud de enero a diciembre del 2020?	Determinar la prevalencia de microalbuminuria en pacientes diabéticos según sexo que acudieron al laboratorio de bioquímica del Hospital III Iquitos Essalud de enero a diciembre del 2020.		Variable dependiente Y: Microalbuminuria	Concentración de microalbuminuria		
¿Cuál es la prevalencia de microalbuminuria en pacientes diabéticos según procedencia que acudieron al laboratorio de bioquímica del Hospital III Iquitos Essalud de enero a diciembre del 2020?	Determinar la prevalencia de microalbuminuria en pacientes diabéticos según procedencia que acudieron al laboratorio de bioquímica del Hospital III Iquitos Essalud de enero a diciembre del 2020.					

Equipo Beckman Coulter AU 5800

