

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
CARRERA DE LABORATORIO CLINICO**



TRABAJO DE GRADO

**PROTEÍNAS Y ELEMENTOS FORMES DE ORIGEN TUBULAR PRESENTES
EN MUESTRAS DE ORINA Y SU RELACIÓN CON ENFERMEDAD RENAL EN
USUARIOS DE LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR TECAPÁN,
DEPARTAMENTO DE USULUTÁN. AÑO 2019**

PRESENTADO POR:

KAREN CECILIA CAÑAS RODRÍGUEZ

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:
LICENCIADA EN LABORATORIO CLÍNICO**

DOCENTE DIRECTOR:

MTRA.OLGA YANETT GIRÓN MÁRQUEZ

NOVIEMBRE 2019

SAN MIGUEL EL SALVADOR CENTRO AMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

MAESTRO ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

RECTOR

INGENIERO JUAN ROSA QUINTANILLA QUINTANILLA

VICERECTOR ADMINISTRATIVO

DOCTOR RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ

VICERECTOR ACADÉMICO

MAESTRO FRANCISCO ANTONIO ALARCON SANDOVAL

SECRETARIA GENERAL

LICENCIADO RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN

FISCAL GENERAL

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

AUTORIDADES

MAESTRO CRISTOBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ

DECANO

LICENCIADO OSCAR VILLALOBOS

VICEDECANO

MAESTRO ISRAEL LÓPEZ MIRANDA

SECRETARIO

MAESTRO JORGE PASTOR FUENTES CABRERA
DIRECTOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

**MAESTRA ROXANA MARGARITA CANALES ROBLES
JEFE DEL DEPARTAMENTO**

**MAESTRA KAREN RUTH AYALA DE ALFARO
COORDINADORA DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

**MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN MÁRQUEZ
COORDINADORA GENERAL DE PROCESO DE GRADUACIÓN
DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**

TRIBUNAL CALIFICADOR

**MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN MÁRQUEZ
DOCENTE DE LA CARRERA DE LICENCIATURA
EN LABORATORIO CLÍNICO
DOCENTE DIRECTOR**

**LICENCIADA HORTENSIA GUADALUPE REYES RIVERA
DOCENTE DE LA CARRERA DE LICENCIATURA
EN LABORATORIO CLÍNICO**

**LICENCIADO ROBERTO CARLOS GARAY GARCÍA
DOCENTE DE LA CARRERA DE LICENCIATURA
EN LABORATORIO CLÍNICO**

AGRADECIMIENTOS

A la **Universidad de El Salvador**, por haberme dado la oportunidad de estudiar y formarme académicamente en la Facultad Multidisciplinaria Oriental, brindándome una educación de calidad y los mejores docentes durante mis años de estudio.

A los **docentes**, que en equipo trabajan arduamente por instruirnos, capacitarnos y desarrollarnos, déjenme decirles que son los mejores, y gracias a ustedes el área de Laboratorio Clínico se destaca dentro y fuera del país por capacidad, calidad e iniciativa profesional. A la Mtra. Olga Yanett Girón por ser un pilar en mi proceso de tesis y nunca perder la fe en mí e inculcar en mi formación el arte y pasión por la investigación, es la mejor, la admiro, la quiero mucho y la llevaré siempre en mi corazón. Al Sr. Medales del área de biología, gracias por sus conocimientos, su tiempo, aporte a mi investigación y donación de colorantes.

A la Licda. Vilma Rivas, por su tiempo y enseñanzas, por ser mi amiga y una excelente persona y colega en el Hospital "Dr. Jorge Arturo Mena" Santiago de María Usulután, gracias por capacitarme en control de calidad, la quiero mucho.

Al Dr. Juan René Alfaro Molina, Licda. Doris Virtud de Barahona y el equipo de promotores, por haberme abierto las puertas de la UCSF Tecapán y poder llevar a cabo la ejecución de la investigación en sus instalaciones.

Al Licdo. Joan Odair Sibrián Rivera, por capacitarme en el área del Uroanálisis e instruirme con bibliografías recientes desde el Hospital Nacional Rosales para dar reportes de calidad a la población estudiada, gracias por creer en mí, encaminarme al éxito, brindarme sus conocimientos y su amistad sincera.

Al QFB. Y conferencista Eduardo Ramírez Flores, por sus capacitaciones sobre la actualización del Uroanálisis y las bibliografías brindadas, tus consejos y ánimos, eres un gran amigo. Un fuerte abrazo hasta la Ciudad de México.

A mis amigos, gracias por brindarme siempre su apoyo, cariño y compartir momentos especiales conmigo, nunca olviden que somos campeones y es de valientes luchar por nuestros sueños, nunca se den por vencidos.

Y a todos los que formaron parte de mi investigación. Muchas gracias.

Karen Cañas.

DEDICATORIA

A Dios: Por ser fiel conmigo en todo momento, guiar mi camino, permitirme obtener este triunfo, por darme la oportunidad de disfrutar mi proceso de tesis, regalarme sabiduría y valentía para no darme por vencida.

A mi madre: Carmen Cecilia Rodríguez, por enseñarme a ser fuerte y valiente. Por luchar a la par mía en todo momento, apoyando cada uno de mis sueños y nunca dudar de mi capacidad. Por darme tu amor y esos consejos para seguir de pie. Te amo, eres la mejor mamá del mundo, mi joya, la rosa más preciosa.

A mi padre: Cristóbal de Jesús Cañas, por siempre recordarme que soy una campeona, por guiarme en el buen camino, concederme el deseo de superarme y aconsejarme durante horas para llegar al objetivo. Papi ¡lo logramos! Te amo sos el mejor padre que Dios me pudo dar, mi rubí intocable, mi héroe.

A mis hermanos: Por darme esa alegría y ser mi motor para escalar cada peldaño. Por darme su amor, verme como su orgullo y ejemplo a seguir. Son los mejores hermanos. Katy Cañas (Q.D.D.G), Cristian Cañas, Lily Cañas y Christopher Cañas los amo.

A mi familia: Tíos, tías, primos y primas hermanos(as), en especial Carmen Cañas, Daysi Cañas, Tere Cañas, Esther Escobar, Maty Cañas, Salvador Cañas, Elsy Cañas, Josselyn y Teresita Cañas, gracias por todo su apoyo incondicional, por sus palabras cuando sentía que ya no tenía fuerzas, son mi tesoro, los amo.

A mis amigos: Germain Rivera, Lourdes Alvarenga, Franklin Martínez, Claudia Sosa, Hilda López, Carlos Escobar, Saira Gómez, Carmelina Sánchez, Beatriz Márquez y Reyna Manzano, infinitas gracias por enseñarme el valor de la amistad, ser los mejores amigos y compartir conmigo esos momentos inolvidables. Cada uno sabe que son lo mejor para mí.

Mira que te mando que te esfuerces y seas valiente; No temas ni desmayes, porque Jehová tu Dios estará contigo en donde quiera que vayas. Josué 1:9.

Karen Cecilia Cañas Rodríguez

**PROTEÍNAS Y ELEMENTOS FORMES DE ORIGEN
TUBULAR PRESENTES EN MUESTRAS DE ORINA
Y SU RELACIÓN CON ENFERMEDAD RENAL EN
USUARIOS DE LA UNIDAD COMUNITARIA DE
SALUD FAMILIAR TECAPÁN, DEPARTAMENTO DE
USULUTÁN, AÑO 2019**

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
LISTA DE CUADROS.....	X
LISTA DE GRÁFICAS.....	XI
LISTA DE FIGURAS.....	XII
LISTA DE ANEXOS.....	XIII
RESUMEN.....	XIV
Introducción.....	XV
1.0 Planteamiento del problema	17
2.0 Objetivos de la investigación	21
3.0 Marco teórico.....	22
4.0 Operacionalización de las variables.....	38
5.0 Diseño metodológico.....	43
6.0 Presentación de los resultados	51
7.0 Conclusiones	66
8.0 Recomendaciones	68
9.0 Referencias bibliográficas	70

LISTA DE CUADROS

Contenido	Página
Cuadro 1. Caracterización de los hombres que participaron en el estudio.	52
Cuadro 2. Función renal de los hombres que participaron en el estudio.	54
Cuadro 3. Elementos formes de origen tubular presentes en el sedimento urinario. ...	55
Cuadro 4. Resultado de la determinación de proteínas con tira reactiva, método semicuantitativo y cuantitativo del ácido sulfosalicílico.....	57
Cuadro 5. Relación de los resultados de proteínas del método delta ácido sulfosalicílico semicuantitativo con la tira reactiva.....	59
Cuadro 6. Estructuras microscópicas en el sedimento urinario y su relación con la enfermedad renal.....	61
Cuadro 7. Proteinuria y su relación con la enfermedad renal.....	63

LISTA DE GRÁFICOS

Contenido	Página
Gráfico 1. Caracterización de los hombres que participaron en el estudio	53
Gráfico 2. Función renal de los hombres que participaron en el estudio.	54
Gráfico 3. Elementos formes de origen tubular presentes en el sedimento urinario ...	56
Gráfico 4. Resultados de la determinación de proteínas con tira reactiva, método semicuantitativo y cuantitativo del ácido sulfosalicílico.....	58
Gráfico 5. Relación de los resultados de proteínas del método delta ácido sulfosalicílico semicuantitativo con la tira reactiva.....	60
Gráfico 6. Estructuras microscópicas en el sedimento urinario y su relación con la enfermedad renal.....	62
Gráfico 7. Proteinuria y su relación con la enfermedad renal.	65

LISTA DE FIGURAS

Contenido	Página
Figura 1. Estructura anatómica del riñón.	74
Figura 2. Microfotografía del glomérulo.....	74
Figura 3. Preparando el reactivo del ácido sulfosalicílico.	75
Figura 4. Preparando los reactivos para la tinción de Sternheimer-Malbin.	76
Figura 5-a. Región del túbulo distal.....	77
Figura 5-b. Nefrona.....	77
Figura 6. Formación de cilindros.....	78
Figura 7. Imágenes de elementos formes teñidos con tinción de sternheimer-malbin.	79
Figura 8. Estándares realizados en la curva de calibración para detección de proteínas a través del método delta ácido sulfosalicílico.....	83

LISTA DE ANEXOS

Contenido	Página
Anexo 1. Cronograma de actividades a desarrollar en el proceso de graduación ciclo I y II año 2019.....	85
Anexo 1-a. Cronograma de actividades específicas a desarrollar.	86
Anexo 2. Presupuesto y financiamiento	87
Anexo 3. Guía de entrevista.....	88
Anexo 4. Consentimiento informado para participar en un estudio de investigación médica.....	92
Anexo 5. Hoja de reporte especializado para el exámen de orina y proteínas en ácido sulfosalicílico.....	95
Anexo 6. Procesamiento para el exámen especializado de orina (EEO).....	96
Anexo 7. Determinación de proteínas en orina con el método cualitativo delta ácido sulfosalicílico.....	97
Anexo 8. Procedimiento para la determinación de creatinina jaffe-colorimétrico-cinético.....	98
Anexo 9. Preparación del reactivo para tinción de Sternheimer-Malbin.....	99
Anexo 10. Preparación del reactivo ácido sulfosalicílico al 3% y solución de CINA al 0.9%.....	100
Anexo 11. Método delta ácido sulfosalicílico de forma cuantitativa.....	101
Anexo 12. Curva de calibración de proteínas con el método delta ácido sulfosalicílico.....	103
Anexo 13. Municipio de tecapán.....	104
Anexo 14. Clasificación de la insuficiencia renal.....	105

RESUMEN

La enfermedad renal es el daño transitorio o permanente de los riñones, que tiene como resultado la pérdida de la función normal del riñón, encontrando de manera anormal, proteínas y estructuras microscópicas en el sedimento urinario, esto como consecuencia de factores predisponentes que aumenta el daño ya sea local o general. **El objetivo** de éste estudio fue relacionar la presencia de proteínas y elementos formes de origen tubular con la enfermedad renal en la población masculina del municipio de Tecapán departamento de Usulután. **La metodología** la investigación es de tipo prospectiva, transversal, descriptiva y de laboratorio; con una población de 180 hombres mayores de 18 años, promedio que consultan mensualmente en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Tecapán, se trabajó una muestra de 73 hombres, realizándoles una entrevista y medición de peso, se les realizaron pruebas de laboratorio en orina: determinación de proteínas en orina a través del método delta ácido sulfosalicílico, método químico de tira reactiva, microscopía del sedimento urinario para estudio de elementos formes. Además pruebas de laboratorio en sangre: determinación de creatinina, obteniendo el Índice de Filtración Glomerular utilizando la fórmula de Cockcroft-Gault y de esa manera poder evaluar la enfermedad renal por estadios según la clasificación. **Resultados obtenidos** El estadio de Enfermedad renal que predomina en los hombres que participaron en el estudio es el estadio 2 (35.60%), Un 19.18% de usuarios se relacionó con la presencia de proteínas de baja densidad, reacción negativa a la tira reactiva para proteínas, presencia de células tubulares y cilindros para enfermedad renal precoz. **Concluyendo** La población que formó parte del estudio y presentó enfermedad renal en los primeros estadios, se observó una relación con la presencia de proteínas de baja densidad y elementos formes de origen tubular como células tubulares, cilindro granuloso fino y grueso.

Palabras claves: Daño tubular, Proteínas de baja densidad, enfermedad renal.

INTRODUCCIÓN

Ésta investigación se ha basado en un tema de salud que es una de las principales causas de muerte en nuestro país. La enfermedad renal azota de manera continua y prevalente en nuestro medio, ya que la educación preventiva no es utilizada como la principal arma para ésta enfermedad. En nuestro medio, ha venido cobrando vidas de muchas familias salvadoreñas, incrementando la incidencia de muerte por falta de una adecuada atención y falta de recursos para acceder a los tratamientos que el médico indica.

La detección de la enfermedad renal de manera temprana es un reto, que ha despertado el interés de su estudio, pareciendo imposible lograr su diagnóstico a través de análisis rutinarios de laboratorio que aportan datos reales de la estabilidad del riñón.

A continuación se detallan los apartados que conforman éste documento que le dan vida a ésta investigación.

Planteamiento del problema, donde se estudia la Enfermedad renal desde diferentes perspectivas y nacionalidades, que justifican el estudio de las proteínas y elementos formes de ésta investigación. Éste da origen al enunciado del problema y la justificación.

Los objetivos son las metas propuestas de la investigación, siendo parte de ello un objetivo general y tres específicos.

El marco teórico describe de forma teórica la anatomía y fisiología del riñón, seguidamente de la fórmula de Cockcroft-Gault, clasificación de los estadios de la enfermedad renal, sus causas, continuando con proteinuria, importancia de la detección temprana de la enfermedad renal, criterios de diagnóstico y pruebas de laboratorio que se utilizaron en ésta investigación.

El diseño metodológico describe el tipo de investigación, la población comprendida para determinar la muestra que fueron hombres mayores de 18 años, criterios de inclusión y exclusión, tipo de muestreo, técnicas de recolección de datos, técnicas de laboratorio, instrumentos, equipo, material y reactivos,

describe también los procedimientos que se utilizaron para llevar a cabo la investigación, riesgos y beneficios, finalizando con las consideraciones éticas.

Los resultados contienen todos los datos estadísticos de la población en estudio obtenidos a través de la investigación, éstos fueron registrados en el programa IBM SPSS Statistics versión 23 para un mejor análisis e interpretación.

Las conclusiones y recomendaciones se realizaron según los resultados obtenidos del estudio, de ésta manera, sugerir qué medidas se pueden llevar a cabo para contribuir a la salud de la población salvadoreña.

Se presentan referencias bibliográficas que fueron de mucha utilidad para desarrollar el contenido de éste documento.

Se encuentra una lista de figuras en la cual se observa la anatomía del riñón, la preparación del ácido sulfosalicílico, la preparación de la tinción de Sternheimer-Malbin, los diversos elementos formes que podemos encontrar en el sedimento urinario, también se observan figuras sobre la estructura de la nefrona y los segmentos que la conforman.

Finalmente una lista de anexos donde encontraremos los cronogramas de actividades, las diferentes técnicas que se utilizaron para el desarrollo de los procedimientos de las pruebas, también están la guía de entrevista y el consentimiento informado donde se describe de manera detallada la serie de preguntas que se les realizaron a los usuarios. La hoja de reporte fue modificada agregando diversos parámetros que no son comunes pero muy importantes para el reporte, la orina es una biopsia renal y de ella se puede obtener información valiosa para un posible diagnóstico, a través de una estandarización urinaria por medio de la actualización.

1.0 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La proteinuria-albuminuria son los marcadores de lesión renal más utilizados y universalmente aceptados. En más de 100.000 japoneses de Okinawa, chequeados con la tira de orina entre 1983-1984 y controlados a los 17 años se vio que la incidencia de pacientes con enfermedad renal que requieren tratamientos sustitutivos de la función renal aumenta ya desde la aparición de trazas de proteinuria, siendo máxima de 15% si la proteinuria en tira de orina $\geq 3+$. La incidencia acumulada por 100.000 pacientes/año fue notoriamente mayor a mayor proteinuria y el riesgo de enfermedad renal ajustado a edad, hematuria, presión arterial y al índice de masa corporal en hombres fue de 1,77 (IC 95%: 1,13-2,78) para proteinuria trazas (\pm) y en mujeres si bien no fue significativo el riesgo para trazas, lo es a partir de proteinuria 1+: 2,42 (IC 95%: 1,91-3,06). No es despreciable el número de pacientes que podrían estar en rango de microalbuminuria detectados por la tira reactiva. (1)

En el estudio PREVEND (Prevention of renal and Vascular End-stage Disease), el porcentaje de nuevos individuos con insuficiencia renal de la población general que desarrollan estadio 3 de enfermedad renal crónica o empeoran, aumentando en forma progresiva según rangos de albuminuria, cuantificada mediante el cociente A/C en orina de 24 hs (considerado el gold standard) luego de 4,2 meses de seguimiento. El porcentaje es $> 25\%$ si la A/C > 300 mg/g. (1)

La prevalencia de la enfermedad renal crónica en España se encuentra en estudio en la actualidad, a través del estudio EPIRCE (estudio epidemiológico aleatorio a nivel de todo el estado iniciado en 2004); sin embargo, estudios preliminares y diferentes análisis de bases de datos indican que la prevalencia de ERC en estadios 3, 4 y 5 pudiera estar en torno al 17,8% de la población adulta, alcanzando el 45% en la población anciana.(2)

En un artículo publicado por los doctores: Dr. Manuel Antonio Díaz de León-Ponce, Dr. Jesús Carlos Briones-Garduño, Dr. Raúl Carrillo-Esper, Dr. Armando Moreno-Santillán, Dr. Ángel Augusto Pérez-Calatayud, publicado el 4 Octubre-Diciembre 2017, retomaron que desde la Segunda Guerra Mundial que se hizo la primera descripción de la enfermedad renal, los nefrólogos se dedicaron poco al estudio de este síndrome dado que cobró gran importancia con el advenimiento de los sistemas de diálisis de la hoy llamada enfermedad renal crónica, que no sólo representaba el interés de la supervivencia del paciente renal crónico y además la importancia económica de la industria farmacéutica y dialítica y se agregó desde hace más de tres décadas el aumento de la diabetes mellitus y por consecuencia la nefropatía diabética y la enfermedad renal aguda sólo representaba del 2 al 5% de los ingresos a los Servicios de Nefrología con una alta mortalidad por las complicaciones que la acompañaban, por lo que quedó en manos de los especialistas de las Unidades de Cuidados Intensivos los cuales han efectuado múltiples clasificaciones tanto para su diagnóstico como para su terapéutica y con versiones cada vez más sofisticadas para explicar su fisiopatología y sin entender los cambios histológicos que se pueden presentar en las estructuras renales lo cual retarda un tratamiento eficaz y oportuno para tener mayor sobrevida. (3)

En El Salvador, en septiembre de 2008, el Ministerio de Salud puso en marcha el programa de detección temprana y tratamiento de la insuficiencia renal en cuatro unidades de salud de La Libertad. El Dr. Roberto Armando Ticas, coordinador del proyecto, manifestó que a toda persona con algún factor de riesgo se le hace un exámen para descartar la enfermedad; en caso contrario, se le pone en control. Se incluyeron a pacientes con, al menos, uno de estos padecimientos o riesgos: hipertensión, diabetes, abuso de analgésicos, exposición a pesticidas o algún familiar que hubiese padecido esa patología. Los resultados que se obtuvieron del estudio fueron donde ocho de cada 10 pacientes examinados fue diagnosticado con algún grado de daño renal, el examen de creatinina, una sustancia de desecho del metabolismo, es un indicador fiel de la función renal.

El Bajo Lempa es una región rural costera pobre de El Salvador afectada por la epidemia de enfermedad renal crónica (ERC) denominada nefropatía mesoamericana. La organización local comunitaria Fondo Social de Emergencia para la salud (FSES) colabora contra la epidemia en 42 comunidades de la región (19.223 habitantes; edad promedio 26,7 años; 48,5% masculino; 40,2% < 18 años). (4)

La insuficiencia renal es una enfermedad progresiva que evoluciona en diferentes estadios en los que se va incrementando las manifestaciones clínicas. Dichos estadios se establecen basados en la función renal mediada por el filtrado glomerular estimado. Surgen alteraciones patológicas o marcadores de daño, fundamentalmente una proteinuria/albuminuria persistente. (2)

En un estudio de investigación realizado en los habitantes del municipio de San Alejo, Dpto. de La Unión, año 2012, manifiesta que el hallazgo importante en dicho estudio fue encontrar células tubulares en el sedimento urinario en personas con Enfermedad Renal, lo cual indica un posible daño tubular ya que tienen presencia en los cinco estadios de Enfermedad Renal, los hematíes y los cilindros no aparecieron en las personas con estadios avanzados.(5)

En El Salvador, en La comunidad Las Brisas del departamento de San Miguel, el Ministerio de Salud, en el año 2018 realizó un estudio en el cual, la Enfermedad Renal de causa no tradicional, afecta al sexo masculino por labores agrícolas, predominando el daño en los túbulos renales, realizando estudios de biopsias renales para confirmar marcadores como Proteínas tubulares β -2-microglobulina, NGAL y KIM-1. (6)

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

De lo anterior descrito se deriva el problema que se enuncia de la siguiente manera:

¿Es posible relacionar la enfermedad renal con la presencia de proteínas y elementos formes de origen tubular presentes en muestras de orina en los usuarios de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Tecapán?

1.3 JUSTIFICACIÓN

Desde el punto de vista de Salud, la enfermedad renal es una condición progresiva terminal, resultado del deterioro de los riñones, afectando cada año familias Salvadoreñas, que residen en zonas cálidas y frescas como el municipio de Tecapán, dicha entidad puede convertirse en un problema irreversible aumentando la tasa de mortalidad por esta causa.

En El Salvador no existe un programa de prevención contra la Enfermedad renal que cumpla con buenas estrategias de educación dirigido a todo el país, ni protocolos de estandarización que añadan formas de atención a usuarios con problemas renales en estadios precoces.

El presente trabajo de investigación, se enfoca, en hallazgos que podrían detectar de manera temprana la enfermedad renal precoz, a través de pruebas de laboratorio, de bajo costo y con resultados de calidad.

En el país, el Ministerio de Salud, no establece programas de especificación y actualización para profesionales en el área clínica con énfasis en el reporte del sedimento urinario. Por tanto no es posible contribuir con identificación de elementos formes específicos según epitelios presentes en las muestras de orina.

Dado que las investigaciones realizadas en las biopsias de enfermos renales de la zona oriental precisan daños a nivel tubular, es por eso, que ésta investigación está enfocada en relacionar este tipo de hallazgos urinarios en enfermos renales.

Éste proyecto se realizó en coordinación con la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Tecapán, con el fin de beneficiar a la población estudiada y hacer conciencia sobre la importancia que tiene el tomar medidas que ayuden a tener una mejor vida.

2.0 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1 OBJETIVO GENERAL:

Relacionar la presencia de proteínas y elementos formes de origen tubular presentes en muestras de orina con enfermedad renal en usuarios de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Tecapán, departamento Usulután, en el periodo de Junio a Julio de 2019.

2.1.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Clasificar a la población en estudio según los estadios de la enfermedad renal considerando el índice de filtración glomerular para relacionarlo con la presencia de los elementos formes.
- Relacionar el resultado de la tira reactiva con el método delta ácido sulfosalicílico en busca de proteínas.
- Identificar estructuras microscópicas de origen tubular como cilindros y células en un exámen general de orina en enfermedad renal.

3.0 MARCO TEÓRICO

3.1 ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL SISTEMA URINARIO

3.1.1-EI Riñón

Los riñones están situados en el retroperitoneo, en la pared abdominal posterior, a ambos lados de la columna vertebral (D11-L3). El riñón derecho está desplazado por el hígado, de modo que se sitúa 12 mm más bajo que el izquierdo. El riñón adulto mide unos 11 cm de largo y 6 cm de ancho, y pesa 140 g. Cada riñón está compuesto por dos regiones principales: • Una corteza externa de color marrón oscuro. • Una médula más clara interna y la pelvis renal. La pelvis renal contiene los vasos sanguíneos renales principales y los orígenes del uréter. Cada riñón está compuesto por 1 millón de nefronas, las cuales atraviesan la corteza y la médula y se unen entre sí por tejido conjuntivo que contiene vasos sanguíneos, nervios y linfáticos. Los riñones forman la parte superior de las vías urinarias. La orina producida por los riñones llega a la vejiga a través de los dos uréteres. Las vías urinarias inferiores están compuestas por la vejiga y la uretra. (Figura 1).

3.1.2-Estructura De La Nefrona

Cada riñón tiene cerca de 1 millón de nefronas. La nefrona es la unidad funcional del riñón y está compuesta por: • Corpúsculo renal (cápsula de Bowman y glomérulo). • Túbulos (túbulo proximal, asa de Henle, túbulo distal y conducto colector). Hay dos tipos de nefronas, según la longitud del asa de Henle: • Nefronas corticales: sus corpúsculos renales están en la parte más externa de la corteza, con un asa de Henle consecuentemente corta. • Nefronas yuxtamedulares: tienen corpúsculos renales más grandes en el tercio interno de la corteza, con asas de Henle largas que se extienden por la médula. En el riñón humano, el 85% de las nefronas son corticales y el 15% restante son nefronas yuxtamedulares. (Figura 1).

3.1.3-Estructura Del Glomérulo

El glomérulo está formado por la invaginación de un ovillo de capilares en la cápsula de Bowman, que es el extremo ciego de una nefrona. La función del glomérulo es producir un filtrado de la sangre sin proteínas en los capilares glomerulares. El aporte sanguíneo de los capilares está a cargo de las arteriolas aferentes y su drenaje se realiza gracias a las arteriolas eferentes. La membrana de filtración del corpúsculo renal está formada por tres capas y es fundamental para la función renal, también está compuesto por una estructura llamada podocitos que envuelven o revisten el glomérulo (Figura 2-B). Los capilares constan de fenestras en su interior, en ellas atraviesa la sangre que es filtrada libre de células y proteínas (Figura 2-A).

3.1.4-Túbulo Contorneado Proximal

El túbulo proximal sigue al corpúsculo renal. Mide 15 mm de largo y tiene un diámetro de 55. Su pared está compuesta por una sola capa de células cúbicas con múltiples interdigitaciones y que están conectadas por uniones herméticas en su superficie luminal. El borde luminal de cada célula está compuesto por millones de microvellosidades, formando un denso borde en cepillo que aumenta la superficie disponible para la absorción del filtrado tubular. En la base de cada célula hay invaginaciones de la membrana celular. El espacio extracelular entre las células se conoce como espacio intercelular lateral. La estructura del túbulo proximal varía a lo largo de su recorrido: • La primera parte está curvada (parte contorneada) y las células tienen una mayor densidad de microvellosidades y un número más alto de mitocondrias que las células de la segunda parte recta. Esto indica que participan en el transporte de sustancias a través de la luz y el filtrado. • La segunda parte, recta (parte recta), continúa hasta la primera porción del asa de Henle (el brazo descendente delgado). (Figura 5-A Y 5-B).

3.1.5 Asa De Henle

El asa de Henle está compuesta por una sola capa de células pavimentosas aplanadas, las cuales constituyen un tubo en forma de horquilla y de paredes delgadas. Las células del segmento descendente delgado apenas

tienen interdigitaciones y presentan pocas mitocondrias y escasas microvellosidades en la superficie luminal. Este segmento termina en la punta del asa de la horquilla. El segmento ascendente delgado mide 2 mm de largo y tiene un diámetro de 20. Su estructura es similar a la de la porción anterior del túbulo (la parte recta), excepto que las células tienen múltiples interdigitaciones. Esto podría desempeñar una función en las propiedades de transporte activo y permeabilidad de las células. Se produce una transición abrupta entre los segmentos ascendentes delgado y grueso, y su localización depende de la longitud del asa. El segmento ascendente grueso mide 12 mm de longitud y está compuesto por una sola capa de células cilíndricas. La membrana luminal se invagina para formar múltiples proyecciones, aunque no hay un borde en cepillo y la membrana basal tiene pocas invaginaciones. (Figura 5-A y 5-B).

3.1.6-Túbulo Contorneado Distal

El túbulo contorneado distal es la continuación del asa de Henle en la corteza, y termina en los conductos colectores. Las células tienen muy pocas microvellosidades, carecen de borde en cepillo y las invaginaciones basales alrededor de las mitocondrias disminuyen gradualmente hacia los conductos colectores. Las membranas basales tienen bombas ATPasa NaVK*. En esta parte del túbulo existen distintos tipos de células: • Células principales (células P): contienen pocas mitocondrias y responden a la hormona antidiurética (ADH), también conocida como vasopresina. • Células intercaladas (células I): contienen muchas mitocondrias y secretan iones hidrógeno (H⁺). (Figura 5-B).

3.1.7-Túbulo Colector

Los túbulos colectores corticales miden 20 mm de largo. Están recubiertos por células cúbicas con pocas proyecciones en la superficie luminal. Los conductos atraviesan la corteza y la médula renales y en los vértices de las pirámides renales, drenan la orina a la pelvis renal. La pelvis renal está revestida por un epitelio de transición. En la corteza, cada conducto colector drena unos seis túbulos distales. En la médula, los conductos colectores se unen en parejas para formar los conductos de Bellini, y desde este punto drenan al cáliz renal. (7)

3.1.8-Formación de la orina

La función principal de los riñones es la remoción de productos potencialmente tóxicos y es realizada mediante la formación de la orina. Los procesos básicos involucrados en la formación de la orina son filtración, reabsorción y secreción. Los riñones filtran grandes volúmenes de plasma, reabsorben la mayoría de lo que es filtrado, y queda para la eliminación una solución concentrada de desechos metabólicos llamada orina. En individuos sanos, altamente sensibles a fluctuaciones de la dieta e ingesta de fluido y electrolito, los riñones compensan cualquier cambio variando el volumen y la consistencia de la orina.(8)

3.2 ENFERMEDAD RENAL

3.2.1-Definición: La enfermedad renal es el daño transitorio o permanente de los riñones, que tiene como resultado la pérdida de la función normal del riñón.
(9)

3.2.2 Fórmula de Cockcroft Y Gault

La ecuación de Cockcroft-Gault es sin duda alguna, la más usada en el mundo dado que requiere solo del valor de la concentración de creatinina sérica determinada por fotolorimetría, el peso, la edad y el sexo del paciente. Al no necesitar colección programada de orina de 24 horas, la fórmula es más práctica, económica, rápida, sencilla, exacta y efectiva, razones que justifican su empleo.
(10)

$$\text{GFR(ml/min)} = \frac{(140-\text{Edad en años}) \times \text{Peso en Kg}}{72 \times \text{Creatinina en sangre en mg/dl}} \times 0,85$$

3.2.3 Clasificación según estadios de la enfermedad renal

Daño renal por tres o más meses, definido por anormalidades del riñón estructurales o funcionales, con o sin disminución de la filtración glomerular (FG), manifestado por anormalidades patológicas o marcadores de daño renal,

incluyendo anormalidades en la composición de la sangre u orina o anormalidades en los estudios por imágenes.

Filtrado glomerular < 60 ml por minuto por 1.73 m² durante tres meses o más, con o sin daño renal. (ANEXO 14)

3.3 CAUSAS QUE PROVOCAN ENFERMEDAD RENAL

- Deshidratación e intoxicación por metales pesados.
- Acidosis tubular renal
- Tuberculosis renal
- Fiebre
- Toxinas
- Diabetes
- Hipertensión.(11)

3.4 PROTEINURIA

Es la presencia de proteínas en orina, pudiendo ser esta normal o patológica. Individuos normales tiene cierta cantidad de proteínas en orina, el término proteinuria se utiliza cuando se constata la presencia de proteínas en orina por encima de los valores considerados como fisiológicos. (12)

El capilar glomerular limita la filtración de macromoléculas por su tamaño molecular y su carga eléctrica. En condiciones normales, las proteínas de gran tamaño aparecen en cantidades muy pequeñas en la orina glomerular. Las de menor peso molecular son parcialmente filtradas, pudiendo alcanzar hasta el 50 % de la concentración plasmática. Aunque la carga proteica total que alcanza el túbulo es notable, sólo una mínima fracción aparece en la orina, debido a que la mayor parte es reabsorbida en el túbulo proximal.

Proteinuria normal: Se considera fisiológica una eliminación de hasta 100 mg/m²/día, o 4 mg/m²/hora. Dada la dificultad de obtener orina en un período de tiempo concreto, suele utilizarse el cociente proteínas/creatinina (mg/mg) en una muestra aislada, preferentemente la primera orina de la mañana. Aproximadamente la mitad de la excreción corresponde a proteínas secretadas

por el epitelio tubular (especialmente proteína de Tamm-Horsfall). El resto está constituido por albúmina y proteínas de bajo peso molecular.

Proteinuria tubular: Es el resultado de la disminución de la reabsorción de proteínas de bajo peso molecular en el túbulo proximal o del incremento de la excreción en otros segmentos tubulares. Son proteinurias ligeras o moderadas, no alcanzando nunca el rango nefrótico. Los elementos más abundantes son beta-2-microglobulina, alfa-1-microglobulina, lisozima, y proteínas ligadas al retinol. El defecto en la reabsorción de estas proteínas puede ser debido a alteraciones congénitas o adquiridas a nivel tubular. Un dato muy importante es que las tiras reactivas no las detectan, por lo que para su investigación se recurre a técnicas analíticas especiales como nefelometría o radioinmunoanálisis. (13)

3.5 IMPORTANCIA DE DETECCIÓN TEMPRANA DE ENFERMEDAD RENAL

La detección temprana de la enfermedad renal es prioritaria para prevenir la epidemia mundial de esta enfermedad con consecuencias devastadoras para el paciente y el sistema de salud. Los dos parámetros utilizados para su detección precoz requieren del trabajo conjunto entre médicos y bioquímicos, dado que, por un lado el médico debe hacer la adecuada solicitud del parámetro a evaluar y, por otro, el bioquímico debe asegurar la calidad de las mediciones que realiza. (14)

3.6 CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO

Ante todo deterioro de la función renal, debemos poder distinguir ante qué tipo de insuficiencia renal nos encontramos, y al mismo tiempo, intentar descubrir su etiología. Para ello, nos apoyaremos en tres actuaciones básicas:

1. La realización de una historia clínica detallada que incluya la anamnesis de los antecedentes personales.
2. Una exploración física minuciosa.
3. La utilización de las diferentes pruebas diagnósticas complementarias de forma escalonada en función de su eficacia e inocuidad para el enfermo.

Es importante recordar que el fracaso renal agudo en múltiples ocasiones es multifactorial, especialmente aquel que se desarrolla en el ámbito hospitalario. Y, además, es un proceso dinámico y puede evolucionar de un estadio a otro más grave. (15)

3.7 PRUEBAS DE LABORATORIO

3.7.1-Exámen General De Orina

El examen general de orina (EGO) está compuesto por 3 pruebas que identifican las distintas sustancias eliminadas por el riñón; exámen físico, químico (tira reactiva) y microscópico, su resultado es de gran importancia en el estudio inicial de enfermedades de origen urinario o sistémico, esto hace necesario que sus datos sean correctamente interpretados ya que pueden ofrecer una información tan cercana como la que entrega una biopsia renal.

Método de recolección de la muestra

La recolección de la muestra de orina se realiza en la primera micción de la mañana descartando la primera porción de orina, recolectando la segunda y finalmente eliminando el resto; la bolsa recolectora, la punción supra-púbica y el cateterismo vesical son los métodos utilizados.

Estabilidad de la muestra

-De una a dos horas a temperatura ambiente.

-De dos a cuatro horas conservadas en refrigeración (16)

Procedimiento

Normalmente como de costumbre, la muestra de orina se centrifuga luego de haber introducido la tira reactiva para el exámen químico. En el anexo 6 se describe el procedimiento. Esto se hace con el fin de eliminar interferencias a partir de los solutos que pueden encontrarse en las orinas de alta densidad y pH alcalino con el taco de proteínas de la tira reactiva para detección de albúmina de manera indirecta.

3.7.2- Método delta ácido sulfosalicílico en busca de proteínas

Fundamento

Las proteínas son precipitadas por el Ácido sulfosalicílico y el grado de turbidez producido, se mide por fotocolorimetría. El grado de turbidez es directamente proporcional a la concentración de proteínas.

Reactivos

1. Ácido sulfosalicílico al 3%.(Figura 3) (Ver preparación en anexo 10)
2. Solución de ClNa al 0.9%. (Ver preparación en anexo 10)

Método

1. Se lleva a cabo una prueba **cualitativa** para proteínas utilizando ácido sulfosalicílico de la siguiente forma: a unos milímetros de orina (5 ml) ponga 3 gotas de ácido sulfosalicílico. Si se presenta turbidez, existe una cantidad considerable de proteínas. (Ver anexo 7)
2. Si se lleva a cabo una prueba **cuantitativa**, se preparan los tubos de ensayo, limpios y secos y se agrega lo siguiente según blanco y muestra:
 - Orina.
 - Solución ClNa al 0.9% .
 - Solución ácido sulfosalicílico.
3. Cuando la determinación es cuantitativa se lee la dilución a 420 nm o con filtro azul. (Ver anexo 11)

Factores que afecten la prueba

- La mucina puede dar una prueba falsa positiva
- La proteína de Bence-Jones puede dar una prueba falsa positiva
- La concentraciones altas de ácido úrico pueden dar una prueba falsa positiva
- Esta prueba es muy sensitiva y se recomienda su rutina.

Interferencias

-Las partículas de orinas turbias interfiere con el reactivo a la hora de realizar la medición de la muestra, por esa razón se hace la determinación con el sobrenadante de las muestras de orina centrifugada. Se incubaba por 10 minutos a temperatura ambiente, el tubo se invierte y se evalúa.

-Cuando la orina posee un buffer muy alto o es muy alcalina la orina (pH mayor o igual a 9), el reactivo precipitante (ácido) se neutraliza, dando lugar a resultados erróneos, ya que las orinas con pH mayor a 8 indican contaminación o mal almacenamiento de la muestra.

Se realizó la curva de calibración a través de los estándares con suero normal y patológico. (Figura 8 y anexo 12)

3.7.3-Creatinina Sérica

La creatinina no modifica su nivel en suero, ni con la dieta, ejercicio, edad, sexo, ni procesos catabólicos. La cifra normal está comprendida entre 0.5 y 1.5 mg/dl, y es proporcional a la masa muscular, factor que determina una concentración normal más baja en la mujer que en el hombre.

Principio del método:

El ensayo de la creatinina está basado en la reacción de la creatinina con el picrato alcalino descrito por Jaffé. La creatinina reacciona con el picrato alcalino formando un complejo rojizo. El intervalo de tiempo escogido para las lecturas permite eliminar gran parte de las interferencias conocidas del método. La intensidad del color formado es proporcional a la concentración de creatinina en la muestra ensayada.

Significado clínico: La creatinina es el resultado de la degradación de la creatina, componente de los músculos y puede ser transformada en ATP, fuente de energía para las células. La producción de creatinina depende de la modificación de la masa muscular. Varía poco y los niveles suelen ser muy estables.

Conservación y estabilidad: Todos los componentes del kit son estables, hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta, cuando se mantienen los frascos bien cerrados a 2-8°C, protegidos de la luz y se evita su contaminación. No usar reactivos fuera de la fecha indicada. (Ver anexo 8)

Valores de referencia

-Hombres: 0.6 a 1.4mg/dl

-Mujeres: 0.5 a 1.2 mg/dl

Interferencias

1-Niveles altos de ácido ascórbico y antibióticos con cefalosporinas.

2-Fármacos que influyen en la función renal.

3-Dietas altas en carnes

4-Es falsamente disminuida por la bilirrubina, glucosa, histidina, y compuestos con quinidina.

5-Cetoacidosis aumenta la creatinina sustancialmente.

3.7.4-Tinción para identificación de estructuras microscópicas

Tinción de Sternheimer-Malbin

En los últimos años esta tinción ha recuperado su importancia después de muchos años estar en el olvido, desarrollada en 1951 por los doctores Richard Sternheimer y Barney Malbin y que en aquellos años el único uso que se le dio fue para distinguir a los leucocitos centellantes que creían eran marcadores de pielonefritis, posteriormente Sternheimer desarrolló una variante y se denominó tinción Sternheimer (tinción S) pero presentaba muchos problemas ya que el colorante era demasiado inestable pero otorgaba mejor tinción para evaluación citológica (células).

La tinción de Sternheimer-Malbin tiene características tintoriales conformada por safranina y cristal violeta (en el anexo 9 se describe su preparación y en figura 4 se observa que se está preparando), tiñendo estructuras

acidas como ADN y ARN por lo que el núcleo se resalta de las otras estructuras y si en el citoplasma hay mucho ARN la tonalidad es más fuerte. Al ser una tinción supravital no tiñe aquellas estructuras que aún se encuentran vivas.

Los lineamientos europeos para el Uroanálisis publicado en el 2000, mencionan que la evaluación del sedimento urinario se debe realizar con microscopía de contraste de fases para poder contrastar los elementos formes y poder distinguirlos morfológicamente. Usar microscopios de campo claro pueda que sea muy complicado distinguir células con morfología similar por lo que es necesario. Hay una forma casera de poder hacerlo y es utilizando filtros polarizadores que pueden ser reciclables y son de mucha utilidad para el analista ya que resalta bordes de cilindros, el citoplasma de las células es más distinguible, los eritrocitos, leucocitos, levaduras, filamento de mucina resulta con mayor resalte en el campo.

Por su parte la asociación Japonesa de Tecnólogos Médicos también recomienda el uso de tinción para la observación de estructuras, alteraciones morfológicas presentes en las células y saber si la célula es de recién descamación o no. Además; ésta tinción, presenta la ventaja de ser muy barata y eficiente.(17)

Los constituyentes de ésta coloración se aprecian así:

1)Eritrocitos: los eritrocitos no toman el colorante o lo hacen muy débilmente; esta diferencia de tinción ayuda a investigar ciertas hematurias, en las cuales, por encontrarse agrupados tanto leucocitos como eritrocitos simultáneamente puede dificultarse la observación de estos últimos. (Figura 7a)

2)Epitelio Celular: los elementos epiteliales toman el colorante rápidamente, si éstas están vivas, sólo resalta la estructura al colorante; las células aparecen de un azul a rosado pálido; las células grasas no toman el colorante y presentan una apariencia brillante. En la figura 7b, se describen los tipos de células según su porción.

3)Cilindros: los cilindros toman el colorante intensamente; ello los destaca en orinas con hematuria marcada, lo que es de provecho ya que a veces es difícil

reconocerlos en sedimentos no coloreados, en esas condiciones. Las inclusiones de los cilindros, fácilmente se distinguen por sus diferentes características tintoriales. (Figura 7c)

4)Leucocitos: son el objeto fundamental de la tinción, células pálidas, resplandecientes, titilantes o de gránulos móviles, son neutrófilos polinucleados de tamaño algo mayor que los normales, de aspecto tumefacto, con núcleo globuloso, que se colorean de azul pálido o rosa pálido, Con proyecciones del citoplasma, pequeñas vacuolas y granulaciones agitadas por movimiento browniano, que pueden variar en intensidad, así como persistir por largo tiempo, se identifican como leucocitos por reacción a las peroxidases.

La ventaja de esta tinción es que podemos apreciar la vitalidad de los leucocitos, tiñe las células en perfecto estado sin degradar ni maltratar la estructura, se logra observar en algunas ocasiones los gránulos internos de los leucocitos activos. (Figura 7d).

5)Otros Elementos: las bacterias muertas, se colorean de púrpura oscuro, pero permanecen sin tomar el colorante o lo hacen muy débilmente cuando están vivas y activas. Los micelios y esporas toman un púrpura claro y también fácilmente no adoptan el colorante debido a su fuerte pared. (Figura 7e). (18)

3.8 ELEMENTOS FORMES DE ORIGEN TUBULAR

-Cilindros: Algunos cilindros hialinos o finamente granulares pueden estar presentes en el sedimento de la orina de individuos normales, sanos. Los cilindros reflejan el estado de los túbulos renales; por lo tanto, con la enfermedad renal, el sedimento de orina se encuentra en aumentos en el número de cilindros. El número de cilindros refleja el grado de afectación tubular y la gravedad de la enfermedad. Tanto los tipos de cilindros y su número proporciona información valiosa para los proveedores de atención médica. Dos excepciones son notables. Después de ejercicio vigoroso, después de correr una maratón se puede encontrar un aumento en el número de cilindros en la orina de individuos normales (pseudonefritis); su presencia no indica enfermedad renal. Estos cilindros están relacionados con el aumento de albuminuria resultante de cambios en la permeabilidad glomerular inducido por el ejercicio. El sedimento de la orina

puede mostrar tantos como 30 a 50 cilindros hialinos o finalmente granuloso por campo de bajo aumento pero vuelve a la normalidad (sin mostrar proteínas o cilindros) dentro de 24 a 48 horas. Los números incrementados de cilindros también han sido asociados con algunas terapias diuréticas.

La importancia de una historia del paciente incluyendo el diagnóstico y una lista de medicamentos nunca esta demás. Una historia del paciente proporciona información que puede apoyar o dar cuenta de los números y tipos de los elementos observados y formados. Tenga en cuenta que el ejercicio físico y el estrés puede afectar el número de elementos formados observados en el sedimento de la orina, se piensa que el aumento de la excreción de cilindros es causada al menos en parte por el aumento de la secreción de uromodulina por las células tubulares renales. Una historia cuidadosa del paciente puede evitar diagnósticos erróneos o sobre diagnóstico de disfunción renal. (11) (Figura 6).

-Cilindro granuloso fino: Cuando se adhieren proteínas como en pacientes con síndrome nefrótico, también pueden contener diversas células en proceso de degradación tipo de células epiteliales tubulares en cuyo caso toma el nombre de cilindro granuloso Pigmentado o Pardo Agudo que se observa en la Hemoglobinuria, mioglobinuria, ictericias y daño tubular agudo. (19)

-Células Tubulares Enrolladas

En el sedimento urinario son las más importantes de todas las células de descamación desde el punto de vista clínico y en condiciones normales no se detectan. En sujetos sanos se produce a diario una remodelación del epitelio tubular, pero el ritmo y extensión de tal fenómeno es lo suficientemente escaso o lento como para que no se observen estos elementos en sedimentos de orinas normales preparadas en las condiciones estándar. Se dice que sería necesario concentrar al menos un volumen de orina 50 a 100 veces superior al habitual para encontrar una célula por campo microscópico. Son características en las todas las glomerulonefritis proliferativas. Su presencia en gran cantidad sugiere daño tubular selectivo que puede producirse en enfermedades como pielonefritis, necrosis tubular aguda (rechazo trasplante renal) e intoxicaciones por venenos naturales (setas, picaduras arañas, serpientes, etc.), medicamentos (antibióticos,

salicilatos) o sustancias químicas (cadmio, plomo, mercurio). También pueden detectarse en pacientes con enfermedades vírales en general, especialmente en citomegalovirus, sarampión y hepatitis vírales. Su restablecimiento va entre 3 a 8 meses, por esa razón no es normal encontrar células tubulares fuera de los valores de referencia en orinas de pacientes sanos. (20)

°**Células Tubulares Distales:** Su estructura es ovalada a redondeada, su citoplasma es granular, posee un núcleo pequeño redondo, central. Pueden observarse un número incrementado de elementos tóxicos, metales pesados, hemoglobinuria, enfermedad renal, mioglobinuria, venenos y medicamentos. (Figura 7b,Células tubulares).

°**Células Tubulares Proximales:** Su tamaño es grande o blanda, o en forma de cigarro como membrana celular en distinta (se asemeja a cilindros granulares con una sola inclusión), su citoplasma es granular, su núcleo generalmente es excéntrico, un dato importante de ellas es que pueden. (11) (Figura 7b, Células tubulares).

3.9 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

-Acidosis renal: Es una enfermedad que ocurre cuando los riñones no eliminan apropiadamente los ácidos de la sangre hacia la orina.

-Asa de Henle: es un tubo con forma de horquilla (similar a la letra “U”) ubicado en las nefronas. Es la porción de la nefrona que conduce desde el túbulo contorneado proximal hasta el túbulo contorneado distal. Observa lesión renal simultánea con la pulmonar en el 66% de los nuevos casos.

-Biopsia renal: La biopsia renal es una prueba diagnóstica que ayuda a conocer qué tipo de enfermedad afecta al funcionamiento de los riñones.

-Cápsula de Bowman: es la unidad renal en forma de esfera hueca en la que se realiza el filtrado de las sustancias que se van a excretar. Está localizada al principio del componente tubular de una nefrona en el riñón de los mamíferos.

-Citología urinaria: La citología de la orina es una prueba que busca células anormales en la orina. Se utiliza con otras pruebas y procedimientos para diagnosticar tipos de cáncer en las vías urinarias, la mayoría de las veces, cáncer de vejiga.

-Filtrado glomerular: es el volumen de fluido filtrado por unidad de tiempo desde los capilares glomerulares renales hacia el interior de la cápsula de Bowman.

-Glomérulo: es la forma anatómica funcional del riñón, donde tienen lugar la depuración y la filtración del plasma sanguíneo como primera etapa en el proceso de formación de la orina, es una red de capilares rodeada por una envoltura externa en forma de copa llamada cápsula de Bowman que se encuentra presente en la nefrona del riñón de todos los vertebrados.

-Hipertensión: Presión excesivamente alta de la sangre sobre la pared de las arterias.

-Invaginación: la invaginación es la formación del repliegue de una membrana.

- Nefrona: es la unidad estructural y funcional básica del riñón, responsable de la purificación de la sangre.

-Ovillo de capilares: son los vasos sanguíneos de menor diámetro de los organismos vivos.

-Retroperitoneo: es la región visceral abdominopélvica, limitada superiormente por el músculo diafragma, inferiormente por el periné, anteriormente por el peritoneo parietal posterior, y posteriormente por la pared posterior del abdomen.

-Túbulo colector: A través de los túbulos colectores circula el filtrado glomerular que se concentra de forma progresiva hasta constituir la orina. En el túbulo colector la acción de la hormona antidiurética provoca una intensa reabsorción de agua hasta que el contenido tubular alcanza una concentración de 300 mOsm/Kg.

-Túbulo distal: es un conducto que hace parte de la nefrona, que es impermeable al agua, pero permeable a algunos iones, aquí también se filtra una porción de Cloruro de sodio.

4.0 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

4.1 Variables:

- Proteínas en orina.
- Elementos formes de origen tubular.
- Enfermedad renal.

4.2 Unidad de análisis:

Hombres que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar, Tecapán.

4.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Proteínas en orina.	Es la presencia de proteínas en orina, pudiendo ser esta normal o patológica. Individuos normales tiene cierta cantidad de proteínas en orina, el término proteinuria se utiliza cuando se constata la presencia de proteínas en orina por encima de los valores considerados como fisiológicos.(12)	1- Exámen químico mediante tira reactiva. Método semi-cuantitativo. 2- Método Delta Ácido Sulfosalicílico. Método cuantitativo y cualitativo.	A cada persona que formó parte de la muestra, se les evaluó las proteínas en orina, utilizando el método semi-cuantitativo (tira reactiva) y el método cualitativo y cuantitativo (con ácido sulfosalicílico).	-Esta prueba es altamente sensitiva para albúmina, y menos sensitiva para hemoglobina, globulina y mucoproteína. Un resultado negativo no descarta la presencia de estas otras proteínas. Se pueden obtener falsos positivos con orina muy tamponada u orina alcalina. La contaminación de muestras de orina con compuestos de amonio cuaternario o limpiadores de la piel que contengan clorhexadina pueden dar falsos positivos. Pruebas de orina con gravedad especifica alta pueden dar resultados falsos negativos VR: Negativo. -Las proteínas son precipitadas por el Ácido sulfosalicílico y el grado de turbidez producido se mide por fotolorimetría. El grado de turbidez es directamente proporcional a la concentración de proteínas. (Ver anexo 11)

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Elementos formes de origen tubular	Son aquellas células y cilindros de origen tubular que sufren revestimiento en túbulos de pacientes sanos en el caso de las células y los túbulos es el sitio de formación de los cilindros.	Células	En el exámen general de orina se realizó a cada una de las personas una búsqueda exhaustiva de elementos formes utilizando la tinción de Sternheimer-malbin para identificar mejor cada una de las estructuras internas de los elementos formes. El sedimento urinario es la muestra perfecta para realizar un conteo exacto de las elementos formes encontrados por campo microscópico.	<p>Células de interés en éste estudio:</p> <p>-Células tubulares: están formadas por epitelio simple, miden de 14 a 16 um, su citoplasma es esférico granular, núcleo excéntrico, redondo con membrana gruesa y cromatina granular. Presencia de nucléolo. (Figura 7b Células tubulares)(16) VR: No se observan</p> <p>Además se pueden observar las siguientes células, las cuáles no forman parte de éste estudio:</p> <p>-Células de Uretra: Presenta epitelio plano estratificado. Se puede observar según su grado de madurez.</p> <p><u>*Basales:</u> miden de 20 a 30 um de diámetro, su citoplasma es ovalado, su núcleo es de ovalado a redondo, la cromatina es uniforme, sin nucléolo.</p> <p><u>*Intermedias,</u> son de 50 a 60um de diámetro, su citoplasma es irregular ligeramente alargado, su núcleo es ovalado de unos 10 um, membrana nuclear delgada, cromatina uniforme, sin nucleolo.</p> <p><u>*Superficiales.</u> Miden de 60 a70 um de diámetro, su citoplasma es poligonal, de muchos lados irregulares, es plano y muy delgado(se puede no observar a veces gránulos pequeños), su núcleo es picnótico(más pequeño que un leucocito). (ver figura 7b)</p> <p>-Células de Vejiga, uréteres y pelvis renal: Presentan epitelio transicional o urotelio. Se distinguen por su madurez.</p> <p><u>*Basales,</u> son de 15 a 20 um, citoplasma escaso, con</p>

		<p>Cilindros</p>	<p>prolongación, núcleo con membrana gruesa, cromatina granular, nucléolo presente.</p> <p><u>*Intermedias:</u> citoplasma más extenso, su forma cambia de oval a geométrica, con lados rectos y largos, posee de 5 a 6 lados, posee un núcleo redondo de membrana gruesa y cromatina granular presencia de nucleolo.</p> <p><u>*Superficial,</u> miden de 60 a 80 um, su citoplasma es extenso de forma geométrica, generalmente hexagonal, con bordes rectos, rugosos, posee de uno o más núcleos redondos de membrana gruesa y cromatina granular, presencia de nucléolo.(Figura 7b)</p> <p>Otro elemento de importancia en éste estudio: Es importante relacionar la presencia de proteínas secretadas de manera normal y anormal con los cilindros. Éstos pueden encontrarse con frecuencia, cilindro granuloso fino y grueso , cilindro leucocitario, (Figura 6 y 7c) (16)</p> <p><u>*Cilindro granuloso fino:</u> Estos cilindros contienen un material fino, formándose en los túbulos, son de color gris o amarillo pálido.</p> <p><u>*Cilindro granuloso grueso:</u> Estos cilindros contienen un material granular, producto de degradación de leucocitos.</p> <p><u>*Cilindro leucocitario:</u> se tratan de cilindros que incluyen leucocitos polinucleares neutrófilos en su matriz o en su superficie.</p> <p>La estabilidad de la muestra es de 1 a 2 horas, en refrigeración impide el metabolismo de las bacterias logrando se mantengan intactos los elementos y que no se destruyan.</p>
--	--	------------------	--

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Enfermedad renal.	La enfermedad renal es el daño transitorio o permanente de los riñones, que tiene como resultado la pérdida de la función normal del riñón.	<p>-Índice de filtrado glomerular fórmula Cockcroft-Gault:</p> $\text{GFR(ml/min)} = \frac{(140 - \text{Edad en años}) \times \text{Peso en Kg}}{72 \times \text{Creatinina en sangre en mg/dl}} \times 0,85$ <p>-Prueba de laboratorio.</p>	<p>-Tomando en cuenta la edad, el peso, sexo, valor de creatinina sérica se calcula el índice de filtración glomerular para determinar la clasificación según los estadios.</p> <p>-Creatinina sérica como prueba de laboratorio.</p>	<p>-El IFG normal es mayor a 90ml/min.</p> <p>-En un daño renal agudo el IFG va entre 89 y 60 ml/min.</p> <p>-En un daño renal avanzado el IFG va entre 59 a 30ml/min.</p> <p>-Clasificación de la enfermedad renal</p> <p>*Estadio 1: >90</p> <p>*Estadio 2: 60 a 89</p> <p>*Estadio 3: 30 a 59</p> <p>*Estadio 4: 15 a 59</p> <p>*Estadio 5: <15 (ó diálisis)</p> <p>-Valor de referencia para hombres de 0.6 a 1.4 mg/dl.</p> <p>-Valor de referencia para mujeres de 0.5 a 1.2 mg/dl.</p>

5.0 DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 TIPO DE ESTUDIO

5.1.1 De acuerdo al tiempo de ocurrencia de los hechos y registros de la información la investigación fue:

Prospectiva ya que la información se registró en el momento que se obtuvo los resultados de las pruebas de laboratorio, iniciando con la cita de las personas para toma y recepción de muestras de laboratorio con su respectivo procesamiento y posteriormente la obtención de los resultados.

5.1.2 Según el periodo y secuencia el estudio fue de corte

Transversal porque se estudian todas las variables en un determinado momento, haciéndose en un período de tiempo de Junio a Julio de 2019 en un solo momento temporal.

5.1.3 Según el análisis y alcance de los resultados la investigación fue de tipo:

Descriptivo porque busca especificar la presencia de proteínas, elementos formes en orina y la relación con la Enfermedad renal. La investigación es el pilar, la base y el modelo a seguir para poder saber si se da ésta relación y servirá para posteriores estudios.

De laboratorio: Porque se realizaron pruebas de laboratorio como: Exámen Especializado de Orina, Tinción de Sternheimer-Malbin para la diferenciación de elementos formes en el sedimento urinario, detección de proteínas con Método Ácido Sulfosalicílico, Creatinina sérica, y el cálculo Teórico del Índice de Filtrado Glomerular a través de la fórmula Cockcroft-Gault.

5.2 POBLACIÓN

La población objeto de estudio, estuvo conformada por 180 hombres que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Tecapán. Departamento de

Usulután. Según estadísticas de la Unidad, tienen un promedio mensual de 180 usuarios que consultan por diversas razones.

5.3 MUESTRA

La muestra con que se trabajó fue de 73 hombres que participaron en el estudio, residentes del municipio de Tecapán, mayores de 18 años.

5.4 TIPO DE MUESTREO

El tipo de muestreo que se utilizó en esta investigación es muestreo no probabilístico ya que: La elección de las unidades no depende de la probabilidad, sino de razones relacionadas con las características y contexto de la investigación. Se tuvo una participación de 73 usuarios en el mes de junio, de los cuáles cumplieran con los criterios de selección, dicho muestreo fue realizado durante 2 semanas.

5.5 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

5.5.1 Criterios de inclusión

- Que las personas sean habitantes del municipio de Tecapán.
- Que sean hombres mayores de 18 años.
- Participar voluntariamente con la investigación mediante consentimiento informado.

5.5.2 Criterios de exclusión

- Personas con diagnóstico de enfermedad renal.
- Usuarios ocasionales de la Unidad de Salud que no residan en Tecapán.

5.6 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÉCNICAS DOCUMENTALES:

Mediante las cuales se obtuvo información para complementar la investigación.

a) Bibliográficas:

Para el trabajo de investigación se recolectó información de libros especializados en el tema, revistas, enciclopedias y diccionarios.

b) Electrónicas

La información que se recolectó es actualizada, a través de sitios médicos en Internet.

c) Hemerográficas

Se hizo uso de algunas tesis como apoyo, para el trabajo de investigación.

TÉCNICA DE CAMPO

Se realizaron entrevistas semi estructuradas a fin de recabar información de antecedentes médicos, laborales y educacionales de los usuarios para el muestreo.

5.7 TÉCNICAS DE LABORATORIO

-Técnica de venopunción: se realizó la extracción sanguínea para la determinación química de Creatinina sérica.

-Técnica para determinación de Creatinina: de la cual se obtuvieron valores de Creatinina de los usuarios en estudio, además de ello utilizando ese valor para obtener el Índice de Filtración Glomerular por la fórmula de Cockcroft-Gault.

(Anexo 8)

-Técnica del Método Ácido Sulfosalicílico: permite determinar la presencia de proteínas en muestras de orina, en presencia de un resultado positivo se evalúa a través de un color blanquecino. (Anexo 7)

-Técnica de tira reactiva: éste es un método de química seca, útil para determinar componentes específicos de la orina, en éste caso el de interés para el estudio, además de los parámetros de rutina es el taco de proteínas, detectando indirectamente concentraciones de albúmina. (Anexo 6)

-Tinción de Sternheimer-Malbin: ésta tinción es muy importante para la investigación, ya que a través de ella, se facilita la identificación de los elementos formes del sedimento y así dar un reporte de calidad. (Anexo 9)

-Microscopía del sedimento urinario: con ésta técnica se valoró las estructuras microscópicas del sedimento por campo, y diferenciar las formas celulares que podemos encontrar. (Anexo 6 y figura 7)(16)

5.8 INSTRUMENTOS

- Guía de entrevista.(Anexo 3)
- Báscula.
- Boletas de resultados.(Anexo 5)
- Hoja de consentimiento informado.(Anexo 4)
- Fichas bibliográficas, hemerográficas y sitios web.

5.9 EQUIPO, MATERIAL Y REACTIVOS

EQUIPO

- Centrífuga.
- Microscopio.
- Espectrofotómetro Modelo Genesys 10UV.

MATERIALES

- Pipetas semi-automáticas de 100 y 50 micro litros.
- Tubos tapón rojo con activadores de coagulación.
- Tubos cónicos para el Exámen Especializado de Orina.
- Láminas y laminillas.

- Algodón y alcohol.
- Descartes.
- Jeringas.
- Papel absorbente.
- Guantes estériles.
- Papelería para resultados.
- Frascos para Exámen Especializado de Orina.

REACTIVOS

- Ácido Sulfosalicílico
- Tiras reactivas para el Exámen Especializado de Orina.
- Reactivo para Determinación de Creatinina.
- Colorantes de Cristal violeta y Safranina para la dilución que conforma la tinción de Sternheimer-Malbin.

5.10 PROCEDIMIENTO

El procedimiento para desarrollar la investigación estuvo dividida en dos etapas: la planificación y la ejecución.

A. PLANIFICACIÓN

La primera etapa fue abordar un tema de investigación sobre la realidad que se está viviendo en nuestro país y valorarlo para la ejecución de la investigación. La planificación de éste proyecto fue lo que empezó a dar vida a la búsqueda de información en libros, revistas, tesis y documentales. Se valoró la importancia y el aporte científico del tema de investigación, se estructuró el perfil de investigación, en el que se manifiestan antecedentes previos de la problemática que se vive en nuestro país y diferentes lugares del mundo sobre la enfermedad renal. Luego se continuó con el Protocolo de investigación, detallando las partes teóricas fundamentales del riñón que día con día sufre daños inesperados, pruebas diagnósticas para la determinación de la enfermedad y la planificación para la ejecución.

B. EJECUCIÓN

Se realizó la preparación de todos los materiales que se utilizaron el día del muestreo, todo se encontraba nuevo, estéril y descartable. La tinción de Sternheimer-Malbin es una coloración que fue vital para ésta investigación. Se preparó en el Laboratorio de Biología de la UES FMO una semana antes de la primera toma de muestra, cada colorante sin mezclar las soluciones no tienen vencimiento, sin embargo ya uniendo ambas soluciones su vencimiento es a los 3 meses, se mantiene entre 15-37°C, se debe almacenar en un frasco oscuro de color ámbar, ya que este colorante es fotosensible a la luz. La toma de muestra se realizó durante el mes de Junio, en la Unidad comunitaria de Salud Familiar Tecapán, en conjunto con la Jefa del Laboratorio de la Unidad de Salud y en coordinación con el Director del Centro de Salud, donde previo a la fecha del análisis se realizó la visita domiciliaria, impartiendo una charla sobre la Enfermedad renal y concientizando a la población sobre la importancia de la realización de los exámenes, y mencionando las condiciones en las que debían presentarse el día de la toma de muestra y su buena recolección, para obtener datos confiables libres de interferentes a la hora del análisis, otro propósito fue fijar entusiasmo a los usuarios, para saber cómo se encontraban de su estado de salud y posteriormente ser atendidos de forma inmediata por el médico, después de la charla se realizó el perifoneo por toda la comunidad, para que la noticia del estudio llegara a todos los lugares del municipio.

Se realizó una ficha de control de asistencia, que se usó para llevar un registro de los usuarios atendidos por día, se dieron indicaciones sobre la recepción de muestras, y la fecha de entrega de los análisis. Las condiciones en las que los usuarios debían presentarse fue en ayunas, suspendiendo 5 días antes de la toma de muestra el consumo de alimentos ricos en proteínas y de origen animal, para evitar interferencias en los análisis, se solicitó la primera orina de la mañana ya que es la adecuada para el Examen Especializado de Orina y la determinación de proteínas por el método Delta Ácido Sulfosalicílico semicuantitativo. El día de recolección de la muestra se le tomó a cada usuario su peso, ya que éste dato es importante para la determinación del cálculo Teórico del

índice de filtrado glomerular por la fórmula de Cockcroft-Gault, también se les administró una cédula de entrevista y el consentimiento informado.

Al procesar las muestras, se coordinó el orden por el cuál se iban a procesar. Las muestras de orina se procesaron primero, realizándoles el exámen químico de la tira reactiva, luego centrifugando las muestras por 5 minutos a 1,500 rpm, con éstas revoluciones esperamos una concentración adecuada del sedimento urinario. Seguidamente se procedió a separar el sobrenadante del sedimento urinario, dejando un mínimo volumen de sobrenadante en el sedimento para poder resuspenderlo. El sobrenadante se utilizó para poder realizar la determinación de proteínas en orina a través del método delta ácido sulfosalicílico, algunas muestras de sedimento urinario se conservó en refrigeración para mantener su viabilidad. En una lámina porta objetos, se colocaron de 20-40ul de sedimento urinario, a esto se le agregó 20 ul de tinción Sternheimer-Malbin, lo que permitía su homogenización a la hora de colocar la laminilla cubre objetos y se procedió a observar al microscopio. La estabilidad de la creatinina sérica es de 24 horas de 2-8°C después de separado el suero del paquete globular antes de las 2 horas, al darle estas condiciones, permitió procesar de último el suero separado.

Los usuarios que resultaron con proteínas en tira reactiva negativo, proteínas en ácido sulfosalicílico a partir de trazas y presencia de elementos formes de origen tubular, fueron nuevamente citados para una posterior toma de muestra de orina en el mes de Julio, para realizar la determinación de proteínas de forma cuantitativa a través del método Delta Ácido Sulfosalicílico y valorar la concentración de proteínas de baja densidad. El proyecto en dicha Unidad de Salud es con el objetivo de ayudar a la población que reside en el municipio de Tecapán, los hombres que resultaron con enfermedad renal se remitieron al médico para diagnóstico y tratamiento respectivo. (Anexo 13).

5.11 PLAN DE ANÁLISIS

Una vez realizadas todas las pruebas de laboratorio y obtenidos los resultados, se analizaron utilizando el programa IBM SPSS Statistics Versión 23, haciendo uso de tablas y gráficos para su correcto análisis.

5.12 RIESGOS Y BENEFICIOS

RIESGOS

-Deterioro de muestras por el tiempo de estabilidad de ella.

BENEFICIOS

- Contar con otros estudios analíticos y factibles para encontrar hallazgos de origen tubular con el fin de ayudar a la población a identificar los casos de enfermos renales en estadios precoces.
- Que el analista cuente con éstos conocimientos para realizar un análisis de calidad y ayudar al médico para obtener un mejor diagnóstico.
- Proveer a futuros profesionales este estudio con fines didácticos y educativos. (Anexo 4)

5.12 CONSIDERACIONES ÉTICAS

A las personas que participaron en el estudio se les dió a conocer el objetivo del mismo y se les solicitó consentimiento informado en donde se les explicó de manera sencilla la confidencialidad de la información si aceptarán participar en el estudio. (Anexo 4).

6.0 PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

6.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

PARA UNA MEJOR COMPRESIÓN DE LOS RESULTADOS SE DESCRIBE LA CLASIFICACIÓN DE ALGUNOS TÉRMINOS UTILIZADOS.

La muestra fue conformada por 73 hombres que consultaron a la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Tecapán. A los cuáles se les realizaron las pruebas de creatinina, determinación de Proteínas por el método Ácido Sulfosalicílico en orina, el exámen especializado de orina y análisis del sedimento urinario a través de la tinción de Sternheimer-Malbin, estas pruebas se realizaron con el fin de poder determinar proteínas y elementos formes de origen tubular en muestras de orina y su relación con Enfermedad renal.

En éste apartado los resultados se presentan según los siguientes epígrafes:

- Cuadro 1. Caracterización de los hombres que participaron en el estudio.
- Cuadro 2. Función renal de los hombres que participaron en el estudio.
- Cuadro 3. Elementos formes de origen tubular presentes en el sedimento urinario.
- Cuadro 4. Resultados de la determinación de proteínas con tira reactiva, método semicuantitativo y cuantitativo del ácido sulfosalicílico.
- Cuadro 5. Relación de los resultados de proteínas del método delta ácido sulfosalicílico semicuantitativo con la tira reactiva.
- Cuadro 6. Estructuras microscópicas en el sedimento urinario y su relación con la enfermedad renal.
- Cuadro 7. Proteinuria y su relación con la enfermedad.

CUADRO 1. CARACTERIZACIÓN DE LOS HOMBRES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Edad	19-30 años	15	20.5%
	31-43 años	17	23.3%
	44-56 años	21	28.8%
	57-69 años	10	13.7%
	70-82 años	10	13.7%
	Total	73	100%
Residencia	Originario	55	75.3%
	Traslado	18	24.7%
	Total	73	100%
Ocupación	Agricultor	45	61.6%
	Jornalero	1	1.4%
	Albañil	3	4.1%
	Empleado	9	12.3%
	No trabaja	7	9.6%
	Transportista	2	2.7%
	Peluquero	1	1.4%
	Obrero	1	1.4%
	Comerciante	1	1.4%
	Motorista	1	1.4%
	Maestro	1	1.4%
	Laboratorista clínico	1	1.4%
	Total	73	100%

Fuente: Cédula de entrevista.

ANÁLISIS

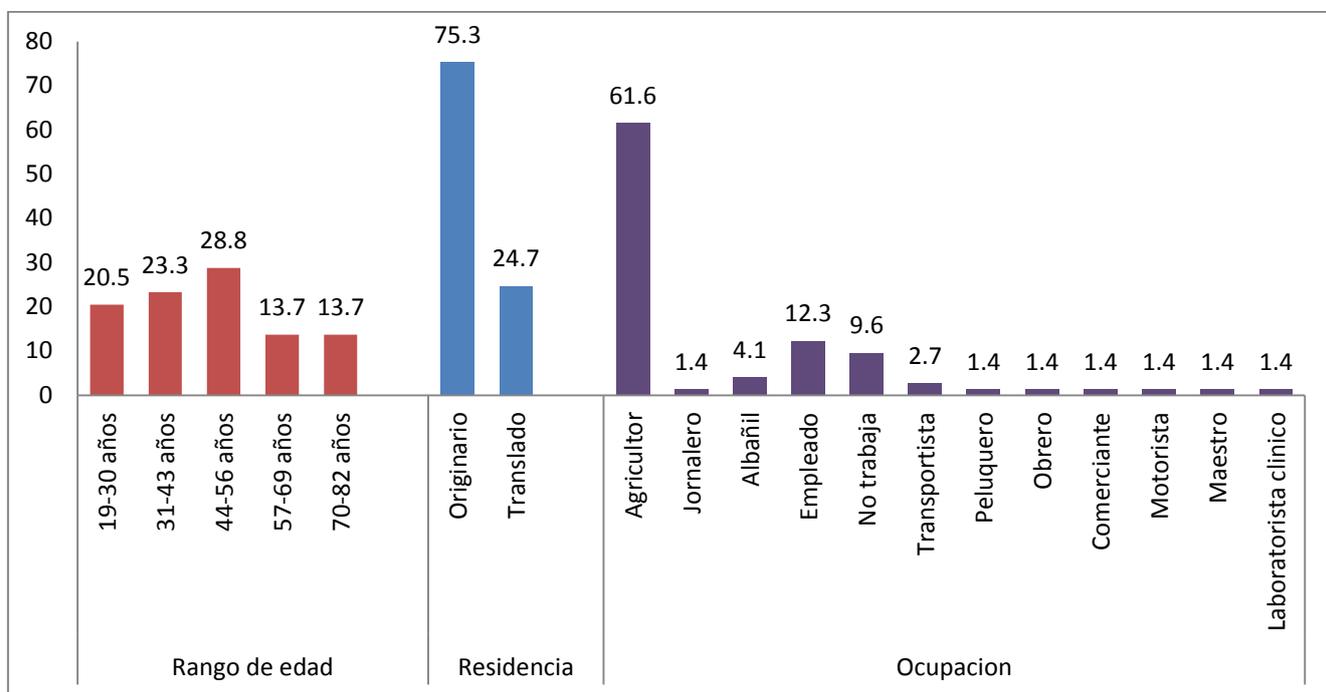
En el cuadro 1, se presenta la caracterización de los hombres para realizar el estudio, su distribución según edad, residencia y ocupación, teniendo un total de 73 hombres que participaron con base a los criterios de inclusión y exclusión para el estudio.

Con relación a la edad, 15 hombres se encontraban en las edades entre 19-30 años, 17 entre 31-43 años, 21 entre 44-56 años, 10 entre 57-69 años y 10 entre 70-82 años.

La población distribuida según la residencia, el 75.3% de la población eran originarios de la zona, mientras que el 24.7% provienen de otros municipios pero viven en Tecapán.

En la ocupación el 61.6% son agricultores, el 12.3% son empleados, el 9.6% de la población no trabaja, el 4.1% son albañiles, el 2.7% es transportista, mientras que el 1.4% lo conforman los Jornaleros, Peluquería, Obrero, Comerciante, Motorista, Maestro y Laboratorista Clínico.

GRÁFICO 1. CARACTERIZACIÓN DE LOS HOMBRES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO



Fuente: cuadro 1.

INTERPRETACIÓN

La muestra participante fue de 19 - 82 años, teniendo asistencia de los diferentes grupos de edades, habiendo mayor presencia en las edades de 44-56 años (28.8%), en los rangos de 19-30 años (20.5%) y 31-43 años (23.3%).

En la residencia, predomina los originarios de la zona de Tecapán con un 75.3%.

La ocupación que más se ejerce en los hombres de ésta zona es la agricultura.

CUADRO 2. FUNCIÓN RENAL DE LOS HOMBRES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.

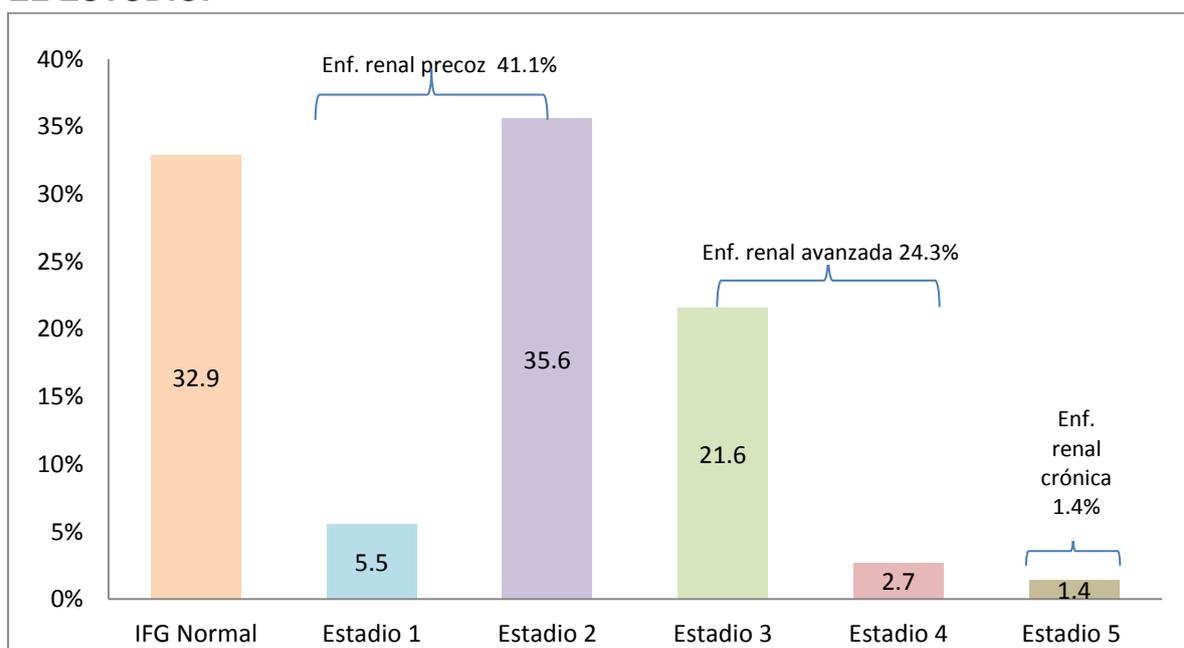
ESTADIOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
IFG Normal	24	32.9%
Estadio 1	4	5.5%
Estadio 2	26	35.6%
Estadio 3	16	21.9%
Estadio 4	2	2.7%
Estadio 5	1	1.4%
Total	73	100.0%

Fuente: Hoja de reporte de resultados.

ANÁLISIS

El cuadro 2, muestra la función renal, la cual fue determinada a través del cálculo teórico del Índice de Filtración Glomerular en la fórmula de Cockroff - Gault, 73 hombres que participaron en el estudio y cumplen con los criterios de inclusión. Dentro de ellos 24 (32.9%) presentaron un Índice de Filtración Glomerular normal, arriba de 90 ml/min. En estadio 1, 4 hombres con un 5.5%. En el estadio 2, 26 (35.6%). El estadio 3, 16 hombres (21.9%). El estadio 4, 2 (2.7%).

GRÁFICO 2. FUNCIÓN RENAL DE LOS HOMBRES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.



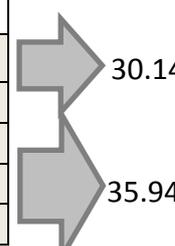
Fuente: Cuadro.

INTERPRETACIÓN

En el gráfico 2, se muestra la función renal de 73 hombres que participaron en el estudio, el cual el Índice de Filtrado Glomerular normal corresponde a un 32.90% observando que a pesar de estar con el índice de filtración normal podría empezar a tener enfermedad renal, el estadio 2, predomina entre los hombres que participaron en el estudio (35.6%), seguido del estadio 3 (21.6%). Estadio 1 (5.5%), estadio 4 (2.7%) y estadio 5 (1.4%), son estadios que no predominan en los hombres que participaron en el estudio, sin embargo hay en pequeño porcentaje.

CUADRO 3. ELEMENTOS FORMES DE ORIGEN TUBULAR PRESENTES EN EL SEDIMENTO URINARIO.

Variable	Categoría	F	%
Células tubulares	1-5 x C	15	20.54
	6-10 x C	7	9.6
Cilindros	Gran. Grueso	9	12.3
	Gran. Fino	16	21.91
	Leucocitario	1	1.73

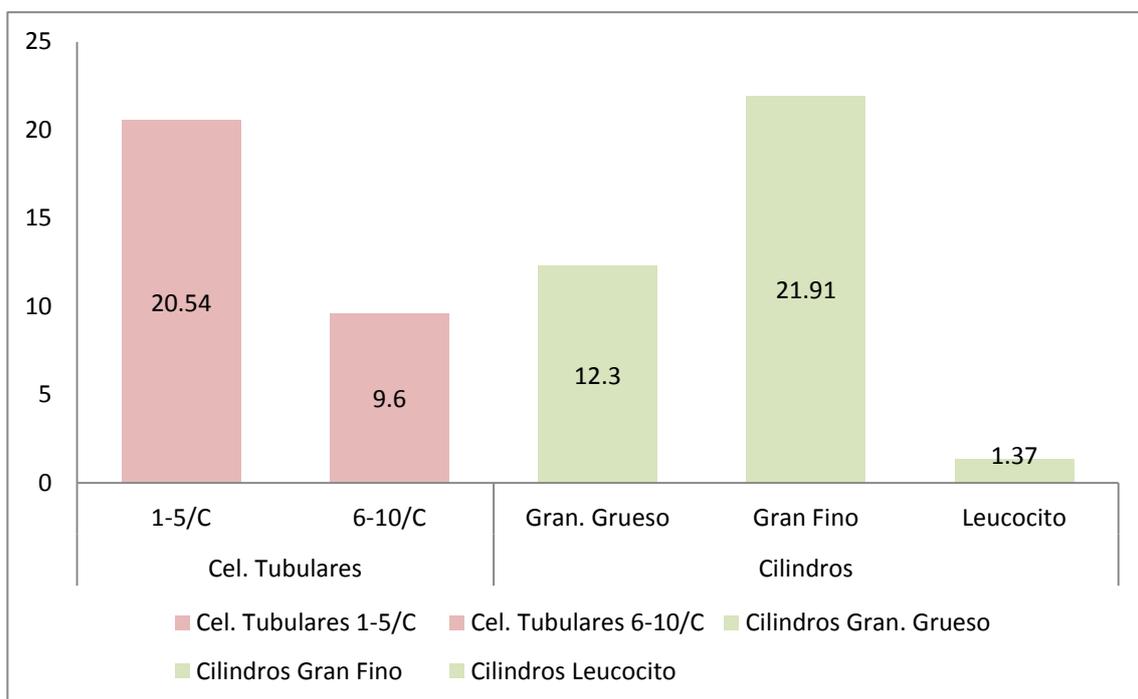


Fuente: Hoja de reporte de resultados.

ANÁLISIS

En el cuadro 3, se muestra los elementos formes sugestivos a daño tubular. Se aprecia que en la población estudiada se observó un 30.14% con células de origen tubular y un 35.94% con cilindros, a lo que observamos relación de 66.08% en la presencia de elementos formes en las muestras de orina.

GRÁFICO 3. ELEMENTOS FORMES DE ORIGEN TUBULAR PRESENTES EN EL SEDIMENTO URINARIO.



Fuente: Cuadro 3.

INTERPRETACIÓN

En el gráfico 3, se presentan los elementos formes que fueron estudiados de origen tubular, para valorar sus hallazgos en el sedimento urinario de los hombres que participaron en el estudio.

Se observa que en las muestras analizadas hubo mayor predominio de células tubulares de 1 – 5 por campo (20.54%), no siendo así entre los rangos de 6-10 células tubulares por campo (9.6%) .

El cilindro de mayor predominio es cilindro granuloso fino (21.91%), seguido de cilindro granuloso grueso (12.3%).

CUADRO 4. RESULTADOS DE LA DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS CON TIRA REACTIVA, MÉTODO SEMICUANTITATIVO Y CUANTITATIVO DEL ÁCIDO SULFOSALICÍLICO.

Variable	Categoría	F	%	
Proteínas en tira reactiva	Negativo	60	82.19	
	Trazas	10	13.70	17.81
	30 mg/dl	3	4.11	
Prueba de proteína semicuantitativa en ácido sulfosalicílico	Negativo	23	31.50	
	Trazas	33	45.20	68.46
	+	5	6.85	
	++	6	8.22	
	+++	4	5.48	
	++++	2	2.74	
Prueba de proteínas cuantitativa en ácido sulfosalicílico	No aplica	59	80.82	
	0.0-0.5 mg/dl	6	8.22	19.18
	5.01-10 mg/dl	4	5.48	
	10.01-15 mg/dl	2	2.74	
	20.01-25 mg/dl	1	1.37	
	Mayor a 30mg/dl	1	1.37	

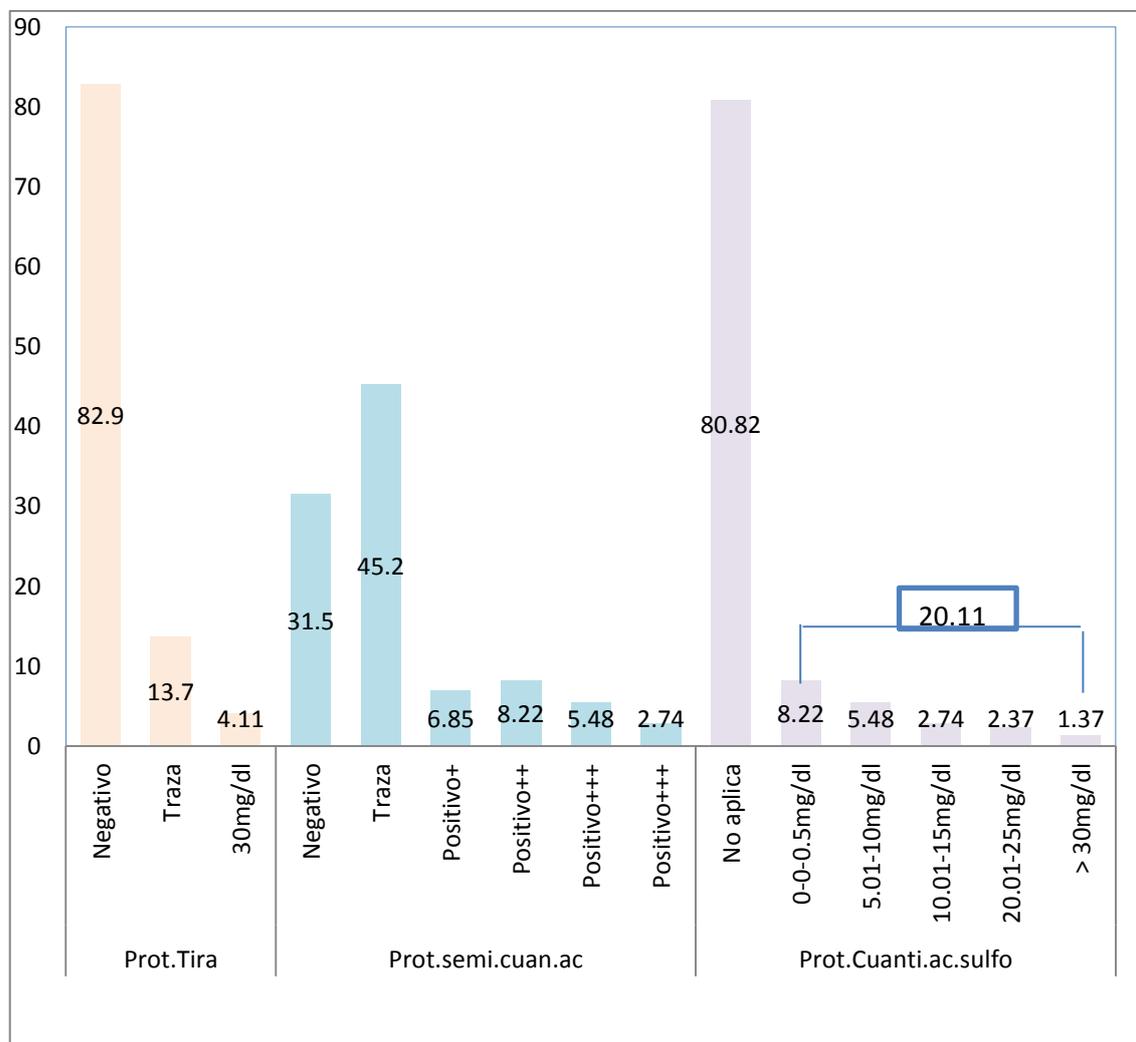
Fuente: Hoja de reporte de resultados.

ANÁLISIS

En el cuadro 5, se presentan resultados negativos de proteínas para tira reactiva con un 82.19% y positividad de un 17.81%, con relación a los resultados semicuantitativos para determinación de proteínas en ácido sulfosalicílico con una positividad de 68.46% y resultados para proteínas de forma cuantitativa con un 19.18% para ácido sulfosalicílico.

Los 59 hombres que no aplican al estudio cuantitativo del método delta ácido sulfosalicílico corresponden a aquellos hombres que en el exámen químico de la tira reactiva resultaron con proteínas a partir de trazas, ya que la albúmina presente en la muestra de orina, es un fiel indicativo de daño glomerular y el estudio va enfocado a daño a nivel tubular, por otra parte, se encontró que algunos hombres presentaban resultados normales a las pruebas, por esa razón no se les realizó el estudio cuantitativo de proteínas del método ácido sulfosalicílico.

GRÁFICO 4. RESULTADOS DE LA DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS CON TIRA REACTIVA, MÉTODO SEMICUANTITATIVO Y CUANTITATIVO DEL ÁCIDO SULFOSALICÍLICO.



Fuente: Cuadro 4.

INTERPRETACIÓN

En el gráfico se muestra resultados de proteínas en tira reactiva con resultado negativo (82.9%), a diferencia del resultado negativo con el método delta ácido sulfosalicílico es un poco menor (31.5%), indicativos de ausencia de enfermedad renal.

Cabe mencionar que todos aquellos hombres los cuales obtuvieron resultado negativo para tira reactiva y a partir de trazas por el método delta ácido sulfosalicílico, se les cuantificó las proteínas libres de albúmina, para valorar las

concentraciones de proteínas que estaban siendo excretadas por el tracto urinario (proteínas de baja densidad). Teniendo un mayor porcentaje en la concentración de 0.0-0.5 mg/dl (8.22%) sin descartar la posibilidad en el usuario que podría empezar a desarrollar la enfermedad renal a nivel tubular.

En la enfermedad renal, existen 2 tipos de proteinurias las cuales son de origen tubular y glomerular. En éste estudio se valoró la determinación de proteínas por el método de la tira reactiva para detectar de manera indirecta la concentración de albumina en las muestras de orina ya que es la única proteína detectada por éste método y así descartar daño glomerular utilizando como control de calidad a la presencia de proteínas glomerulares y tubulares con el método Delta Ácido sulfosalicílico.

CUADRO 5. RELACIÓN DE LOS RESULTADOS DE PROTEÍNAS DEL MÉTODO DELTA ÁCIDO SULFOSALICÍLICO SEMICUANTITATIVO CON LA TIRA REACTIVA.

Proteínas semicuantitativa en ácido Sulfosalicílico	Proteínas en tira					
	Negativo		Trazas		30 mg/dl	
	F	%	F	%	F	%
Negativo	23	38.3	0	0.0	0	0.0
Trazas	26	43.3	6	60.0	1	33.3
+	4	6.7	1	10.0	0	0.0
++	2	3.3	3	30.0	1	33.3
+++	4	6.7	0	0.0	0	0.0
++++	1	1.7	0	0.0	1	33.3
Total	60.	100.0	10	100.0	3	100.0

Fuente: Hoja de reporte de resultados.

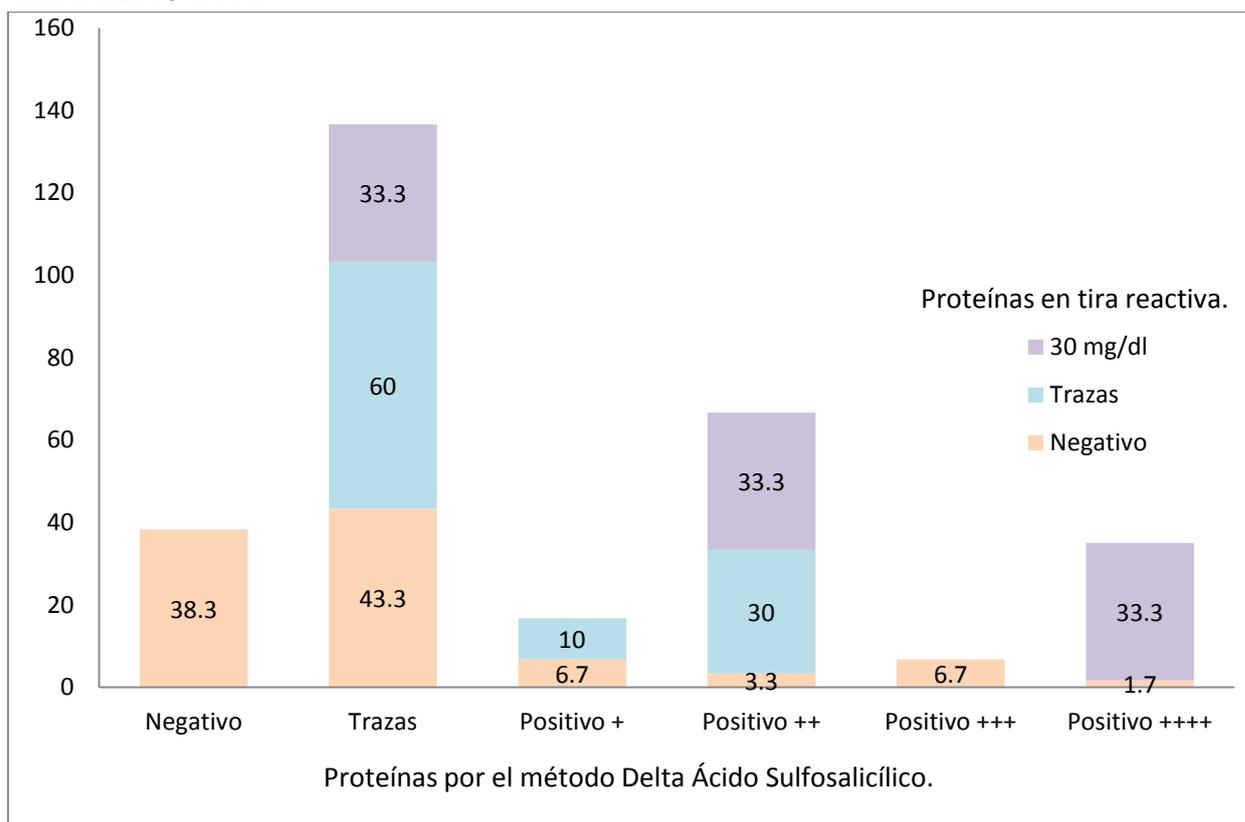
ANÁLISIS

De los resultados negativo que se obtuvieron para detección de proteínas en tira reactiva; con la prueba del ácido sulfosalicílico el 61.7% presentaron proteínas en todas las categorías desde negativo hasta positivo ++++.

De los resultados que se obtuvieron con trazas para detección de proteínas en tira reactiva, con el ácido sulfosalicílico presentaron proteínas en trazas (60%), positivo + (10.%) y positivo ++ (30%).

De los resultados 30 mg/dl que se obtuvieron para detección de proteínas con tira reactiva, con el ácido sulfosalicílico presentaron proteínas en trazas (33.3%), positivo ++ (33.3%) y positivo ++++ (33.3%).

GRÁFICO 5. RELACIÓN DE LOS RESULTADOS DE PROTEÍNAS DEL MÉTODO DELTA ÁCIDO SULFOSALICÍLICO SEMICUANTITATIVO CON LA TIRA REACTIVA.



Fuente: Cuadro 5.

INTERPRETACIÓN

Es interesante observar que las muestras que dan como resultado proteínas negativo al utilizar tira reactiva, dan positividad con la prueba del ácido sulfosalicílico (61.7%), con trazas (43.3%), positivo + (6.7%), positivo ++ (3.3%), positivo +++ (6.7%) y positivo ++++ (1.7%).

CUADRO 6. ESTRUCTURAS MICROSCÓPICAS EN EL SEDIMENTO URINARIO Y SU RELACIÓN CON LA ENFERMEDAD RENAL.

Variables	Categorías	Evaluación renal								Total	
		Normal		Enf. Renal precoz		Enf. renal avanzada		Enf. renal crónica			
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Células tubulares	1-5 celxC	2	13.3	9	60.0	4	26.7	0	0.0	15	100.0
	6-10 celxC	2	28.6	1	14.3	3	42.9	1	14.3	7	100.0
	No se observan	20	39.2	20	39.2	11	21.6	0	0.0	51	100.0
	Total	24	32.9	30	41.1	18	24.7	1	1.4	73	100.0
Cilindro	Cil.gran. fino	3	18.8	8	50.0	4	25.0	1	6.3	16	100.0
	No se observan	21	36.8	22	38.6	14	24.0	0	0.0	57	100.0
	Total	24	32.9	30	41.1	18	24.7	1	1.4	73	100.0
Cilindros	Cil.gran. grueso	2	22.2	4	44.4	2	22.2	1	11.1	9	100.0
	Cil. leucocitario	0	0.0	1	100.0	0	0.0	0	0.0	1	100.0
	No se observa	22	34.9	25	39.7	16	25.4	0	0.0	63	100.0
	Total	24	32.9	30	41.1	18	24.7	1	1.4	73	100.0

Fuente: Hoja de reporte de resultados.

ANÁLISIS

En el cuadro 6, se muestran hallazgos microscópicos de origen tubular en el sedimento urinario según la evaluación renal. Encontrándose células tubulares de 1-5 por campo, el 13.3% con índice de filtración glomerular normal, 60.0% con enfermedad renal precoz y 26.7% con enfermedad renal avanzada.

Del número de hombres que participaron en el estudio, en las que se observó células tubulares en cantidades de 6-10 por campo el 28.6% con un índice de filtración glomerular normal, al 14.3% con presencia de enfermedad renal precoz, 42.9% con enfermedad renal avanzado y 14.3% con enfermedad renal cónica.

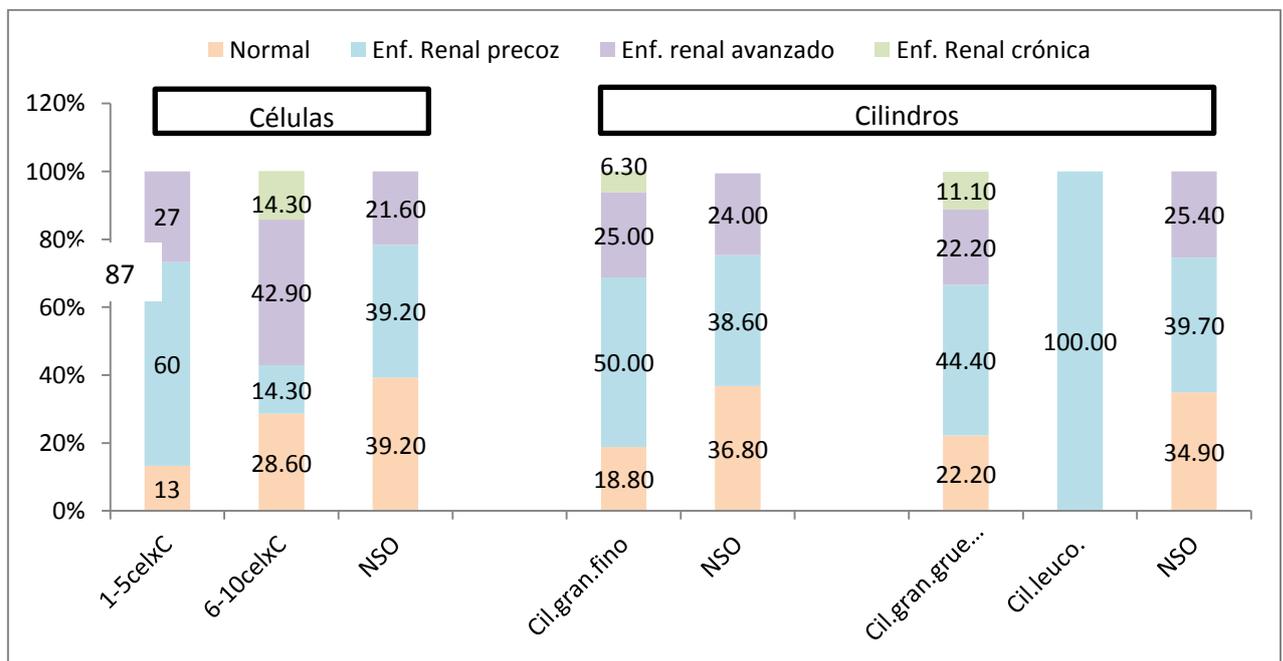
Del número de hombres a los cuales no se les observa células tubulares en el sedimento urinario, el 39.2% se encuentra con un índice de filtración glomerular normal, el 39.2% se encuentra en enfermedad renal precoz, el 21.6% se

encuentra con enfermedad renal avanzado, mas no encontrándose en enfermedad renal crónica ya que los usuarios con estadios crónicos de la enfermedad, debido a múltiples diálisis, ellos no orinan constantemente y de hacerlo, es en pocos mililitros, lo que impide una concentración estándar de sedimento urinario por falta de volumen de muestra.

Del número de hombres a los cuales se les observó cilindros granulosos gruesos, el 22.2% se encontró con un índice de filtración glomerular normal, el 44.4% con enfermedad renal precoz, el 22.2% con enfermedad renal avanzada y el 11.1% se observó en presencia de enfermedad renal crónica.

En uno de los hombres se observó cilindro leucocitario en el sedimento urinario, con presencia de enfermedad renal precoz.

GRÁFICO 6. ESTRUCTURAS MICROSCÓPICAS EN EL SEDIMENTO URINARIO Y SU RELACIÓN CON LA ENFERMEDAD RENAL.



Fuente: Cuadro 6.

INTERRETACIÓN

Los elementos formes que se encuentran en el sedimento urinario, más frecuentemente en relación con enfermedad renal tubular son células tubulares,

cilindros granuloso fino, grueso y leucocitario. En los resultados que se observa de 1-5 células tubulares por campo, el 13% se encuentra en IFG normal, habiendo un 87% distribuido en enfermedad renal precoz y enfermedad renal avanzada. El cilindro que se encontró con mayor frecuencia es el granuloso fino en un 81.3%, en las cuales se observó, presentan enfermedad renal.

CUADRO 7. PROTEINURIA Y SU RELACIÓN CON LA ENFERMEDAD RENAL.

Variables	Categorías	Evaluación renal								Total	
		Normal		Enf. Renal precoz		Enf. Renal avanzada		Enf. Renal crónica			
Proteínas En tira	30 mg/dl	0	0.0	1	33.3	1	33.3	1	33.3	3	100.0
	Trazas	3	30.0	3	30.0	4	40.0	0	0.0	10	100.0
	Negativo	21	35.0	26	43.3	13	21.7	0	0.0	60	100.0
	Total	24	32.9	30	41.1	18	24.7	1	1.4	73	100.0
Proteínas en ácido sulfosalicílico	Negativo	7	30.4	11	47.8	5	21.7	0	0.0	23	100.0
	Trazas	10	30.3	15	45.5	8	24.2	0	0.0	33	100.0
	Positivo +	2	40.0	1	20.0	2	40.0	0	0.0	5	100.0
	Positivo ++	3	50.0	2	33.3	0	0.0	1	16.7	6	100.0
	Positivo +++	2	50.0	1	25.0	1	25.0	0	0.0	4	100.0
	Positivo ++++	0	0.0	0	0.0	2	100.0	0	0.0	2	100.0
	Total	24	32.9	30	41.1	18	24.7	1	1.4	73	100.0

Fuente: Hoja de reporte de resultados.

ANÁLISIS

En el cuadro 7 se muestra la relación que existe entre la proteinuria y la enfermedad renal, tomando en cuenta proteínas de baja densidad para estadios precoces. Del número de hombres que presentaron resultados negativos a la presencia de proteínas en tira reactiva, el 35.0% se presentó en un índice de filtración glomerular normal, el 43.3% en un enfermedad renal precoz, el 21.7% en enfermedad renal avanzada, no encontrándose en enfermedad renal crónica.

Del número de hombres que presentaron proteínas trazas en la tira reactiva, el 30.0% se presentó en un índice de filtración glomerular normal. El 30.0% se presentó en enfermedad renal precoz, el 40.0% se presentó en enfermedad renal avanzada, no habiendo en enfermedad renal crónica.

Del número de hombres que presentaron proteínas 30 mg/dl, el 33.3% se encontró en enfermedad renal precoz, el 33.3% se encontró en daño enfermedad avanzada y el 33.3% se encontró en enfermedad renal crónica.

Del número de hombres que presentaron negativo a la presencia de proteínas en ácido sulfosalicílico, el 30.4% se encuentra en presencia de índice de filtración glomerular normal, el 47.8% se encuentra con enfermedad renal precoz, el 21.7% se encuentra en enfermedad renal avanzada, no encontrándose en enfermedad renal crónica.

Del número de hombres que presentaron trazas a la presencia de proteínas en ácido sulfosalicílico, el 30.3% se encuentra en índice de filtración glomerular, el 45.5% se encuentra en enfermedad renal precoz, el 24.2% se encuentra en enfermedad renal avanzada, no encontrándose en enfermedad renal crónica.

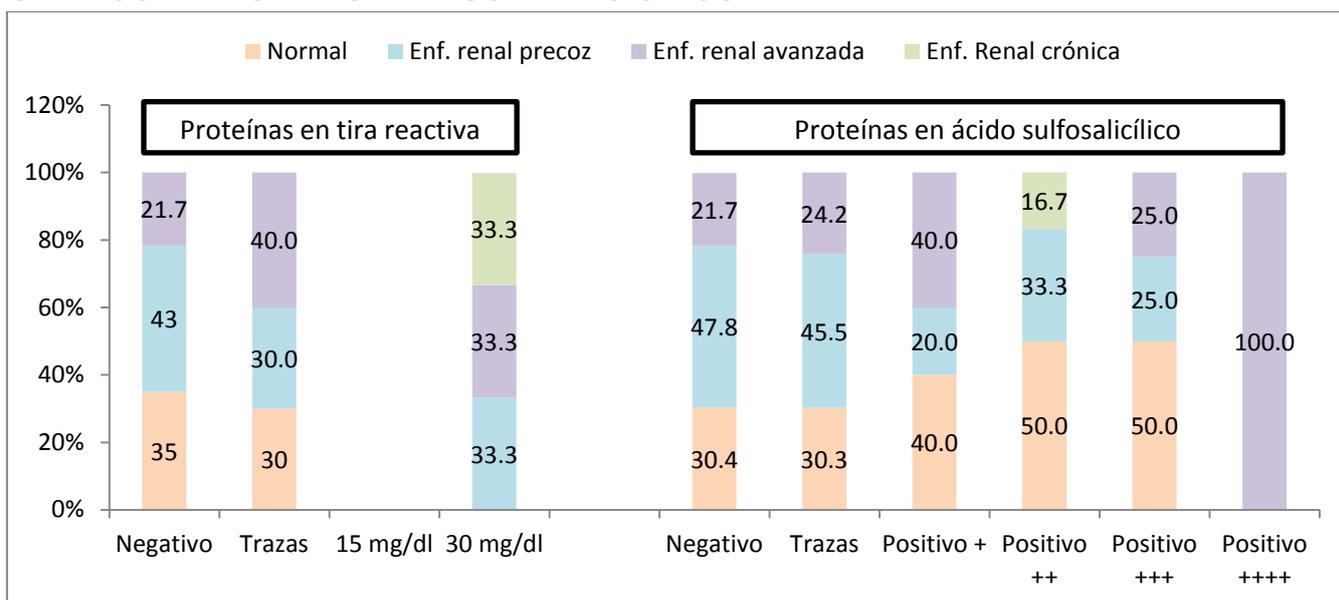
Del número de hombres que presentaron positivo + a la presencia de proteínas en ácido sulfosalicílico, el 40.0% se encontró con un índice de filtración glomerular normal, el 20.0% se encontró en enfermedad renal precoz, el 40.0% se encontró con un enfermedad renal avanzada, no encontrándose en enfermedad renal crónica.

Del número de hombres que presentaron positivo ++ a la presencia de proteínas en ácido sulfosalicílico, el 50.0% se encontró en presencia del índice de filtración glomerular normal, el 33.3% se encontró en presencia de enfermedad renal precoz, el 16.7% se encontró en enfermedad renal crónica, no encontrándose en enfermedad renal avanzada.

Del número de hombres que presentaron positivo +++ a la presencia de proteínas en ácido sulfosalicílico, el 50.0% se observó en presencia del índice de filtración glomerular normal, el 25.0% se observó en presencia de enfermedad renal precoz, el 25.0% se observó en presencia de enfermedad renal avanzada, no observándose en enfermedad renal crónica.

Del número de hombres que presentaron positivo ++++ a la presencia de proteínas en ácido sulfosalicílico, el 100.0% se observa en presencia de enfermedad renal crónica.

GRÁFICO 7. PROTEINURIA Y SU RELACIÓN CON LA ENFERMEDAD RENAL.



Fuente: Cuadro 7.

INTERPRETACIÓN

En el gráfico 7, se concluye que a pesar que los usuarios tengan un resultado negativo a la tira reactiva, pueden presentar enfermedad renal precoz ó avanzado, tienen muchas probabilidades de tener enfermedad renal a nivel tubular ya que se encuentra su índice de filtración glomerular abajo de los valores normales, no disminuyendo la probabilidad que puede tener un daño al presentar proteínas de baja densidad.

De igual manera el no presentar proteínas con la prueba del ácido sulfosalicílico no descarta la posibilidad de una enfermedad renal, aunque es menor el número de casos que presentaron negatividad a ésta prueba.

7.0 CONCLUSIONES

Con base a los resultados obtenidos en el estudio sobre proteínas y elementos formes de origen tubular presentes en muestras de orina y su relación con enfermedad renal en usuarios de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Tecapán, departamento de Usulután se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Del total de hombres que formaron parte del estudio, se encontró que el estadio de Enfermedad renal que predomina en ellos es el estadio 2 (35.6%), IFG normal (32.9%), estadio 3(31.6%), estadio 1(5.5%), estadio 4 (2.7%) y estadio 5 (1.4%).
- Un 19.18% de usuarios se relacionó con la presencia de proteínas de baja densidad determinadas por el método ácido sulfosalicílico, reacción negativa a la tira reactiva para proteínas, presencia de células tubulares y cilindros en el sedimento urinario para enfermedad renal precoz.
- Es necesario realizar un conjunto de pruebas de laboratorio para el diagnóstico de la enfermedad renal, para orientar al personal de salud, sobre el estado de salud renal de una persona, entre ellas la búsqueda de estructuras microscópicas en el sedimento urinario de origen tubular como: células tubulares, cilindros leucocitario, granuloso finos y gruesos.
- La búsqueda de estructuras microscópicas de origen tubular en un examen especializado de orina es muy importante ya que contribuye con el diagnóstico de un enfermedad renal precoz. Los resultados al igual que la teoría demuestra que generalmente habrá presencia de cilindros leucocitarios, cilindros granuloso fino y grueso, y células tubulares, en estadios precoces, eso alerta a la población a tomar medidas preventivas y evitar que la enfermedad evolucione a estadios crónicos.
- Al estudiar la presencia de proteínas en orina y la observación de elementos formes son determinaciones que se deben tomar en cuenta

para detección de enfermedad renal precoz especialmente cuando la tira reactiva marque negativo a proteínas y la prueba del ácido sulfosalicílico resulte con trazas, estaremos frente a proteínas de baja densidad que pueden ser secretadas de los túbulos renales. Generalmente cuando el usuario se encuentre con enfermedad renal precoz, habrá proteínas de baja densidad en la muestra de orina cuando el daño es a nivel tubular.

- Normalmente los problemas renales se manifiestan en zonas cálidas, a diferencia del presente estudio, realizado en una zona fresca, se confirma que el problema renal puede darse en las diferentes regiones del país.
- Del número de hombres que se les observó cilindros granuloso fino en el sedimento urinario, el 18.8% presentaron un índice de filtración glomerular normal, el 50.0% se observó en enfermedad renal precoz, el 25.0% se observó en enfermedad renal avanzada y el 6.3% presentaba enfermedad renal cónica.
- La tinción de Sternheimer-Malbin es una tinción supravital, que sirve para la diferenciación celular y valorar el número de células vivas de las muertas de los estratos según los epitelios que conforman el tracto urinario. Es importante hacer uso de una tinción para evaluar el sedimento urinario, ya que a través de ello, se puede reducir el error de confusión a la hora del reporte celular.

8.0 RECOMENDACIONES

Tomando en cuenta los resultados y las conclusiones sobre el estudio de proteínas y elementos formes de origen tubular presentes en muestras de orina y su relación con enfermedad renal en usuarios de la unidad comunitaria de salud familiar Tecapán, Departamento de Usulután, se recomienda lo siguiente:

AL MINISTERIO DE SALUD:

- Actualizar el Manual de Procedimientos para Laboratoristas Clínicos con relación al reporte completo del sedimento urinario.
- Capacitar al personal de laboratorio, como al personal médico para manejar términos asociados a distinguidas anomalías que puedan originarse en el riñón.
- Contribuir a la estandarización de reportes del sedimento urinario, cumpliendo un control de análisis para detección de la Enfermedad renal.

A LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR DE TECAPAN:

- Promover charlas de concientización a la población sobre el diagnóstico precoz de la enfermedad renal, para reducir el índice de disfunción renal.

A LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR:

- Realizar proyectos que incentiven estudios de investigación, implementando métodos para detección de enfermedad renal precoz, con el fin de indagar sobre la problemática y reducir el porcentaje de pacientes renales.
- Realizar trabajos de investigación sobre electroforesis de proteínas para especificar los tipos de proteínas presentes en enfermedad renal.

A ESTUDIANTES Y DOCENTES

- A la comunidad estudiantil y docente para que se realicen por lo menos una vez al año los exámenes rutinarios de laboratorio para evaluar función renal (creatinina, examen especializado de orina, determinación de proteínas en orina), con el fin de prevenir la enfermedad renal.
- A estudiantes y docentes, hacer conciencia de la importancia que tiene investigar sobre la enfermedad renal, con el fin de aportar estrategias científicas para disminuir la tasa de enfermos renales.

A LAS PERSONAS DIAGNOSTICADAS CON ENFERMEDAD RENAL PRECOZ:

- Dar el seguimiento adecuado para la confirmación del daño renal precoz, evitando el progreso de la enfermedad y mejorar a largo plazo la calidad de vida.
- Evitar la automedicación para prevenir la toxicidad en los túbulos renales.

A LOS PROFESIONALES DE LABORATORIO:

- Contribuir al diagnóstico temprano de la enfermedad renal al realizar las pruebas de laboratorio clínico con calidad y ética profesional realizando estudios microscópicos del sedimento urinario.

9.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Schwedt E, Olascoaga A, Sánchez MF, Piana A, Raymondo S, De Souza N, et al. Archivos de Medicina Interna [Internet]. Vol. 34, Archivos de Medicina Interna. Prensa Medica Latinoamericana; 2012 [cited 2019 Apr 8]. 2-2 p. Available from: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-423X2012000100002
2. ABELLÁN VAN KAN, Gabor Servicio de Geriatria. Hospital Universitario de Getafe. Madrid ABIZANDA SOLER, Pedro Sección de Geriatria. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete ALASTUEY GIMÉNEZ, Carmen Servicio de Geriatria. Hospital Insular. Lanzarote ALBÓ POQ G de GHGUG son algunos de los autores). TRATADO DE GERIATRÍA PARA RESIDENTES [Internet]. 2006. 638 p. Available from: <https://dokumen.tips/documents/tratado-de-geriatria-espanol-pdf.html>
3. Dr. Manuel Antonio Díaz de León-Ponce, Dr. Jesús Carlos Briones-Garduño, Acad. Dr. Raúl Carrillo-Esper, Dr. Armando Moreno-Santillán DÁAP-C. Insuficiencia renal aguda (IRA) clasificación, fisiopatología, histopatología, cuadro clínico diagnóstico y tratamiento una versión lógica. In 24-09-2017; 2017. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2017/cma174e.pdf>
4. García-Trabanino R, Hernández C, Rosa A, Domínguez Alonso J. Incidencia, mortalidad y prevalencia de enfermedad renal crónica terminal en la región del Bajo Lempa, El Salvador: 10 años de registro comunitario. Nefrología [Internet]. 2016 Sep 1 [cited 2019 Apr 8];36(5):517–22. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211699516300212?via%3Dihub>
5. JOVEL APA, RIVERA RDLPG, FUENTES AEH. DETERMINACIÓN DE INDICADORES DE ALTERACIÓN RENAL EN MUESTRAS DE ORINA DE LOS HABITANTES DEL MUNICIPIO DE SAN ALEJO, DEPARTAMENTO

DE LA UNIÓN, EN EL PERÍODO DE JULIO A SEPTIEMBRE DE 2012. UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR; 2012.

6. Dr. Carlos Manuel Orantes Navarro M de S. La doble epidemia de Enfermedad Renal Crónica en El Salvador: Consecuencias poblacionales. In 2018. Available from: http://www.salud.gob.sv/archivos/pdf/cursos/Becas/Curso_UISP-8-2018/presentaciones/dia5_presentaciones28112018/002-Panel-DSS-Carlos-Orantes.pdf
7. Timothy J. LO ESCENCIAL EN SISTEMA RENAL Y URINARIO [Internet]. 2013. 4 p. Available from: www.booksmedicos.org
8. ARLIIN GRANT LASSO CS y RT. Biología la unidad y diversidad de la vida. 2004; Decima edi (Buenos aires, argentin):1.
9. Packard L. Descripción General de la Insuficiencia Renal [Internet]. Children's Hospital Stanford. 2019 [cited 2019 Apr 8]. Available from: <https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=descripcion-general-delainsuficienciarenal-90-P06204>
10. Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas de Camagüey Y, Risco Almenares GM, López Lastre G, Carbajales AI. Archivo médico de Camagüey. [Internet]. Vol. 11, Revista Archivo Médico de Camagüey. 1996, Editorial Ciencias Médicas Camagüey; 2007 [cited 2019 Apr 8]. 0-0 p. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552007000600003
11. Brunzel A. N. Fundamentos del Análisis de Orina y Fluidos Corporales. Tercera ed. New York, USA; 2014. 126 p.
12. No Title. In: Manejo y adecuada derivación en atención primaria. p. 3.
13. Moreno JMG y AS. Proteinuria. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla; 2008. 147-148 p.
14. Silvia Fabiana Benozzi GLP. (PDF) Detección temprana de la enfermedad renal crónica: una tarea conjunta entre médicos y bioquímicos Early

- detection of chronic kidney disease joint jobs between physicians and biochemical [Internet]. Archivos de Medicina Familiar y General. 2015 [cited 2019 Apr 8]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/280728498_Deteccion_temprana_de_la_enfermedad_renal_cronica_una_tarea_conjunta_entre_medicos_y_bioquimicos_Early_detection_of_chronic_kidney_disease_joint_jobs_between_physicians_and_biochemical
15. Tenorio Cañamás MT, Galeano Álvarez C, Rodríguez Mendiola N, Liaño García F. Diagnóstico diferencial de la insuficiencia renal aguda. Nefrología [Internet]. 2010 Oct 1 [cited 2019 Apr 8];3(2):16–32. Available from: <https://www.revistanefrologia.com/es-diagnostico-diferencial-insuficiencia-renal-aguda-articulo-X1888970010000728>
 16. Fogazzi GB. The Urinary Sediment [Internet]. 3rd editio. 2010. Available from: https://www.researchgate.net/publication/273376547_The_Urinary_Sediment_3rd_edition_2010_Giovanni_B_Fogazzi_Elsevier_Milano_pp_254
 17. Sternheimer R. A supravital cytodagnostic stain for urinary sediment.
 18. Solano LE, Weinstok H. SECCION LABORATORIO CLINICO [Internet]. Vol. 7, Acta Médica . 1964 [cited 2019 Apr 8]. Available from: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/amc/v7n3/art5.pdf>
 19. Restrepo Valencia DCA. PRUEBAS DE LABORATORIO EN NEFROLOGÍA. 2. Available from: <http://asocolnef.com/wp-content/uploads/2018/03/Cap02.pdf>
 20. Dalet Escribá DF. Interpretación Clínica del exámen general de orina. In: Guía Básica para la interpretación Clínica del exámen general de orina. Instrumentation Laboratory; p. 36–7.
 21. ADRIANA HERNÁNDEZ MQ. DIPLOMADO UROANÁLISIS. 2018;14.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1

Estructura anatómica del riñón.

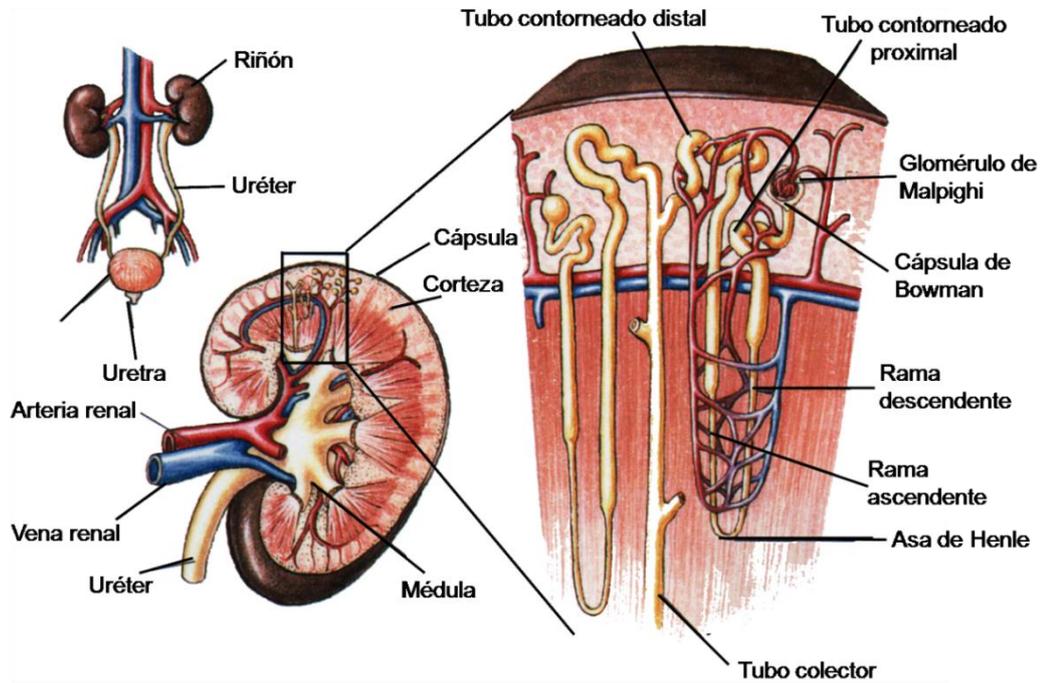
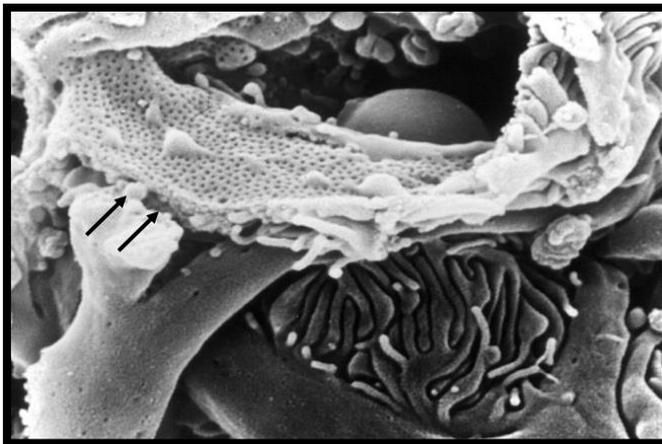


Figura 2

Microfotografía del glomérulo.

Figura 2-A



Impresionante imagen de microscopía electrónica de barrido que nos muestra el interior de un capilar glomerular. Note el detalle de las fenestras endoteliales.

Figura 2-B



Glomérulo en detalle con microscopio electrónico de barrido. Observe la estrecha relación interdigitante que existe entre las prolongaciones secundarias de los podocitos.

Figura 3

Preparando el reactivo del ácido sulfosalicílico.



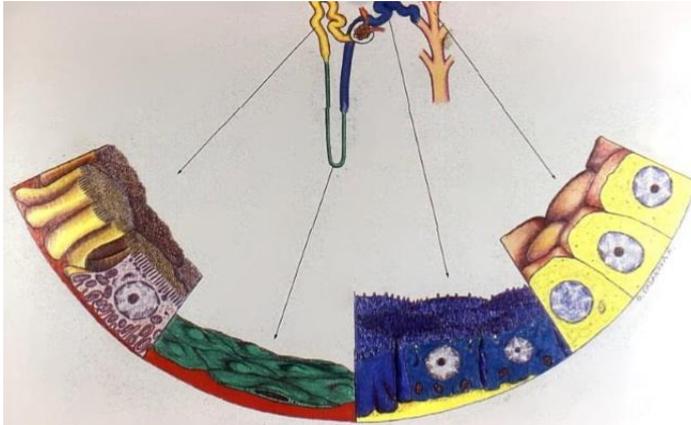
Figura 4

Preparando los reactivos para la tinción de Sternheimer-Malbin.



Figura 5-A

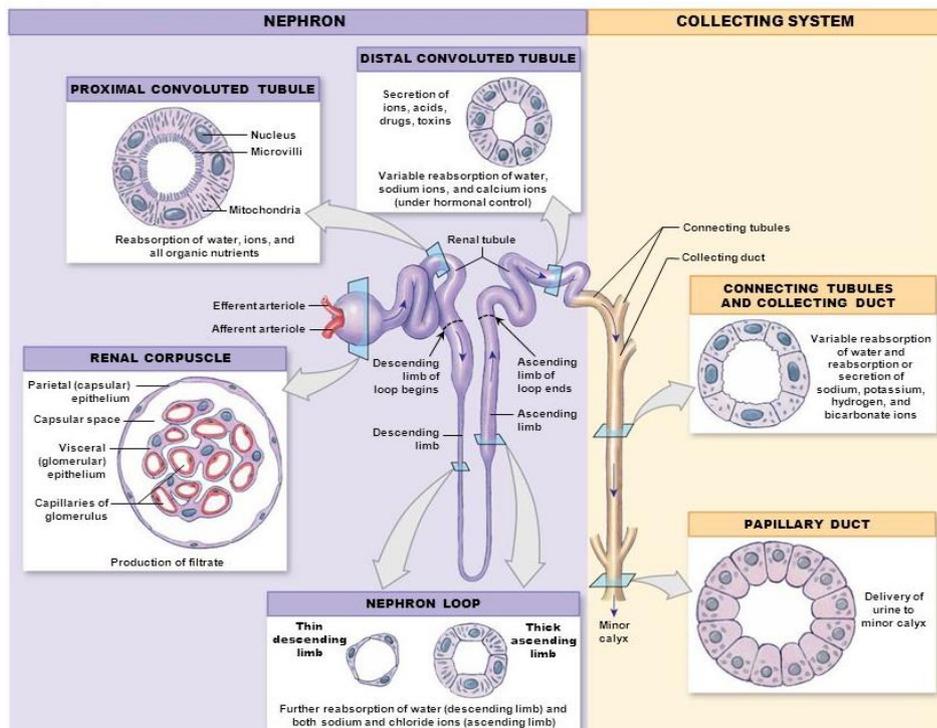
Región del túbulo distal.



Este dibujo semiesquemático nos muestra los elementos de la nefrona en continuidad con el túbulo distal. Las flechas y los colores nos muestran el aspecto epitelial de cada región

Figura 5-B

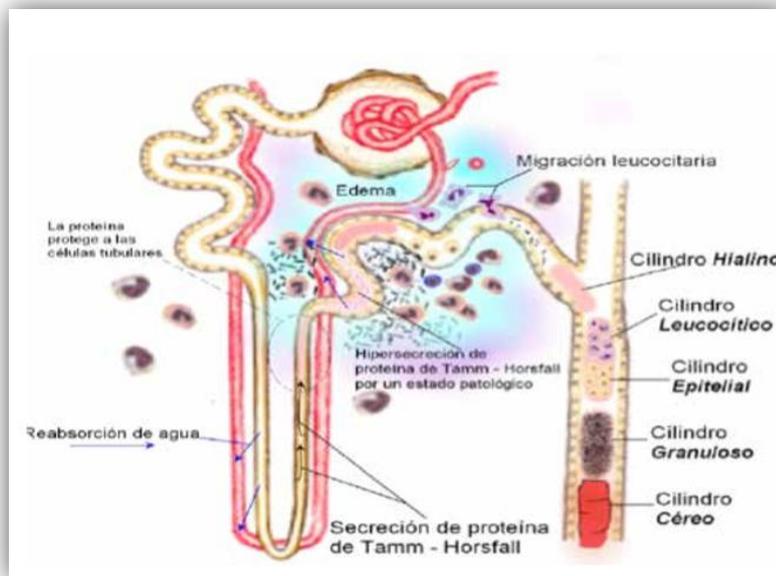
Nefrona.



La presente imagen muestra la diferencia de las células entre las diferentes porciones de la nefrona.

Figura 6

Formación de cilindros.



La matriz fundamental de un cilindro está compuesta por una glucoproteína de alto peso molecular excretada exclusivamente por células del epitelio renal en la porción ascendente del asa de Henle del túbulo distal denominada proteína de Tamm-Horsfal.

Figura 7

Imágenes de elementos formes teñidos con tinción de Sternheimer-Malbin.

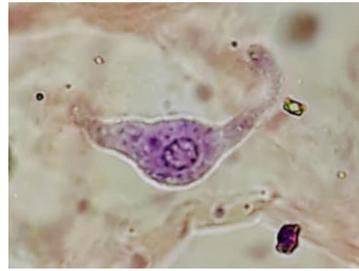
<p>a) Eritrocitos, pueden o no ser teñidos, todo se va a deber a la rigidez de su membrana, en ocasiones sólo van a refringir.</p>	
<p>b) Epitelio celular</p> <p>-Células de la uretra: Presenta un epitelio plano estratificado, son sinónimo de escamoso o pavimentoso según su madurez se pueden observar de 3 formas:</p> <ul style="list-style-type: none">*Basales*Intermedias*Superficiales	<p>-Pavimentosa o escamosa basal</p>  <p>-Pavimentosa o escamosa intermedia</p>  <p>-Pavimentosa o escamosa superficial</p> 

-Células de vejiga, uréteres y pelvis

renal: también es un epitelio estratificado con tres capas reconocibles:

- *Basales
- *Intermedias
- *Superficiales

-Basales



-Intermedias



-Superficiales

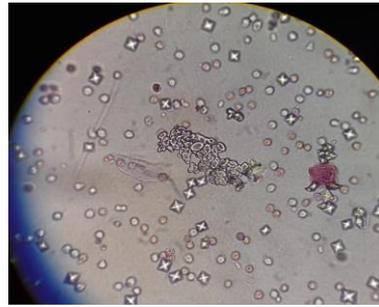
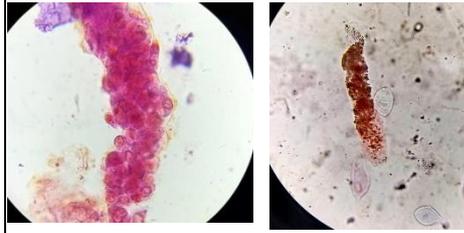


-Células tubulares

Los túbulos renales están formados por un epitelio cúbico simple. Cuando se desprenden las células toman una forma esférica y las encontramos generalmente individuales.



C) Cilindros

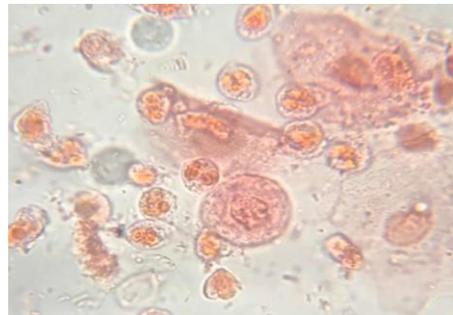


d) Leucocitos

-Leucocitos activos

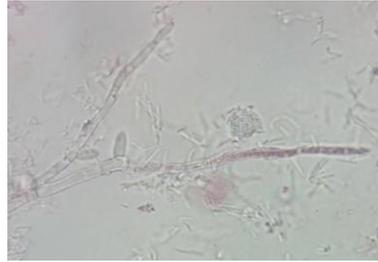


-Leucocitos con membrana débil

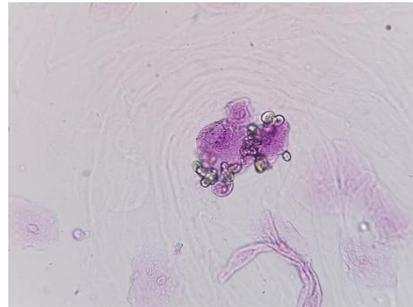


e) Otros elementos

-Hifas de levaduras



-Filamento mucoide o filamento de mucina.



-Cuerpos de grasa u ovales

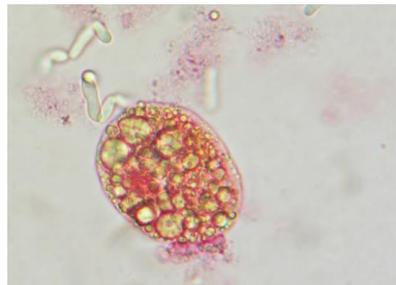


Figura 8

Estándares realizados en la curva de calibración para Detección de proteínas a través del Método Delta Ácido Sulfosalicílico.



Se realizó la curva para hacer medición de los estándares y de ésta manera poder obtener el factor de calibración para realizar los cálculos con las absorbancias obtenidas de las muestras.

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN EL PROCESO DE GRADUACIÓN CICLO I Y II AÑO 2019

MESES	Feb./2019				Mar./2019				Abr./2019				May./2019				Jun./2019				Jul./2019				Ago./2019			
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Reuniones generales con la Coordinación del Proceso de Graduación	x	x	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2. Elección del Tema	x	x	x	x																								
3. Inscripción del Proceso de Graduación		x																										
4. Aprobación del Tema y Nombramiento de Docente Asesor				x	x																							
5. Elaboración de Protocolo de Investigación				x	x	x	x	x	X	x																		
6. Entrega Final de Protocolo de Investigación.									12 de Abril de 2019																			
7. Ejecución de la Investigación											x	x	x	x	x	x	x	x										
8. Tabulación, Análisis e Interpretación de los datos.																			x	x	x	x						
9. Redacción del Informe Final																			x	x	x	x	x	x				
10. Entrega del Informe Final																					26 de Julio de 2019							

ANEXO 1-A

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ESPECÍFICAS A DESARROLLAR.

MESES	Feb./2019				Mar./2019				Abr./2019				May./2019				Jun./2019				Jul./2019				Ago./2019				Nov. 2019				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1. Reuniones con el docente asesor.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
2. Reunion con el director la jefa del lab. De UCSF Tecapán.	x	x																															
3. Recolección de inf. Para elaboración de cédula de entrevista.					x	x																											
4. Visita domiciliaria y Perifoneo a la comunidad de Tecapán.																					x												
5. Ejecución de la entrevista a los usuarios.																							x	x									
6. Ejecución de la investigación, recolección de las muestras de orina y de sangre.																							x	x									
7. Entrega de resultados.																								x									
8. Recolección de 2da muestra de orina																								x									
9. Entrega de 2dos resultados																											x						
10. Tabulación de los datos.																											x	x					
11. Elaboración del informe final.																												x					
12. Presentación del informe final.																															x		
13. Exposición del informe final.																																x	

ANEXO 2
PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO
PRESUPUESTO

UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO TOTAL \$
200 (3 ml)	Jeringas	\$30.00
750 ml	Alcohol	\$4.50
	Algodón	\$5.00
2	Set de creatinina	\$35.50
2 fcos	Tiras reactivas	\$18.90
Bolsa	Puntas amarillas	\$12.00
Bolsa	Puntas azules	\$7.70
200	Tubos rojos	\$42.40
200	frascos para orinas	\$24.00
100	Tubos transparentes	\$13.00
1	Control normal Qca	\$15.00
1	Control patológico Qca	\$15.00
75	Tubos cónicos para orina	\$15.00
	Impresiones y copias	\$180.00
3	Lapiceros	\$1.50
2	Lápiz	\$0.50
1 cajita	Láminas	\$3.80
1 cajita	Laminillas	\$4.90
	Viáticos	\$450.00
		Total: \$ 878.70

FINANCIAMIENTO

El proyecto de investigación fue financiada económicamente con fondos propios.

ANEXO 3
GUIA DE ENTREVISTA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
CARRERA DE LIC EN LABORATORIO CLINICO

Objetivo: Recolectar información que permita la identificación de una relación entre las proteínas y elementos formes de origen tubular con la enfermedad renal en muestras de orina, en usuarios de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Tecapán, departamento de Usulután.

Nombre: _____ N° _____

I. CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

1. Edad: _____ PESO _____

2. Reside en el municipio de Tecapán por:

Nacimiento Otros motivos Específique _____

3. Escolaridad

Parvularia Técnico

Primer ciclo (1°, 2°, 3°) Bachillerato

Segundo ciclo (4°, 5°, 6°) Universitario

Tercer ciclo (7°, 8°, 9°) No sabe leer ni escribir

II. HISTORIA LABORAL

1. ¿Trabaja actualmente? Si _____ No _____

2. Ocupación (Labor que realiza o realizo)

Agricultor_____ Empleado_____Especifique_____

Jornalero_____ Mecánico_____

Estudiante_____ Desempleado_____

Ganadería _____ Jubilado_____

Albañil_____ Otra_____Especifique_____

3. Tiempo de ejercer este trabajo.

Menos de 5 años_____ De 5 a 6 años_____ Mas de10 años_____

4. ¿Ha practicado la agricultura? Sí_____ No_____

5. ¿Ha utilizado plaguicidas y herbicidas? Sí_____ No_____

6. Mencione algunos nombres de los que más ha aplicado:

7. ¿Por cuánto tiempo?

Menos de 5 años_____

De 6-10 años_____

Más de 10 años_____

8. ¿Realiza trabajo bajo el sol? Sí_____ No_____

9. ¿Cuánto tiempo labora bajo el sol por día?

Menos de 5 horas_____

5-8 horas_____

Más de 8 horas_____

III. ASPECTOS DE SALUD

-¿Padece de infección de vías urinarias? Si_____ No_____

-¿Con qué frecuencia?

-Cada mes_____

-Cada 6 años_____

-1 vez al año_____

-2 veces año_____

-¿Toma medicamento? Si_____ No_____ Especifique_____

-¿Padece de ardor al orinar? Si_____ No_____

-¿Va constantemente al baño a orinar?

Si_____ cada cuanto tiempo_____

No_____

-¿Padece de enfermedad renal? Si_____ No_____

-¿Está en tratamiento de manera constante? Si_____ No_____

-¿Qué tipo de tratamiento? Especifique_____

-¿Padece de hipertensión arterial? Si_____ No_____

-¿Está en tratamiento? Si_____ No_____

IV. HABITOS Y COSTUMBRES

1. ¿Toma o tomaba bebidas alcohólicas? Si_____ No_____

-Cerveza

-Vino

-Alcohol

-Especifique_____

2. ¿Fuma o fumaba? Si_____ No_____

3. ¿Acostumbra a usar condimentos mientras prepara sus alimentos de consumo?

Si_____ No_____ Especifique que tipo de condimento_____

4. ¿Cuántos vasos de agua consume al día?

-Menos de 8 vasos

-8 vasos

-Más de 8 vasos

5. ¿Acostumbra a colocar sal adicional a sus alimentos? Sí_____ No_____

6. ¿Cuál es su abastecimiento de agua para consumo diario?

-Agua embotellada

-Agua potable

-Agua de pozo

-Agua hervida

-Agua de pozos de ríos

7. ¿Toma café? Si_____ No_____

8. ¿Cuántas tazas se toma por día?

ANEXO 4

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN MÉDICA

PROTEÍNAS Y ELEMENTOS FORMES DE ORIGEN TUBULAR PRESENTES EN MUESTRAS DE ORINA Y SU RELACIÓN CON ENFERMEDAD RENAL EN USUARIOS DE LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR TECAPÁN. DPTO DE USULUTÁN.

Con mucho respeto se le está invitando a participar en el estudio de la presente investigación médica. Antes de aceptar si participará o no, se le dará a conocer en que consiste este proyecto, a la misma vez comprender algunos apartados ya que son muy importantes. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Puede sentirse en absoluta libertad y confianza en preguntar cualquier aspecto que le ayude a poder aclarar sus dudas sobre éste proceso.

Una vez haya comprendido en que consiste el estudio y con toda voluntad y entusiasmo usted desea participar, se le pedirá que firme esta hoja de consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada y fechada.

1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.

El estudio se realiza debido a que la enfermedad renal afecta de gran manera a nuestra sociedad, con estudios previos, podría disminuir la tasa de mortalidad debido a ésta silenciosa enfermedad. Pese a que en el municipio de Tecapán no se han hecho estudios recientes, es de suma importancia llevar a los habitantes a un estudio y evaluar su estado de salud.

2. OBJETIVO DEL ESTUDIO:

Realizar pruebas en orina y sangre de los habitantes voluntarios a participar en la investigación en dicho municipio y evaluar su condición de salud.

3. BENEFICIOS

Usted no tendrá ningún beneficio monetario por su participación. Sin embargo los resultados que se generen podrá ser usada por el Ministerio de Salud y autoridades locales para desarrollar programas de salud, además, proveerá una

base de datos acerca de la situación estudiada para la realización de futuros estudios en la zona.

4. PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO

En caso de aceptar participar en el estudio se le realizarán algunas preguntas sobre usted, sus hábitos y sus antecedentes médicos, luego se le tomará una muestra de sangre. No existe riesgo alguno de salud para usted, salvo la molestia ocasionada por el pinchazo de la extracción de sangre.

5. ACLARACIONES

-No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted en caso de no aceptar la invitación.

-Su decisión en participar en el estudio es voluntaria.

-No tendrá que hacer ningún tipo de gasto durante el estudio.

-La información obtenida en este estudio, será utilizada para la identificación de cada paciente, será manipulada con estricta confidencialidad por la investigadora.

-No recibirá ningún valor monetario por su participación.

-En el transcurso de la investigación usted manténgase en toda confianza de preguntar actualizaciones sobre el tema y progreso de avances.

-Si considera que no hay ninguna inquietud sobre su participación, puede si así lo desea, firmar la carta de consentimiento informado que forma parte de este documento importante.

YO _____, he leído, comprendido y analizado la información que me informa sobre como participar en este proceso de estudio, a la misma vez mis dudas sobre el proceso han sido respondidas de forma satisfactorias eliminando dudas sobre la investigación. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos para fines científicos. Acepto participar en este estudio de investigación.

Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Firma o huellas digitales del participante

Fecha

Esta parte debe ser firmada por el investigador:

He explicado al Sr. _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica la participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento

Nombre y firma del investigador

Fecha

ANEXO 5

HOJA DE REPORTE ESPECIALIZADO PARA EL EXAMEN DE ORINA Y PROTEINAS EN ÁCIDO SULFOSALICÍLICO.

MINISTERIO DE SALUD LABORATORIO CLINICO EXAMEN ESPECIALIZADO DE ORINA		
NOMBRE _____	SEXO: _____	
EDAD: _____		
EXÁMEN FÍSICO QUÍMICO	EXÁMEN MICROSCÓPICO	
COLOR _____	CELULARIDAD _____	
ASPECTO _____	*CÉLULAS OBSERVADAS _____	
DENSIDAD _____		
PH _____	*AUTOFAGIA _____	
NITRITOS _____	*APOPTOSIS _____	
PROTEINAS _____	*NECROSIS _____	
GLUCOSA _____	PARTE INFECCIOSA _____	
SANGRE OCULTA _____		
CUERPOS CETONICOS _____		
BILIRRUBINAS _____	LEUCOCITOS _____	
UROBILINÓGENO _____	*N° POR CAMPO _____	
HEMOGLOBINA _____	*N° DE LEUCOCITOS ACTIVOS POR CAMPO _____	
ESTERASA LEUCOCITARIA _____	*N° DE PIOCITOS ACTIVOS POR CAMPO _____	
	HEMATÍES _____	
	*N° DE HEMATÍES POR CAMPO _____	
	CILINDROS _____	
	*CILINDROS OBSERVADOS _____	
	*CILINDROS QUE PREDOMINAN _____	
	*N° DE CILINDROS POR CAMPO _____	
	CRISTALES OBSERVADOS _____	
	OTRAS ESTRUCTURAS _____	

*DETERMINACIÓN DE CREATININA _____

*DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS EN ÁCIDO SULFOSALICÍLICO _____

*VALOR ÍNDICE DE FILTRADO GLOMERULAR _____

FIRMA Y SELLO DEL RESPONSABLE: _____

ANEXO 6

PROCESAMIENTO PARA EL EXÁMEN ESPECIALIZADO DE ORINA (EEO)

-Mezclar bien la orina (por rotación, traslación, de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo).

-Colocar las muestras en tubos cónicos de 12 a 15 ml y rotularlo previamente.

-Realizar el exámen físico de la orina.

-Introducir la tira reactiva para realizar el exámen químico (tomar en cuenta los dos minutos que concierne para lectura del taco de la esterasa leucocitaria).

-Centrifugar la muestra por 5 mnts a 1,500 rpm.

-Utilizar el sobrenadante para el estudio de proteínas con el método Ácido Sulfosalicílico.

-Para el exámen microscópico se va colocar 40-20 ul de muestra y 20 ul de tinción de Malbin en una lámina portaobjetos, cubrir la dilución con una laminilla cubreobjetos.

-

ANEXO 7

DETERMINACIÓN DE PROTEINAS EN ORINA CON EL MÉTODO CUALITATIVO DELTA ÁCIDO SULFOSALICÍLICO.

PROCEDIMIENTO

Centrifugar la orina por 5 minutos a 3,500 rpm y luego utilizar el sobrenadante.

Mezclar 3 gotas de Ácido sulfosalicílico con 5 ml de sobrenadante de la muestra y observar turbidez.

REPORTE

Se reporta a partir de trazas, luego en cruces (+, ++, +++ ó ++++) según el grado de turbidez que presente y si no hay turbidez se reporta negativo.

ANEXO 8

PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE CREATININA, JAFJE-COLORIMÉTRICO-CINÉTICO.

MUESTRAS: Suero o plasma heparinizado. Estabilidad 24hrs a 2-8°C.

PROCEDIMIENTO: Preferiblemente en ayuna, evite comer carne por lo menos 7 días antes. Extraer por venopunción 3 ml de sangre, colocar la muestra en un tubo con activadores de la coagulación. Dejar coagular de 5 a 10 minutos., centrifugar la muestra durante 5 minutos a 3,000 rpm.

Pipetear en tubos de la siguiente manera.

	BLANCO	ESTÁNDAR	MUESTRA
REACTIVO DE TRABAJO(ML)	1.0	1.0	1.0
PATRÓN(UL)	--	100	--
MUESTRA(UL)	--	--	100

Mezclar y leer a 492 nm antes de 30 segundos.

Valores de referencia:

- Hombres de 0.6 a 1.4 mg/dl.

-Mujeres de 0.5 a 1.2 mg/dl.

ANEXO 9

PREPARACIÓN DEL REACTIVO PARA TINCIÓN DE STERNHEIMER-MALBIN

Se prepararán 2 soluciones(21) :

-Solución A

*Cristal violeta 3 gr.

*Alcohol etílico (95%) 20 mL.

*Oxalato de amonio 0.8 gr.

*Agua destilada calidad reactiva 80 mL.

-Solución B

*Safranina 1 gr.

*Alcohol etílico (95%) 40 mL.

*Oxalato de amonio 0.8 gr.

* Agua destilada calidad reactiva 400 mL.

Se mezclan 3 partes de la solución 1, más 97 partes de la solución 2, filtrándose ésta mezcla.

ANEXO 10

PREPARACIÓN DEL REACTIVO ACIDO SULFOSALICÍLICO AL 3% Y SOLUCIÓN DE CINa AL 0.9%

ACIDO SULFOSALICÍLICO AL 3%

Fórmula original: Se disuelven 3 gr de ácido sulfosalicílico puro en agua destilada calidad reactiva, se afora a 100 ml.

La preparación de éste reactivo se ha realizado en base a 15 gr de reactivo para 500ml de agua destilada calidad reactiva.

SOLUCIÓN DE CINa AL 0.9%

Se disuelven 4.5 gr de CINa puro en agua destilada y se afora a 500 ml.

ANEXO 11

MÉTODO DELTA ÁCIDO SULFOSALICÍLICO DE FORMA CUANTITATIVA.

FUNDAMENTO: Las proteínas son precipitadas por ácido sulfosalicílico y el grado de turbidez producido se mide por el fotocolorímetro. El grado de turbidez es directamente proporcional a la concentración de proteínas.

REACTIVOS:

-Solución de CINA al 0.9%

-Solución de ácido sulfosalicílico 3%

PROCEDIMIENTO:

1- Colocar según blanco y muestra lo siguiente:

TUBOS	MUESTRA	BLANCO
Orina(o diluc. 120)	1.0 ml	1.0 ml
Sol. CINA al 0.9%	-	5.0 ml
Sol. Ac. Sulfosalicílico 3% p/v	5.0 ml	-

2-Se mezcla y se deja a temperatura ambiente durante 5 minutos.

3-Se lee inmediatamente a 450 nm o con filtro azul. Lleve a cero con el blanco. Los mg de proteínas por 100 ml se leen en una gráfica preparada según se describe a continuación. Si se usa orina diluida 1:20, el resultado obtenido se multiplica por 20.

PREPARACIÓN DE LA CURVA DE CALIBRACIÓN

Se mide el contenido de proteínas del suero normal. Se diluye el volumen necesario de suero para que 100 ml contengan exactamente 100 mg. De proteína utilizando sol. de NaCl 0.9%.

Se prepara la siguiente serie de tubos: (todos los volúmenes se miden en milímetros).

Conc.de prot. Mg/100 ml de orina	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Sol.prot. 100mg/100 ml	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
Agua destilada(ml)	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0
Ac. Sulfosalicílico al 3% p/v.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Se prepara un blanco colocando en un tubo 1 ml de agua y 5 ml de sulfosalicílico.

Después de 5 minutos, leer a 420 nm° con filtro azul. Grafique sus lecturas colocando en las abscisas la concentración y en las ordenadas la D.O.

Cálculos:

DOm[St]= g de Prot/dl

Dost

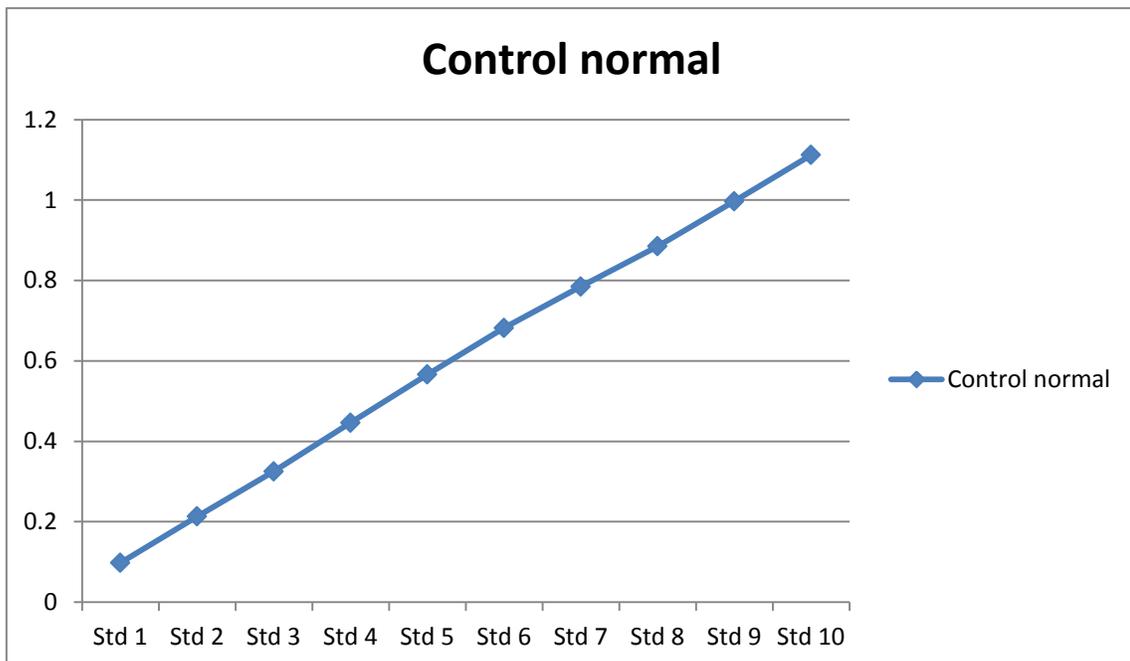
DOm[St]= g de Albumina/dl

Dost

ANEXO 12

CURVA DE CALIBRACIÓN DE PROTEÍNAS CON EL MÉTODO DELTA ÁCIDO SULFOSALICÍLICO.

Standares	Concentración
Std 1	0.098
Std 2	0.213
Std 3	0.325
Std 4	0.446
Std 5	0.566
Std 6	0.682
Std 7	0.785
Std 8	0.885
Std 9	0.997
Std 10	1.112



Ésta se realizó con el control normal y patológico, para medir la calibración del espectrofotómetro. Para realizar los cálculos, se tomó en cuenta la corrida de la curva de control normal ya que cumplía la linealidad de la ley de Beer.

ANEXO 13

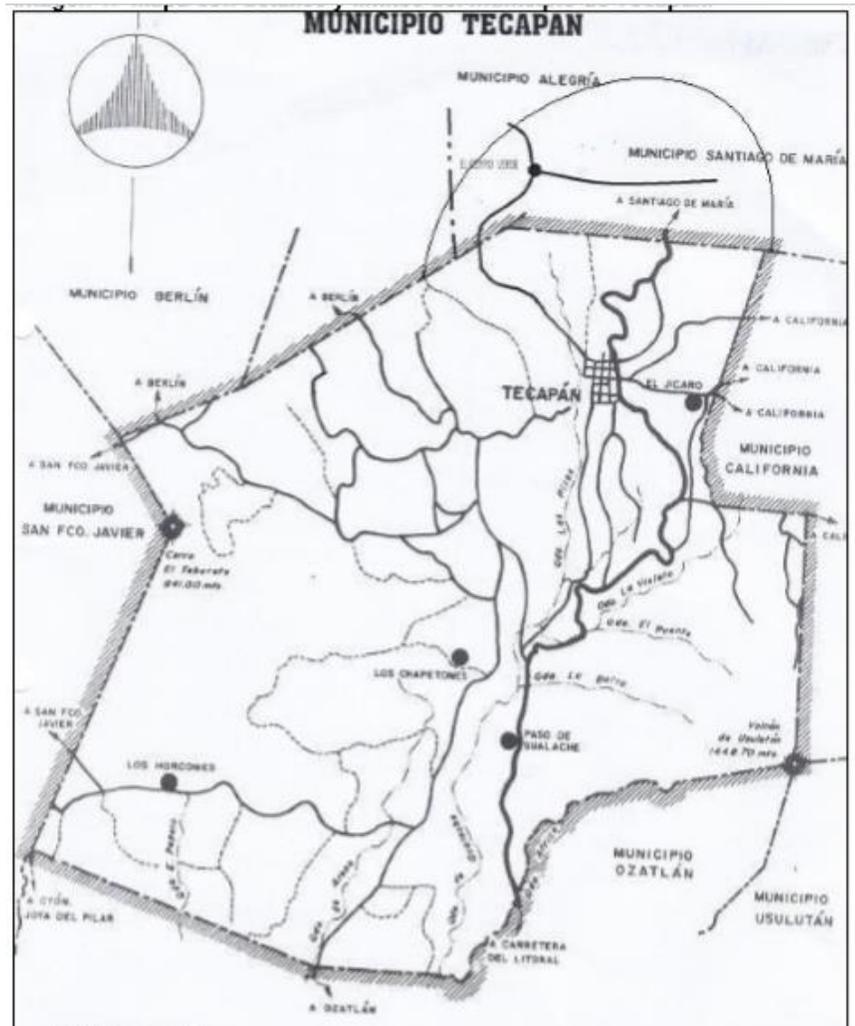
MUNICIPIO DE TECAPÁN.



Tecapán es un municipio de la zona norte del departamento de Usulután, en la zona oriental de El Salvador, ubicado en la zona montañosa de la Sierra TecapaChinameca, a una distancia de 128 kilómetros de la ciudad Capital de San Salvador (a 2 horas de viaje en carro) y a 19 Km de la ciudad de Usulután (a 25 minutos en carro).



Dr. Juan René Alfaro Molina.
Director de UCSF Tecapán.



ANEXO 14

CLASIFICACIÓN DE LA INSUFICIENCIA RENAL

Estadio	Descripción	FG(ml/min/1.73m2)	Plan de acción
-	Riesgo incrementado para insuficiencia renal crónica	>60(con factores de riesgo para insuficiencia renal crónica)	Screening, reducción de los factores de riesgo para insuficiencia renal crónica.
1	Daño renal con FG normal o elevado	>90	Diagnóstico y tratamiento de comorbilidades, intervenciones para enlentecer la progresión de la enfermedad y reducción de los factores de riesgo para enfermedad cardiovascular.
2	Daño renal con disminución leve del FG	60 a 89	Estimación de la progresión de la enfermedad.
3	Disminución moderada del FG	30 a 59	Evaluación y tratamiento de las complicaciones de la enfermedad.
4	Disminución severa del FG	15 a 29	Preparación para la terapia de reemplazo renal (diálisis, trasplante).
5	Fallo renal	<15(o diálisis)	Terapia de reemplazo renal si la uremia está presente.