



1859

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

## **ÁREA DE LA SALUD HUMANA**

### **CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

#### **TÍTULO**

**DETECCIÓN DE NIVELES DE PROTEINURIA Y SU RELACIÓN CON LA PRESENCIA DE CILINDROS EN SEDIMENTO URINARIO, COMO BIOMARCADORES DE DAÑO RENAL, EN PACIENTES DIABÉTICOS E HIPERTENSOS HOSPITALIZADOS EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL PROVINCIAL ISIDRO AYORA DE LA CIUDAD DE LOJA.**

Tesis previa a obtención del título de Licenciada en Laboratorio Clínico.

**AUTORA:**

**María Paola Mina Corozo.**

**DIRECTORA:**

**Dra. Sandra Elizabeth Freire Cuesta.**

**Loja – Ecuador**

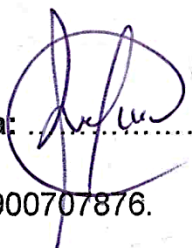
**2015**

## **AUTORÍA**

Yo María Paola Mina Corozo, declaro ser autora del presente trabajo de Tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

**Autora:** María Paola Mina Corozo.

**Firma:**  .....

**C.I.**1900707876.

**Fecha:** Julio del 2014.

## **CERTIFICACIÓN DEL DOCENTE DIRECTOR**

Loja, 29 de Julio del 2014

Dra. Sandra Elizabeth Freire Cuesta

**Docente del Área de Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja**

### **INFORMA:**

Que el presente trabajo previo a la obtención del título de Licenciada en Laboratorio Clínico titulado: **"DETECCIÓN DE NIVELES DE PROTEINURIA Y SU RELACIÓN CON LA PRESENCIA DE CILINDROS EN SEDIMENTO URINARIO, COMO BIOMARCADORES DE DAÑO RENAL, EN PACIENTES DIABÉTICOS E HIPERTENSOS HOSPITALIZADOS EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL PROVINCIAL ISIDRO AYORA DE LA CIUDAD DE LOJA."** de autoría de la estudiante, **María Paola Mina Corozo**, ha sido dirigida y revisada durante su ejecución por lo cual autorizo su presentación.

Atentamente,



Dra. Sandra Elizabeth Freire Cuesta.


**DIRECTORA DE TESIS**

## **CARTA DE AUTORIZACIÓN**

Yo, María Paola Mina Corozo, autora de la tesis: **“DETECCIÓN DE NIVELES DE PROTEINURIA Y SU RELACIÓN CON LA PRESENCIA DE CILINDROS EN SEDIMENTO URINARIO, COMO BIOMARCADORES DE DAÑO RENAL, EN PACIENTES DIABÉTICOS E HIPERTENSOS HOSPITALIZADOS EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL PROVINCIAL ISIDRO AYORA DE LA CIUDAD DE LOJA”**, cumpliendo el requisito que permite obtener el grado de Licenciada en Laboratorio Clínico, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, difunda con fines estrictamente académicos la producción intelectual de esta casa de estudios superiores.

Los usuarios, libremente, pueden consultar el contenido de este trabajo a través del Repositorio Digital Institucional (RDL), accediendo a las redes de información del país y del extranjero con las cuales la universidad mantenga un convenio.

La Universidad Nacional de Loja no se hace responsable por el plagio o copia injustificada de la presente tesis que sea realizada por un tercero. Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 30 de días del mes de junio del dos mil catorce, firma su autora.

**Firma:**  .....

**Autora:** María Paola Mina Corozo.

**Cédula:** 1900707876

**Dirección:** Loja, Crisantemos e Ilusiones

**EMAIL:** negryta1989@hotmail.com

**Teléfono:** 0989314705

## **DATOS COMPLEMENTARIOS.**

### **Director de tesis:**

- Dra. Sandra Elizabeth Freire Cuesta.

### **Tribunal de grado:**

- Presidente: Lic. Ángel Heriberto Iñiguez Gordillo.
- Vocal 1: BQ.F. Paola Mercedes Benítez Castrillón.
- Vocal 2: Dra. Maricela del Rosario López Morocho.

## **AGRADECIMIENTO**

Al término de esta tesis agradezco a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, que viene constituyendo a la formación de la juventud, a los docentes de la Carrera de Laboratorio Clínico quienes compartieron sus conocimientos, experiencias y apoyo incondicional para ser de mí, una profesional capaz de enfrentar con ética y responsabilidad las actividades relacionadas a nuestra profesión, de manera especial a la Dra. Sandra Elizabeth Freire Cuesta, Ena Jaramillo, Gabriela Alvarado, Daniela Alvarado, Mónica Dias, Jacqueline Ayala y a todos mis amigos quienes con su conocimiento y apoyo supieron de una u otra manera orientarme acertadamente en mi trabajo investigativo de tesis, también agradezco a mi acertado Tribunal de Grado, Lic. Ángel Iñiguez, BQ.F. Paola Benítez, Dra. Maricela López, por su guía para poder culminar este trabajo investigativo y a todos los Doctores y Licenciados del Laboratorio Clínico del Hospital Provincial Isidro Ayora, que con sus conocimientos me guiaron con mi trabajo de campo, lo cual es la base primordial para concluir esta investigación.

María Paola Mina Corozo.

**La Autora**

## ***DEDICATORIA***

Quiero agradecer a Dios por su inmenso amor, bendiciones, por darme la fuerza y la voluntad para culminar uno de mis proyectos y metas, agradezco a mis padres Polo Mina y Alba Corozo por su inmenso amor sacrificio y confianza, a mis hermanos Kenya, Abigail, Job, Jeremías, Albita y Tania, a mi novio Carlos Alberto Guevara los cuales siempre me brindan su apoyo incondicional para seguir adelante e impulsaron con sabiduría mi etapa de estudios, también quiero agradecer a mis docentes quienes con sus saberes pudieron reproducir sus conocimientos en mí, orientándome constantemente a cumplir el objetivo final el cual es concluir satisfactoriamente mi trabajo de tesis.

**PAOLA**

## **1. Título**

DETECCIÓN DE NIVELES DE PROTEINURIA Y SU RELACIÓN CON LA PRESENCIA DE CILINDROS EN SEDIMENTO URINARIO, COMO BIOMARCADORES DE DAÑO RENAL, EN PACIENTES DIABÉTICOS E HIPERTENSOS HOSPITALIZADOS EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL PROVINCIAL ISIDRO AYORA DE LA CIUDAD DE LOJA.



## 2. Resumen

En la actualidad las enfermedades renales en los pacientes diabéticos e hipertensos son muy frecuentes, causando daño renal crónico o enfermedad renal crónica a nivel mundial, con un alto porcentaje de mortalidad por lo cual para su detección se emplea orina de 24 horas y orina parcial, las cuales son procesadas utilizando técnicas y métodos adecuados para su determinación. Este estudio sirvió para detectar los niveles de proteinuria y su relación con la presencia de cilindros en sedimento urinario, como biomarcadores de daño renal en pacientes diabéticos e hipertensos hospitalizados en el área de clínica del hospital provincial Isidro Ayora de la ciudad de Loja; así como para la detección de proteinuria de 24 horas, utilizando las técnicas y procedimientos adecuados, también se llevó a cabo detección cilindros en sedimento urinario en la primera orina de la mañana de la población a estudiar, así también se efectuó un análisis comparativo de resultados obtenidos, de pacientes diabéticos e hipertensos; para la realización de esta investigación se trabajó con una muestra de 59 pacientes de los cuales 31 fueron diabéticos y 28 hipertensos, usando los métodos y técnicas correspondientes, para la detección de proteinuria de 24 horas, se procesó mediante la técnica cuantitativa realizada por el método turbidimétrico en el equipo Cobas-c311, se empleó reactivo de Roche (TPUC Gen, 3, 150t, Cobas c311), para la detección de cilindros en sedimento urinario se empleó la técnica directa para la observación de los mismos. En pacientes diabéticos se obtuvo 26% de proteinuria aumentada, cilindros presencia de 45%; en pacientes hipertensos se obtuvo 21% de proteinuria aumentada y de cilindros presencia de 36%. Al finalizar el presente estudio, se detectó que los pacientes diabéticos son la población de mayor riesgo a sufrir daño renal a diferencia de pacientes con hipertensión arterial; es importante que los pacientes acudan periódicamente al Hospital Isidro Ayora para el monitoreo de su tensión arterial, proteinuria de 24 horas, elemental y microscópico de orina para así evitar complicaciones posteriores.

**Palabras clave:** Proteinuria, Cilindros, Diabéticos, Hipertensos.

## Summary

In the actuality renal disease in diabetic and hypertensive patients are very frequent, causing chronic kidney damage or chronic global renal disease, with a high mortality rate so for detection 24-hour urine and partial urine is used, which are processed using appropriate techniques and methods for their determination. This study was used to detect levels of proteinuria and its relation to the presence of cylinders in urinary sediment, as biomarkers of renal injury in diabetic hypertensive patients and hospitalized in the clinic area Isidro Ayora provincial hospital in the city of Loja; and for the detection of proteinuria 24 hours, using the techniques and procedures, also held detection cylinder urinalysis in the first morning urine of the study population, and a comparative analysis of results, was also result obtained, diabetic and hypertensive patients; for conducting this research we worked with a sample of 59 patients of which 31 were diabetic and 28 hypertensive patients, using corresponding methods and, techniques for the detection of 24-hour, proteinuria was processed by quantitative technique performed by the method turbidimetric Cobas-C311 in the computer, was used Roche reagent (Gen TPUC, 3, 150t, Cobas C311) for detecting urinary sediment, cylinder technique for direct observation of the same was employed. 26% in diabetic patients increased proteinuria, cylinders presence of 45% was obtained; 21% in hypertensive patients increased proteinuria and cylinders presence of 36% was obtained. Upon completion of this study, it was found that diabetic patients are those most at risk to suffer kidney damage unlike patients with hypertension; it is important that patients regularly come to the Hospital Isidro Ayora to monitor your blood pressure, proteinuria 24 hours, elementary and microscopic urine to avoid further complications.

**Keywords:** Proteinuria, Cylinders, Diabetic, Hypertensive.

### 3. Índice de Contenidos

<b>CONTENIDOS</b>	<b>Págs.</b>
CARATULA.....	i
AUTORÍA.....	ii
CERTIFICACIÓN.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
1. Título.....	1
2. Resumen.....	2
3. Índice.....	4
4. Introducción.....	6
5. Revisión de Literatura.....	8
5.1. FUNCIÓN RENAL.....	8
5.1.1. Anatomía y fisiología.....	8
5.1.2. Flujo sanguíneo renal.....	8
5.2. FORMACIÓN DE LA ORINA.....	8
5.3. DAÑO RENAL.....	9
5.4. DIAGNÓSTICO DE DAÑO RENAL.....	10
5.5. DIABETES.....	10
5.5.1. Tipos de diabetes.....	11
5.6. HIPERTENSION ARTERIAL.....	11
5.6.1. Anatomía patológica.....	12
5.6.2. Patogenia.....	13
5.6.3. Prevalencia de daño renal.....	13
5.6.4. Diagnóstico.....	14
5.7. PROTEINAS.....	15
5.7.1. Cuantificación de la Proteinuria.....	16
5.7.2. Métodos inmunológicos.....	16
5.7.3. Proteinuria aislada.....	16
5.7.4. Proteinuria aislada transitoria.....	16
5.7.5. Proteinuria ortostatica.....	17
5.7.6. Proteinuria aislada persistente.....	17

5.7.7. Proteinuria asociada a patología renal o sistémica.....	17
5.7.8. Valores referenciales.....	17
5.8. CILINDROS.....	17
5.8.1. Cilindros hialinos.....	18
5.8.2. Cilindros granulosos.....	18
5.8.3. Cilindros céreos.....	18
5.8.4. Cilindros epiteliales.....	18
5.8.5. Cilindros con inclusiones lipídicas.....	18
5.8.6. Cilindros eritrocitarios.....	18
5.8.7. Cilindros leucocitarios.....	18
5.8.8. Cilindros bacterianos.....	19
6. Materiales y Métodos.....	20
7. Resultados.....	22
8. Discusión.....	28
9. Conclusiones.....	31
10. Recomendaciones.....	32
11. Bibliografía.....	33
12. Anexos.....	37

## 4. Introducción

El daño renal es un deterioro brusco y sostenido de la filtración glomerular que se manifiesta inicialmente por incapacidad de excretar productos nitrogenados y tendencia a la oliguria a pesar de los adelantos terapéuticos incorporados en las últimas décadas, mantiene una elevada mortalidad en promedio 50% que puede presentarse en forma aislada o asociada a complicaciones en otros órganos. En pacientes críticos, se ha considerado a la falla renal como una consecuencia más del cuadro inflamatorio sistémico propio de estos enfermos, y a su pronóstico y evolución, dependientes de la enfermedad de base, entre ellas y las más comunes la diabetes e hipertensión. **(1)**

En el mundo, más de 11% de personas padecen falla renal crónica, lo que significa que sus riñones no podrán volver a funcionar normalmente. Algunas personas pueden no haber experimentado síntomas hasta el momento en que necesitan realmente el tratamiento. Siendo las principales causas la diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial. **(2)**

La proteinuria está definida por la presencia de proteínas en la orina. En los adultos se refiere a una excreción urinaria de estas superior a 150 mg en 24 horas. Se ha utilizado como un marcador de lesión renal, constituyéndose en uno de los datos más importantes para el nefrólogo. Sin embargo, patologías tan comunes como la Hipertensión Arterial y la Diabetes Mellitus frecuentemente manifiestan sus afecciones renales con la presencia de proteinuria, convirtiéndose ahora en un marcador de enfermedades sistémicas y no solo renales. Normalmente, un individuo filtra 5000 mg de proteínas cada día, de los cuales 4950 mg son reabsorbidos en el túbulo proximal del riñón, de manera que la cantidad excretada es poca. La relevancia de esta revisión se muestra al tomar en cuenta que la proteinuria es el factor aislado más importante para determinar el avance y progresión de la enfermedad renal. La proteinuria es más que solo proteínas en la orina, es una señal de alerta. **(3)**

Los cilindros urinarios se forman en la luz de los túbulos del riñón. Reciben ese nombre porque son moldeados en los túbulos. Pueden formarse por la precipitación o gelificación de la mucoproteína de Tamm-Horsfall, por

agrupamiento de célula o de otros materiales dentro de una matriz proteica, por adherencia de células o de material a la matriz, o por coagulación de material en el interior de la luz tubular, la presencia de cilindros se acompaña con frecuencia de proteinuria, pero pueden observarse cilindros en ausencia de proteinuria. **(4)**

Es por ello que la siguiente investigación titulada: Detección de Niveles de Proteinuria y su relación con la presencia de Cilindros en el sedimento urinario, como biomarcadores de daño renal, en pacientes Diabéticos e Hipertensos hospitalizados en el Área de Clínica del Hospital Provincial Isidro Ayora de la Ciudad de Loja. Es temática importante en la detección de daño renal en los pacientes diabéticos e hipertensos. En cuanto a los objetivos planteados en la investigación, se detectó proteinuria de 24 horas, presencia y ausencia de cilindros; y un análisis comparativo de los resultados obtenidos, en pacientes diabéticos e hipertensos para observar quienes tienen mayor riesgo a sufrir enfermedades renales. Obteniendo los resultados siguientes: de los 59 pacientes, 31 pacientes fueron diabéticos dando como resultado de la prueba de proteinuria un 74% normal y un 26% aumentado; presencia de cilindros fue de 45%, los 28 pacientes fueron hipertensos, de la prueba de proteinuria se obtuvo un 79% normal y un 21% aumentado; de cilindros se obtuvo presencia del 36%. Los pacientes diabéticos obtuvieron porcentajes más elevados según los valores obtenidos y la población con mayor daño renal.

La detección de proteinuria de 24 horas y la presencia de cilindros en sedimento urinario son dos pruebas utilizadas como biomarcadores de daño renal y de gran ayuda en la prevención, tratamiento y clínica de los pacientes diabéticos e hipertensos propensos a sufrir enfermedades renales.

## **5. Revisión de Literatura**

### **5.1 FUNCIÓN RENAL**

#### **5.1.1. Anatomía y fisiología renal.**

Microscópicamente, cada riñón contiene alrededor de un millón de unidades secretoras, o nefronas. Cada nefrona se comprende de un cúmulo de capilares sanguíneos, o glomérulos, invaginados a una cápsula que se dirige a un sistema tubular contorneado que descarga, con otros, en un túbulo colector más grande, que drena en el (ápex) vértice de una pirámide de la pelvis renal. Tal es la reserva funcional, que dos tercios de un riñón llevaran a cabo la función excretora esencial para la vida.

La función general del riñón consiste en mantener un entorno interno constante. Es un mecanismo muy eficaz para preservar una composición química y física constante del plasma sanguíneo y del líquido extracelular. Los riñones regulan el contenido de agua, pH y la presión osmótica, de forma que mantienen el equilibrio hidroelectrolítico. **(5)**

#### **5.1.2. Flujo sanguíneo renal.**

La arteria renal lleva la sangre al riñón. Los riñones humanos reciben alrededor del 25% de la sangre bombeada a través del corazón en todo momento. La sangre ingresa a los capilares de la nefrona a través de la arteriola aferente, que luego fluye a través del glomérulo y dentro de la arteriola aferente. Los diferentes tamaños de estas arteriolas ayudan a formar la presión hidrostática diferencial, importante para la filtración glomerular y para mantener la uniformidad de la presión capilar glomerular y del flujo sanguíneo renal dentro del glomérulo. **(6)**

### **5.2. FORMACIÓN DE LA ORINA.**

En un adulto normal, cada minuto atraviesa por los riñones aproximadamente 1.200 ml de sangre, lo que supone aproximadamente el 25% de rendimiento cardíaco. Los glomérulos reciben sangre de las arterias aferentes y un ultrafiltrado de plasma pasa a través de cada glomérulo y llega al espacio de

Bowman. Desde aquí el filtrado pasa a través de los túbulos y los conductos colectores, donde pueden tener lugar la reabsorción o secreción de varias sustancias y la concentración de orina. Al final, los aproximadamente 180 litros de líquido filtrado por los glomérulos en 24 horas se reducen a 1 o 2 litros, dependiendo del estado de hidratación. La orina formada en los riñones pasa a través de los conductos colectores a la pelvis renal y de aquí a los uréteres, la vejiga y la uretra para ser posteriormente evacuada.

A través de la filtración glomerular y la secreción tubular se elimina del cuerpo numerosos productos de desecho, incluyendo productos nitrogenados del catabolismo de las proteínas y ácidos y bases tanto orgánicos como inorgánicos. El estado de los fluidos, los electrolitos (incluyendo sodio, potasio, calcio y magnesio) y el estado ácido base se regulan por la homeostasis. Además, los riñones participan en la regulación hormonal produciendo eritropoyetina y renina y activando a la vitamina D, cualquier alteración de estas funciones por enfermedades renales o sistémicas se puede reflejar en la orina en forma de alteraciones químicas o citológicas. **(7)**

### **5.3. DAÑO RENAL.**

Es la pérdida lenta de la función de los riñones con el tiempo.

La enfermedad renal crónica empeora lentamente con el tiempo. En las etapas iniciales, es posible que no haya ningún síntoma. La pérdida de la función por lo regular tarda meses o años en suceder y puede ser tan lenta que los síntomas no aparecen hasta que el funcionamiento del riñón es menor a una décima parte de lo normal.

La etapa final de la enfermedad renal crónica se denomina enfermedad renal terminal. En esta etapa los riñones ya no tienen la capacidad de eliminar suficientes desechos y el exceso de líquido del cuerpo. El paciente necesita diálisis o un trasplante de riñón.

La diabetes y la hipertensión arterial son las dos causas más comunes y son responsables de la mayoría de los casos. **(8)**



## **5.4. DIAGNÓSTICO DE DAÑO RENAL.**

La excreción anormal de proteínas en la orina depende del tipo de enfermedad. Las globulinas de bajo peso molecular son características de algunas enfermedades túbulo intersticiales, mientras que la albúmina es considerada un marcador muy sensible de Enfermedad Renal Crónica, en Diabetes Mellitus y Enfermedades Glomerulares. La presencia de proteinuria o albúmina persistente en orina es evidencia de daño renal. Las pruebas renales actuales pueden detectar rápida y confiablemente la presencia de esta alteración y son una parte esencial en su diagnóstico y manejo.

A la proteinuria se la define como la concentración urinaria mayor a 300 mg/24h, de relación proteína/creatinina. Se refiere a la excreción urinaria de cualquier tipo de proteínas incluyendo albúmina, inmunoglobulinas de bajo peso molecular o proteínas tubulares. **(9)**

## **5.5. DIABETES.**

La incidencia de la diabetes en la población no ha dejado de aumentar en las últimas décadas y lo seguirá haciendo especialmente en países emergentes, de modo que pueda hablarse de una auténtica pandemia de proporciones alarmantes y que convierta a esta enfermedad en un problema sanitario de primera magnitud. El hecho de tratarse de una enfermedad crónica que puede y debería ser controlada por la propia persona, pone de relieve la importancia de las acciones y programas educativos dirigidos a las personas afectadas, a su entorno y a la población en general. En este sentido, diferentes estudios han confirmado que la formación adecuada de pacientes y familiares favorecen decisivamente al control óptimo de la enfermedad y la sensación de bienestar. **(10)**

La diabetes mellitus es un síndrome caracterizado por los aumentos de los niveles de la glucosa sanguínea causado por alteraciones en la secreción de la insulina, de su acción o de ambos y que se asocia a otros trastornos del metabolismo intermedio; su expresión más severa conlleva a cetoacidosis, y luego de varios años puede producir complicaciones a varios órganos tales como la retinopatía, la nefropatía, la neuropatía, y la arterioesclerosis. Varios

procesos patogénicos están involucrados en el desarrollo de la diabetes. Esto incluye la destrucción autoinmune de las células beta, la disminución en la producción de insulina y las anormalidades que resultan de la resistencia a la acción de la insulina.

### **5.5.1. TIPOS DE DIABETES.**

Se conocen tres formas de diabetes:

**5.5.1.1. Diabetes mellitus tipo 1:** Su característica distintiva es una destrucción de la célula beta, lo cual ocasiona deficiencia absoluta de insulina, y tendencia a cetoacidosis.

**5.5.1.2. Diabetes mellitus tipo 2:** Es la forma más común y con frecuencia se asocia a obesidad o incremento en la grasa visceral. Muy raramente ocurre cetoacidosis de manera espontánea. El defecto va desde una resistencia predominante a la insulina, acompañada con una deficiencia relativa de la hormona, hasta un progresivo defecto en su secreción.

**5.5.1.3. Diabetes mellitus gestacional:** Agrupa específicamente la intolerancia a la glucosa detectada por primera vez durante el embarazo. La hiperglucemia previa a las veinticuatro semanas del embarazo, se considera diabetes preexistente no diagnosticada. **(11)**

## **5.6. HIPERTENSIÓN ARTERIAL.**

La hipertensión es un importante problema de salud pública en todos los países desarrollados por su alta frecuencia, gravedad y posibles complicaciones. El número de personas hipertensas en el mundo supera en estos momentos los 1.000 millones y se espera que dentro de un cuarto de siglo, cuando los países actualmente en vías de desarrollo hayan adquirido los hábitos de los países industrializados, esta cifra se triplique. Actualmente, el riesgo de ser hipertensos a lo largo de la vida, con los criterios actuales de diagnóstico y el aumento de la esperanza de vida, es de alrededor de 90%. Es decir, lo difícil es no llegar a ser hipertenso, si la vida es suficientemente larga. **(12)**

La mayor parte de las muertes debida a Hipertensión Arterial son consecuencia de Infarto Agudo al Miocardio, por daño indirecto, o a Insuficiencia Cardiaca, por daño directo. La insuficiencia renal secundaria, que sería un daño directo, es responsable de un 10% de las muertes. **(13)**

La hipertensión es fundamentalmente un factor de riesgo cardiovascular, es decir una situación que favorece la aparición de complicaciones que afectan a la integridad y al funcionamiento de determinados órganos del cuerpo humano, sobretodo del corazón, el cerebro, los riñones y lógicamente también las propias arterias, que sufren los efectos de la presión elevada. Desde hace más de 100 años se discute a partir de que cifras de presión se debe hablar de hipertensión, lo cual es un ejemplo de que no hay línea divisoria neta que permita separar los valores de lo que se debe considerar como la presión normal de los de la hipertensión, se define en las personas adultas a partir de cifras iguales o superiores a 140mmHg para la presión sistólica y o de 90mmHg para la presión diastólica. **(14)**

### **5.6.1. ANATOMÍA PATOLÓGICA.**

Los cambios morfológicos producidos en el riñón por la HTA, la llamada nefroangiosclerosis hipertensiva se caracteriza por:

**5.6.1.1. A nivel vascular:** Hiperplasia de la íntima y de la lámina elástica y depósito de material hialino con engrosamiento de la pared (hialinosis) e hipertrofia de la capa media.

**5.6.1.2. En intersticio:** Fibrosis intersticial variable y zonas de atrofia tubular junto con la existencia de túbulos hipertróficos.

**5.6.1.3. Los glomérulos:** Son normales o presentan grados variables de lesiones que se caracterizan por retracción del ovillo capilar con engrosamiento de la pared capilar y aumento de la matriz mesangial, y en casos más avanzados hialinosis y finalmente esclerosis del glomérulo.

Una vez iniciada la lesión renal, esta tiende a perpetuarse por la progresiva esclerosis de los glomérulos y la fibrosis del intersticio, que supone la sustitución del parénquima funcionante del tejido cicatrizal.

### **5.6.2. PATOGENIA.**

El riñón y la hipertensión arterial están estrechamente relacionados, el mecanismo implicado en la elevación inicial de la presión arterial en el sujeto con la Hipertensión Arterial esencial sería un defecto en la capacidad normal para la eliminación del sodio de la dieta. La causa más probable para explicar el deterioro en la capacidad renal de excretar sodio es la presencia de vasoconstricción renal. Sin embargo, la vasoconstricción probablemente no representa un defecto intrínseco renal, sino una consecuencia renal de la adaptación vascular sistémico al proceso hipertensivo.

Por otra, parte la hipertensión arterial conduce a la insuficiencia renal a través de dos posibles vías. La teoría tradicional es que la Hipertensión Arterial produce insuficiencia renal como consecuencia de isquemia glomerular inducida por lesión de las arterias y arteriolas preglomerulares, conduciendo a un estrechamiento luminal progresivo y a una caída en el flujo sanguíneo glomerular. Una teoría alternativa es que la lesión renal hipertensiva depende de la transmisión de una presión sistémica elevada al glomérulo, induciendo hipertensión e hiperfusión capilar glomerular, lo que puede causar lesión estructural en el glomérulo y una pérdida progresiva de la función renal.(15)

### **5.6.3. Prevalencia de daño renal en pacientes Diabéticos y/o Hipertensos.**

La Hipertensión Arterial sistémica y la Diabetes Mellitus son enfermedades crónicas no transmisibles del adulto cuya prevalencia mundial va en dramático ascenso. Un grave problema de las enfermedades crónicas no transmisibles es su detección, ya que la mayoría inician de forma silenciosa, de tal forma que cuando el paciente presenta síntomas, en general ya existe algún grado de daño a órgano blanco. Su impacto es debido a que afectan no sólo a grupos de la tercera edad, sino también a grupos de edad económicamente activa y limitan su capacidad funcional.

La mortalidad de un paciente diagnosticado con diabetes e insuficiencia renal es del 50%. La Insuficiencia Renal Crónica es la consecuencia de una pérdida progresiva del filtrado glomerular que evoluciona desde disturbios bioquímicos asintomáticos hasta un síndrome clínico con repercusión multiorgánica que coloca al paciente en una nueva y difícil condición de vida. Una de las complicaciones más frecuentes y generalmente fatales de la diabetes es la nefropatía. La nefropatía diabética se desarrolla por etapas; comienza con hiperfiltración, seguida de microalbuminuria, proteinuria, pérdida de la función renal y, eventualmente, uremia. La función renal declina en forma progresiva con el tiempo, lo que desemboca en complicaciones como hipertensión, anemia, desnutrición, enfermedad ósea, neuropatía y una infortunada calidad de vida. Los métodos habituales empleados para la medición exacta de albúmina en muy bajas concentraciones tienen un costo elevado. **(16-17)**

#### **5.6.4. Diagnóstico.**

Todas las personas deben ser evaluadas de rutina, en cada consulta médica o examen de salud preventivo, para determinar si están en riesgo aumentado de Enfermedad Renal Crónica, basado en los factores clínicos y sociodemográficos descritos.

Los individuos que tengan uno o más factores de riesgo, deben someterse a pruebas para evaluar daño renal y estimar la velocidad de filtración glomerular.

Las personas a quienes se detecte Enfermedad Renal Crónica deberían ser evaluadas para determinar:

- Función renal y proteinuria.
- Complicaciones de la función renal.
- Riesgo de progresión de la enfermedad renal. **(18)**

#### **5.7. PROTEÍNAS.**

Normalmente se excreta diariamente en la orina hasta 150 mg de proteína encontrándose el promedio de concentración de proteína en la orina entre 2 mg/día y 10 mg/día dependiendo del volumen de la orina.

La detección de una cantidad anormal en la orina es un importante indicador de la enfermedad renal, ya que las proteínas tienen una tasa máxima de

reabsorción tubular, el aumento de filtración de proteína satura rápidamente el mecanismo de absorción. Los métodos de análisis se utilizan habitualmente para diferenciar la excreción normal de la anormal y, por tanto, no deberían detectar menos de entre 8 mg/día y 10 mg/día, aproximadamente, en adultos normales con una tasa normal de flujo de orina.

### **5.7.1. Cuantificación de la Proteinuria.**

Se hará por análisis cuantitativo de la cantidad de proteína excretada en un periodo de 24 horas.

Su precisión depende de una recogida de la orina adecuada y completa. Puede ser necesaria la repetición de las medidas para decidir si la proteinuria es intermitente o persistente. **(19)**

Tradicionalmente se ha considerado la proteinuria como un marcador de lesión renal, siendo un dato clave en el diagnóstico nefrológico. Sin embargo, en el momento actual la proteinuria constituye además un importante marcador de riesgo cardiovascular, convirtiéndose en un elemento fundamental en la evolución de enfermedades tan frecuentes como la Hipertensión Arterial o la Diabetes Mellitus. La presencia de alteraciones urinarias como proteinuria con función renal normal lleva implícito el diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica estadio uno según la actual clasificación de la Enfermedad Renal Crónica.

Es un factor determinante en el pronóstico de la enfermedad renal el grado de proteinuria y la velocidad de deterioro de la función renal.

En pacientes con riesgo de desarrollar afectación renal, fundamentalmente Hipertensión Arterial y Diabetes Mellitus, es imprescindible hacer una detección de proteinuria ya que su presencia aumenta la morbimortalidad cardiovascular, así como la posibilidad de presentar una Enfermedad Renal Crónica progresiva, lo que empeora de manera considerable el pronóstico. En estas situaciones hay que adoptar medidas destinadas a su control y considerar al paciente como de alto riesgo cardiovascular, vigilando estrictamente otros factores de riesgo (dislipemia, diabetes mellitus, presión arterial, etc.).

Suele verse en la Necrosis Tubular Aguda, un valor inferior a 1 gramo en la orina recogida en 24 horas, siendo de tipo tubular y reflejando la incapacidad de las células tubulares para reabsorber las proteínas normalmente filtradas y la

eliminación de restos celulares. Proteinurias de mayor rango, indican generalmente daño glomerular. Aunque la proteinuria siempre debe valorarse cuantitativamente y a ser posible en la orina recogida durante 24 horas. **(20-21)**

### **5.7.2. Métodos Inmunológicos.**

La determinación de proteinuria en orina de 24 horas mediante métodos inmunológicos sigue siendo la prueba estándar para el estudio de la proteinuria. Permite además identificar el tipo de proteínas presentes, pero tiene la dificultad de una recogida adecuada de la orina por parte del paciente; se descarta la primera orina del día y se recogen todas las orinas posteriores durante un ciclo de 24 horas. Una proteinuria por encima de 150 mg en 24 horas debe ser considerada como patológica. **(22)**

### **5.7.3. Proteinuria aislada.**

Se presenta asociada a la fiebre, el ejercicio físico excesivo, exposición al frío, insuficiencia cardíaca congestiva, estrés, convulsiones, embarazo normal, etc. No hay alteraciones renales estructurales ni funcionales, posiblemente la causa será por cambios hemodinámicos que favorecen un aumento en la filtración glomerular de las proteínas plasmáticas. Se resuelve de manera espontánea una vez desaparecido el factor desencadenante y suele ser de escasa cuantía (menor 1 g/día).

### **5.7.4. Proteinuria asilada transitoria.**

Ocurre con frecuencia en pacientes jóvenes (menos de 30 años) sin ningún factor desencadenante, siendo en general de escasa cuantía (menor 1 g/día).

### **5.7.5. Proteinuria Ortostática.**

Es una proteinuria que aparece generalmente en personas muy delgadas o con hiperlordosis durante el ortostatismo, y desaparece tras el decúbito. La cantidad puede llegar a ser en ocasiones de 2 g/día, aunque lo normal es que no supere el gramo. Su patogenia es desconocida.

#### **5.7.6. Proteinuria aislada persistente.**

Es conveniente en estos casos practicar un estudio analítico completo y pruebas de imagen. Si los estudios son normales, es aconsejable de todos modos hacer seguimiento del paciente. En aquellos casos en que aparecen alteraciones en los estudios o que la proteinuria alcanza el nivel nefrótico, se puede proceder a realizar biopsia renal

#### **5.7.7. Proteinuria asociada a patología renal o sistémica.**

Es aquella que se acompaña de: 1) deterioro de la función renal (disminución del aclaramiento de creatinina, urea elevada). 2) Alteración del sedimento (cilindros, hematuria, etc.). 3) Elevación de la presión arterial. 4) Síntomas de enfermedad sistémica (fiebre, exantema cutáneo, artralgias, vasculitis).

#### **5.7.8. Valores referenciales.**

En los adultos la proteinuria se define por la presencia de proteínas en la orina en cantidad superior a 150 mg en 24 horas.

Clásicamente, la presencia de proteinuria se ha considerado un signo de alerta de enfermedad renal, convirtiéndose en un elemento fundamental en la evolución de patologías tan comunes como la hipertensión arterial y la diabetes mellitus. **(23)**

### **5.8. CILINDROS.**

La detección de los cilindros en orina indica casi siempre una enfermedad renal, aunque exige un segundo control. Por regla general, la cilindruria cursa con proteinuria. La observación de abundantes cilindros sugiere una proteinuria considerable. Los cilindros se originan por el espesamiento de las proteínas o su precipitación, sobre todo en el túbulo distal. Existen diversos tipos de cilindros:

**5.8.1. Cilindros hialinos:** Se componen exclusivamente de la mucoproteína de Tamm-Horsfall, la proteína se produce en la porción ascendente del asa de Henle y se elimina en cantidades normales.

**5.8.2. Cilindros granulosos:** Suele ser mayores y más anchos que los hialinos, los cilindros granulosos suele aparecer en enfermedades agudas y



crónicas del riñón, sobretodo en glomerulonefritis y más raramente en la pielonefritis.

**5.8.3. Cilindros céreos:** Muestran una refringencia mucho mayor y no son fáciles de omitir. Tiene una tonalidad ligeramente amarillenta así como muescas características o hendiduras finas en los bordes. La presencia de cilindros céreos en orina indica siempre una enfermedad renal crónica grave en un paciente con insuficiencia renal avanzada.

**5.8.4. Cilindros epiteliales:** Se componen del epitelio tubular descamado. La presencia de cilindros epiteliales ocurre en la fase de recuperación de la diuresis tras el fracaso renal agudo como consecuencia de una necrosis tubular isquémica o toxica, estos cilindros son poco frecuentes.

**5.8.5. Cilindros con inclusiones lipídicas:** Se diferencian de los cilindros epiteliales ya mencionados por la inclusión de gotitas de grasa en las células tubulares. Los cilindros con inclusiones de grasa ocurren, como las células con inclusiones lipídicas, en el síndrome nefrótico.

**5.8.6. Cilindros eritrocitarios:** Se componen de eritrocitos hinchados, más o menos densos, que se adhieren a una sustancia fundamentalmente hialina, el color es ligeramente rojo-amarillo o pardo. Los cilindros eritrocitarios o hemáticos indican siempre que la hematuria es de origen renal. Estos ocurren fundamentalmente en la glomerulonefritis aguda y crónica y más raramente en enfermedades sistémicas.

**5.8.7. Cilindros leucocitarios:** Se componen de leucocitos hinchados o de leucocitos que se adhieren a cilindros. La demostración de los cilindros leucocitarios en la orina tiene especial importancia porque demuestra que la inflamación es de origen renal, casi siempre, a causa de la pielonefritis.

**5.8.8. Cilindros bacterianos:** Los estudios con el microscopio electrónico han revelado la existencia de cilindros bacterianos que se confunden fácilmente, con el microscopio óptico, con los cilindros granulados. El microscopio de contraste de fases y la tinción facilitan el reconocimiento de este tipo de cilindros, que indican una pielonefritis. **(24)**

## **6. Materiales y Métodos**

### **Tipo de estudio.**

Descriptivo, de corte transversal.

### **Área de estudio.**

Hospital Provincial Isidro Ayora

### **Universo.**

Todos los pacientes que se encuentren internados en el Área de Clínica del Hospital Provincial Isidro Ayora de la ciudad de Loja.

### **Muestra.**

59 pacientes entre diabéticos e hipertensos del Área de Clínica.

### **Criterios de inclusión:**

- Pacientes que padezcan Diabetes e Hipertensión Arterial o ambas patologías.
- Pacientes que acepten ser parte del estudio y traigan el respectivo espécimen.
- Pacientes que hayan firmado en consentimiento informado.
- Como primera muestra se aceptara orina de 24 horas para proteinuria.
- Como segunda muestra se aceptará la primera orina de la mañana para la detección de cilindros en sedimento urinario.

### **Criterios de exclusión:**

- Personas que no padezcan de Diabetes e Hipertensión Arterial.
- Pacientes que no acepten ser parte del estudio.
- Pacientes que aceptaron ser parte del estudio pero no llevaron las muestras.
- Pacientes que no firmaron el consentimiento informado.
- Pacientes que solo tengan uno de los dos especímenes.
-

### **Desarrollo de la Fase Pre-Analítica.**

- ✓ Solicitud al Director del Hospital Provincial Isidro Ayora Dr. Jorge Guapulema. **(Anexo 1)**.
- ✓ Oficio a la Dra. Yadira Gavilánez Gerente del Hospital Provincial Isidro Ayora. **(Anexo 2)**.
- ✓ Oficio al Dr. Daniel Pacheco el cual es el jefe de docencia del Hospital Provincial Isidro Ayora. **(Anexo 3)**.
- ✓ Hoja de registro de exámenes de proteinuria y cilindros para pacientes diabéticos. **(Anexo 4)**.
- ✓ Hoja de registro de exámenes de proteinuria y cilindros para pacientes hipertensos. **(Anexo 5)**.
- ✓ Consentimiento informado. **(Anexo 6)**.

### **Desarrollo de la Fase Analítica.**

- ✓ Protocolo para obtención, transporte y conservación de orina de 24 horas. **(Anexo 7)**.
- ✓ Protocolo para obtención, transporte y conservación de orina parcial **(Anexo 8)**.
- ✓ Técnica para la detección de proteinuria. **(Anexo 9)**.

### **Desarrollo de la Fase Post-Analítica.**

- ✓ Validación, reporte y entrega de resultados. **(Anexo 10)**.
- ✓ Fotos. **(Anexo 11)**.

### **Plan de tabulación de datos.**

Para llevar a cabo el plan de tabulación y análisis de datos se utilizó el programa Microsoft Excel versión 2010 en el cual se ingresaron los datos obtenidos en el análisis de las muestras para tabularlos y posteriormente presentarlos en tablas de tal forma que se puedan clasificar los datos para luego poder representarlos mediante una gráfica.

## 7. Resultados

TABLA N°1.

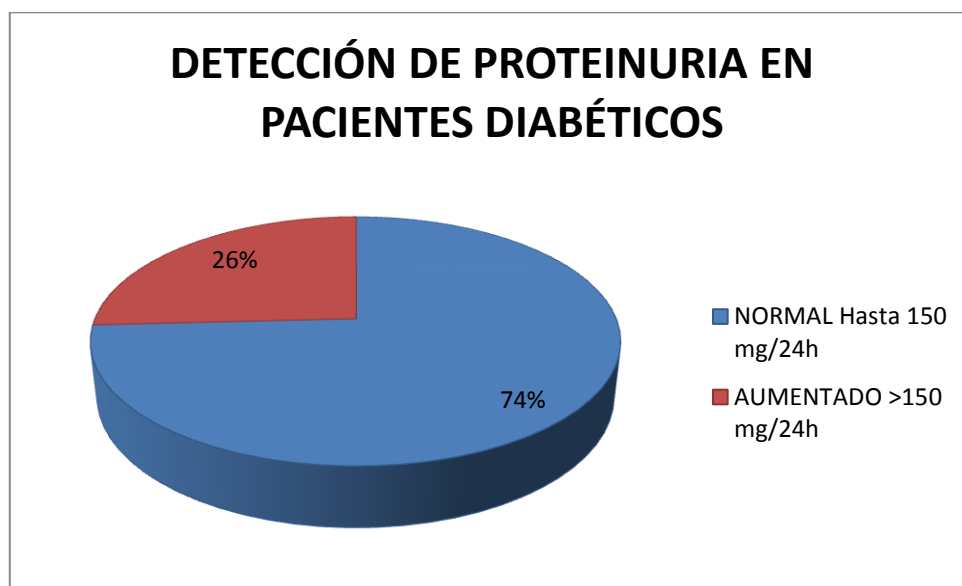
DETECCIÓN DE PROTEINURIA EN PACIENTES DIABÉTICOS HOSPITALIZADOS EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL PROVINCIAL ISIDRO AYORA DE LA CIUDAD DE LOJA.

PROTEINURIA	F	%
Normal: hasta 150 mg/24h	23	74,2%
Aumentado: mayor 150 mg/24h	8	25,8%
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Datos obtenidos por la tesista.

Elaborado por: Paola Mina Corozo.

GRÁFICO N°1.



Fuente: Datos obtenidos por la tesista.

Elaborado por: Paola Mina Corozo.

**INTERPRETACION:** De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio de las 59 muestras, 31 muestras de pacientes diabéticos fueron procesadas, 23 normales que representa 74% y 8 aumentados que representa 26%.

**TABLA N°2.**

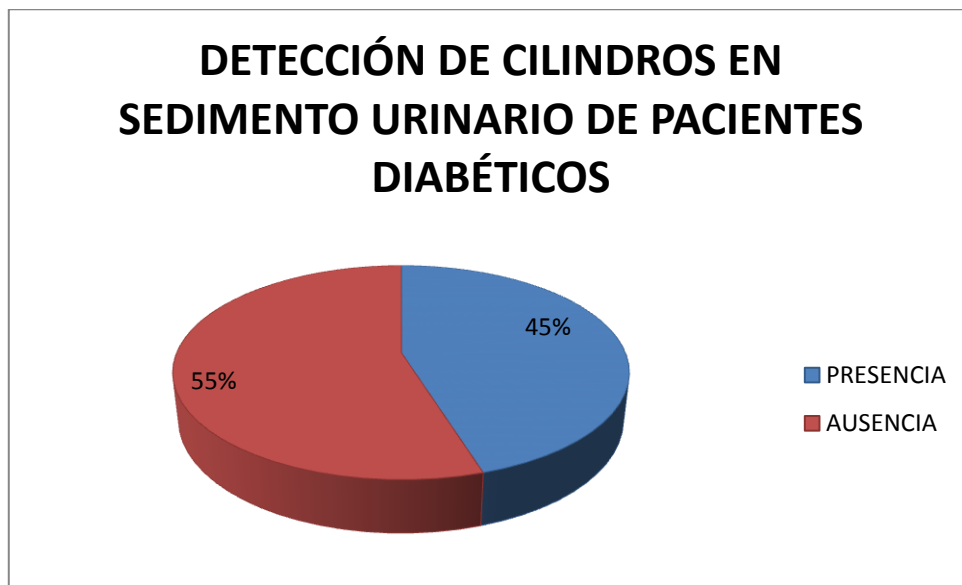
**DETECCIÓN DE CILINDROS EN SEDIMENTO URINARIO DE PACIENTES DIABÉTICOS HOSPITALIZADOS EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL PROVINCIAL ISIDRO AYORA DE LA CIUDAD DE LOJA.**

<b>CILINDROS</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
PRESENCIA	14	45,16%
AUSENCIA	17	54,84%
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Datos obtenidos por la tesista.

Elaborado por: Paola Mina Corozo.

**GRÁFICO N°2.**



Fuente: Datos obtenidos por la tesista.

Elaborado por: Paola Mina Corozo.

**INTERPRETACION:** De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio de las 59 muestras, 31 muestras de pacientes diabéticos fueron procesadas, 14 mostraron presencia que representa 45% y 17 ausencia que representa 55%

**TABLA N° 3.**

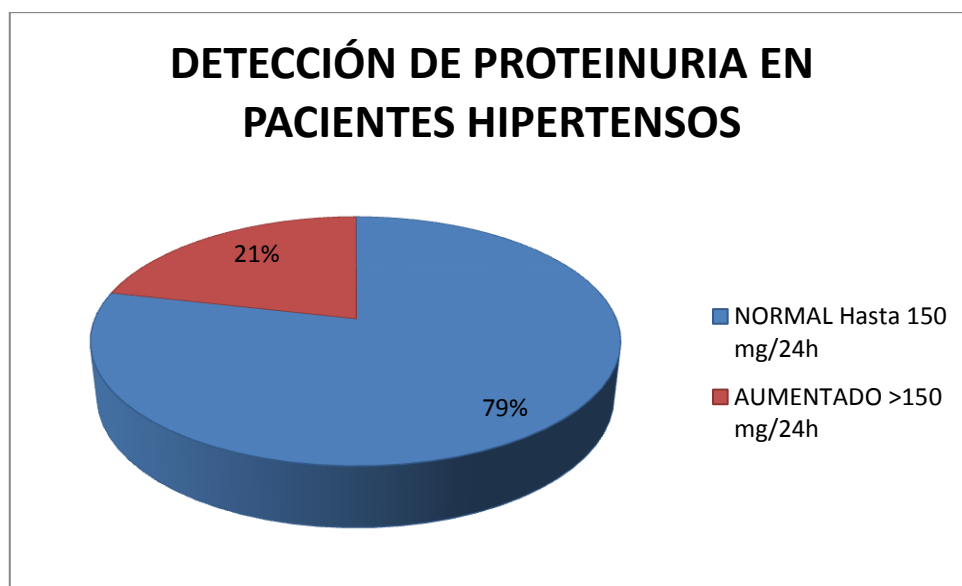
**DETECCIÓN DE PROTEINURIA EN PACIENTES HIPERTENSOS HOSPITALIZADOS EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL PROVINCIAL ISIDRO AYORA DE LA CIUDAD DE LOJA.**

<b>PROTEINURIA</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Normal: hasta 150 mg/24h	22	78,6%
Aumentado mayor 150 mg/24h	6	21,4%
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Datos obtenidos por la tesista.

Elaborado por: Paola Mina Corozo.

**GRÁFICO N° 3.**



Fuente: Datos obtenidos por la tesista.

Elaborado por: Paola Mina Corozo.

**INTERPRETACION:** De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio de las 59 muestras, 28 muestras de pacientes hipertensos fueron procesadas, 22 normales que representa 79% y 6 aumentados que representa 21%.

**TABLA N°4.**

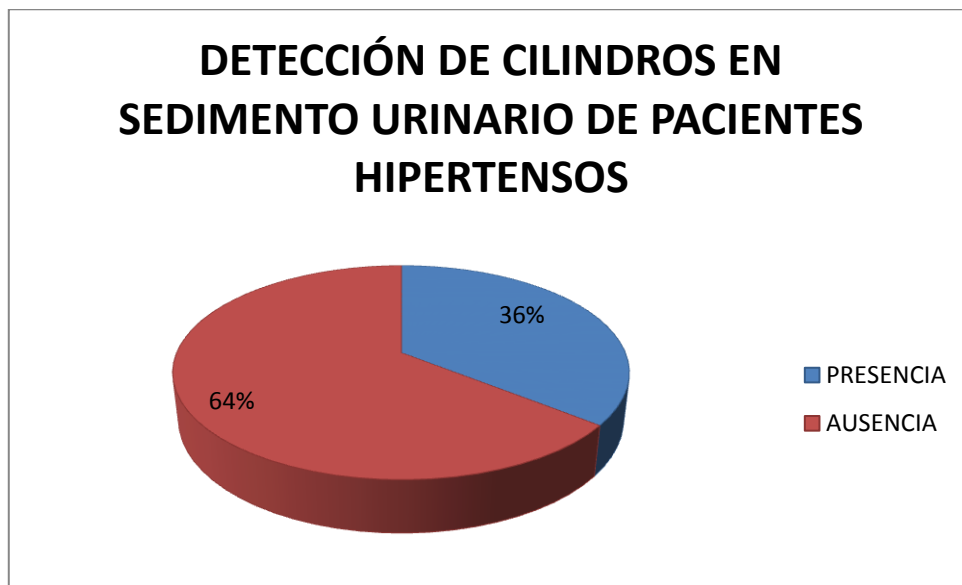
**DETECCIÓN DE CILINDROS EN SEDIMENTO URINARIO DE PACIENTES HIPERTENSOS HOSPITALIZADOS EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL PROVINCIAL ISIDRO AYORA DE LA CIUDAD DE LOJA.**

<b>CILINDROS</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
PRESENCIA	10	35,71%
AUSENCIA	18	64,29%
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Datos obtenidos por la tesista.

Elaborado por: Paola Mina Corozo.

**GRÁFICO N°4.**



Fuente: Datos obtenidos por la tesista.

Elaborado por: Paola Mina Corozo.

**INTERPRETACION:** De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio de las 59 muestras, 28 muestras de pacientes hipertensos fueron procesadas, 10 mostraron presencia que representa 36% y 18 ausencia que representa 64%.

**TABLA Nª 5.**

**COMPARACIÓN DE RESULTADOS ENTRE PACIENTES DIABÉTICOS E HIPERTENSOS, HOSPITALIZADOS EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL PROVINCIAL ISIDRO AYORA DE LA CIUDAD DE LOJA. PARA DETECTAR CUAL DE LOS DOS GRUPOS TIENDE A SUFRIR MAYOR PORCENTAJE DE DAÑO RENAL.**

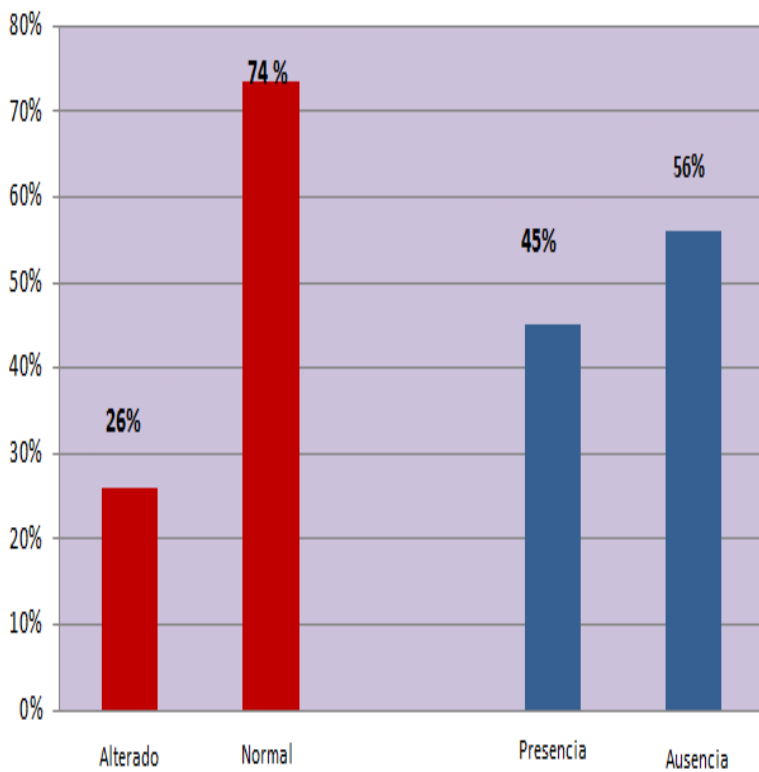
	PROTEINURIA			CILINDROS		
	Alterado	Normal		Presencia	Ausencia	
<b>DIABÉTICOS</b>	F	8	23	F	14	17
	%	26%	74%	%	45%	56%
<b>HIPERTENSOS</b>	F	6	22	F	10	18
	%	21%	79%	%	36%	64%

Fuente: Datos obtenidos por la tesista.

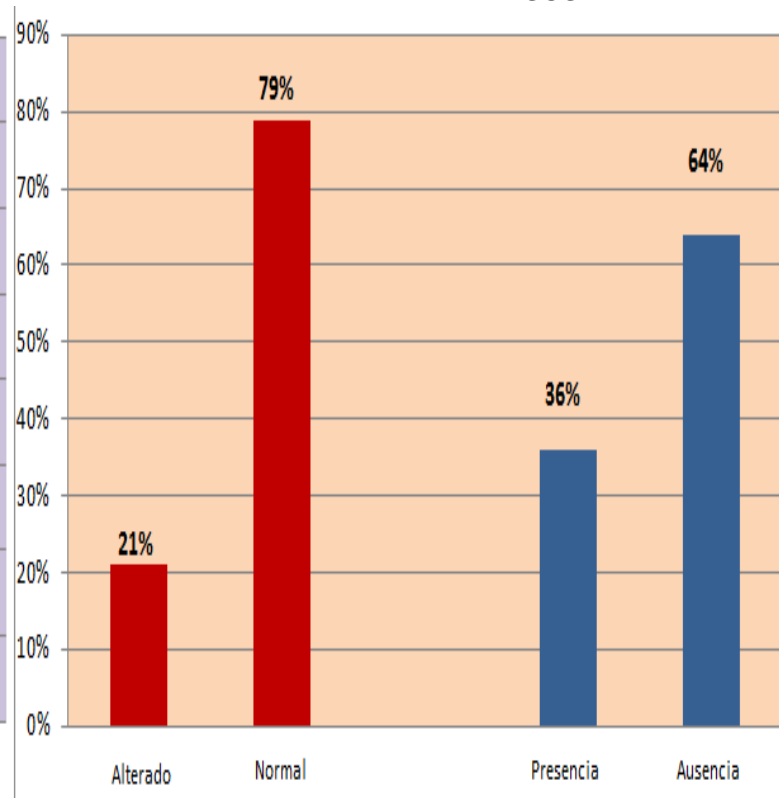
Elaborado por: Paola Mina Corozo.

**GRÁFICO Nª5.**

**DIABÉTICOS**



**HIPERTENSOS**



■ Proteinuria  
■ Cilindros



pacientes diabéticos aumentado en 8 pacientes que representa 26% y normal en 23 pacientes que representa un 74%; presencia de cilindros en sedimento urinario en pacientes diabéticos en 14 pacientes que representa 45% y ausencia en 17 pacientes que representa 56%; proteinuria en pacientes hipertensos aumentado en 6 pacientes que representa 21% y normal 22 pacientes que representa 79%, cilindros en sedimento urinario en hipertensos presencia en 10 pacientes que representa 36% y ausencia en 18 pacientes con un porcentaje de 64%, de lo que se puede analizar en este estudio investigativo es que los pacientes diabéticos tienen más tendencia a sufrir daño renal por los porcentajes de proteinuria más aumentados y la mayor presencia de cilindros en sedimento urinario.

## 8. Discusión

Los riñones sanos limpian la sangre eliminando el exceso de líquido, minerales y desechos. También producen hormonas que mantienen sus huesos fuertes y su sangre sana. Pero si los riñones están lesionados a causa de diabetes mellitus e hipertensión arterial, no funcionan correctamente. Pueden acumularse desechos peligrosos en el organismo. Puede elevarse la presión arterial. Su cuerpo puede retener el exceso de líquidos y no producir suficientes glóbulos rojos. A esto se le llama daño renal.

La presente investigación denominada: Detección de Niveles de Proteinuria y su relación con la presencia de Cilindros en sedimento urinario, como biomarcadores de daño renal, en pacientes Diabéticos e Hipertensos hospitalizados en el Área de Clínica del Hospital Provincial Isidro Ayora de la Ciudad de Loja. Detectó valores de proteinuria, presencia y ausencia de cilindros en sedimento urinario, en 59 pacientes de los cuales 31 fueron diabéticos dando como resultado de la prueba de proteinuria un 74% normal y un 26% aumentado; presencia de cilindros se obtuvo en un 45%, de 28 pacientes hipertensos, de la prueba de proteinuria se obtuvo un 79% normal y un 21% aumentado; cilindros se obtuvo una presencia 36%. Siendo los pacientes diabéticos la población con porcentajes más elevados según los valores obtenidos y la población con mayor daño renal.

En un estudio realizado en Guatemala por Maldonado Ángela en el año 2012, el mismo que ha sido realizado a 52 pacientes de ambos sexos que pertenecen al Club de diabéticos del Hospital John Hopkins, a quienes se les ha aplicado exámenes como: proteínas en orina y cilindros encontrando como resultados que según los resultados de proteinuria en orina se registró el 67.3% negativo y el 32.7% positivo y presencia de cilindros de un 50.4%.

Al comparar el estudio realizado por Maldonado Ángela con el presente estudio se evidencia una similitud de los exámenes realizados y la presencia de daño renal como consecuencia de diabetes mellitus mal controlada, pero difiere en

cuanto a los valores de proteinuria y cilindros ya que son un poco mayor a los de la presente investigación.

En otro estudio realizado en el Cantón Macara de la ciudad de Loja por Granda Quito Alexandra en el año 2012, el mismo que ha sido realizado a 72 pacientes del Club de diabéticos del Hospital de Macará a los cuales se les realizó algunas pruebas incluida proteinuria dando como resultado un 8% aumentado.

Al comparar el estudio realizado por Granda Quito Alexandra con el presente estudio se puede evidenciar la diferencia ya que el porcentaje de la prueba de proteinuria realizado en la presente investigación es de 26% frente a un 8%, es por ello que los pacientes de la presente investigación tienen tendencia a sufrir daño renal.

En un estudio realizado en Madrid por J. Olivares y F. Guillen en el año 2009 a 200 pacientes hipertensos de ambos géneros que se encuentran registrados en el Hospital General Universitario de Alicante se les realizó análisis de urea, creatinina, ácido úrico, proteinuria y cilindruria se obtuvieron los siguientes resultados: un 22.5% de proteinuria aumentada y una presencia de cilindros de 34.6%.

Al comparar el estudio realizado por J. Olivares y F. Guillen con el presente estudio se puede evidenciar que la diferencia existente es mínima y existe una relación muy estrecha de resultados lo cual quiere decir que en los dos estudios la población tiene una tendencia alta a sufrir daño renal.

Otro estudio que se llevó a cabo en Santo Domingo por Vázquez Santiago en el año 2011 a 80 pacientes de ambos géneros que padecen Hipertensión Arterial, a quienes se les ha aplicado exámenes de urea, creatinina, ácido úrico en sangre y proteínas en orina, evidencia que el 37% de pacientes presentaron valores elevados urea y creatinina y 28% de ácido úrico, mientras que el 46% de pacientes presentó valores elevados de proteínas en orina.

Al comparar el estudio realizado por Vázquez Santiago con el presente estudio se puede evidenciar la diferencia existente ya que la población es mayor al presente estudio y el valor de proteínas en orina es del 46% frente a un 21% siendo el valor de proteínas en orina mayor al presente estudio realizado.

Los resultados que se obtuvieron en este estudio y en los estudios que sirvieron como validación para esta discusión, ratifican la eficacia y estrecha relación de estos analitos al usarse como pruebas para valorar el daño renal en pacientes diabéticos e hipertensos, por lo que se debe mantener un control periódico de los valores de proteinuria y presencia de cilindros en los pacientes con diabetes e hipertensión arterial esencial o secundaria será útil al momento de prever el desarrollo y progresión a daño renal.

## 9. Conclusiones

Una vez finalizado el presente trabajo investigativo he llegado a las siguientes conclusiones:

- Se realizó la detección de proteinuria en muestras de orina recolectada en 24 horas, en diabéticos los cuales tuvieron un porcentaje de 26% aumentado y 74% normal, así también en hipertensos los cuales obtuvieron un porcentaje de 21% aumentado y 79% normal
- A través de la obtención de orina parcial, utilizando las técnicas y procedimientos adecuados se pudo observar, cilindros en sedimento urinario en diabéticos teniendo una presencia de 45% y en hipertensos una presencia de 36%.
- Al comparar los resultados obtenidos entre pacientes diabéticos e hipertensos se puede observar que los porcentajes en los pacientes diabéticos son más elevados ya que la proteinuria es de 26% frente a un 21% en los pacientes hipertensos al igual que la presencia de cilindros en sedimento urinario, en los pacientes diabéticos es de 45% frente a un 36% en pacientes hipertensos; con estos resultados concluyo que los pacientes diabéticos tienden a desarrollar mayor daño renal.
- Gracias a que el trabajo de campo se lo realizó en el Hospital Provincial Isidro Ayora a los pacientes Hospitalizados en el Área de Clínica, fue posible la entrega de resultados obtenidos sirviendo de apoyo en la prevención de enfermedades renales.

## 10. Recomendaciones

De acuerdo a la investigación realizada a los pacientes del Área de clínica del hospital provincial Isidro Ayora se establecen las siguientes recomendaciones:

- Dar cumplimiento a las técnicas y procedimientos para el procesamiento de proteinuria y detección de cilindros en sedimento urinario en orina de 24 horas y orina parcial.
- A los pacientes: Acudir periódicamente al Hospital Isidro Ayora para el monitoreo de su glicemia, hemoglobina glicosilada, tensión arterial, proteinuria de 24 horas, elemental y microscópico de orina para así evitar complicaciones posteriores que impliquen el desarrollo de algún tipo de Daño Renal o enfermedad que deteriore su estado de salud.
- Promover el desarrollo de charlas educativas entrega de trípticos acerca de daño renal en materia de prevención acerca de enfermedades relacionadas con la Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial y de esta manera crear una cultura preventiva que evite el desencadenamiento de dichas enfermedades.
- A los docentes del Área de Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, que impulsen a sus estudiantes a impartir campañas acerca de enfermedades como: Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial y a la prevención de otras enfermedades desencadenadas por las mismas como son las Renales.

## 11. Bibliografía

1. Downey, P. Insuficiencia renal aguda. Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Chile; Chile: 2012 [en línea] 2010. [accesado 20 de enero 2013].
2. Pérez, D. Escuela Universitaria de Enfermería de la Universidad de Barcelona. Diagnóstico y prevención de la Enfermedad Renal Crónica; España: 2010 [en línea] 2010. [accesado 20 de enero 2013]; Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/enefro/v16n3/bibliografia.pdf>
3. Proteinuria, Fisiología y Fisiopatología Aplicada. Carlos Escalante-Gómez, Fernando Zeledón-Sánchez, Guido Ulate-Montero. Acta méd. costarric vol.49 n.2 San José Apr. 2007. [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=s000160022007000200004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=s000160022007000200004&script=sci_arttext).
4. <http://www.slideshare.net/sarahireyes2/examen-general-de-orina-16585800>
5. Le Vay, David. Anatomía y Fisiología Humana. Editorial Paidotribo. Segunda edición. Impreso en España 2008. Pág. 283.
6. Strasinger. Di Lorenzo. Análisis de orina y de los Líquidos Corporales. Editorial Medica Panamericana 2008 S.A. 5ta Edición. Capítulo 2. Pág. 13.
7. Fisiología: Tema 8. *Anatomía* funcional del riñón. Funciones.laphysis.blogspot.com/.../tema-8-anatomia-funcional-del-rinon.html.
8. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000471.htm>

9. Guía de práctica clínica GPC. Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica Temprana. México Secretaria de Salud 2009. Pág. 27
10. Figueroa D. Manual de Educación Terapéutica en Diabetes. Ediciones Díaz Santos. Impreso en España 2010. Pág.
11. Scielo. Rev. Venez. de Endocrinol. Metabol. vol.10 supl.1 Mérida oct. 2012 Definición, Clasificación y diagnóstico de la diabetes mellitus. Dra. Elizabeth Rojas de P., Dra. Rusty Molina, Dr. Cruz Rodríguez.
12. Dr. Tovar. J. L. El Médico en casa Comprender la Hipertensión. Como se forma, prevención, tipos de hipertensión, diagnóstico y tratamiento. Editorial Amat, S.L., Barcelona, 2009. Pág. 9.
13. Sabán. Ruiz. J. Sánchez Sánchez. O. Fisiología de la Hipertensión Arterial. Esta monografía es un capítulo del libro Control Global del Riesgo Cardiometabólico. Colección: monografías. Serie: Medicina Ciencias de la Salud. Volumen 1. Ediciones. Díaz Santos Albazanz, 2. 28037 Madrid. Capítulo 15. Pág. 395.
14. Dr. José L. Tobar. Comprender la Hipertensión. Editorial Amat, S.L., Barcelona, 2009 ([www.amateditorial.com](http://www.amateditorial.com)). Págs. 41-42.
15. Sabán. Ruiz. J. Sánchez Sánchez Oliva. Fisiología de la Hipertensión Arterial. Esta monografía es un capítulo del libro CONTROL GLOBAL DEL RIESGO CARDIOMETABÓLICO. Colección: monografías. Serie: Medicina Ciencias de la Salud. Volumen 1. Ediciones. Díaz Santos Albazanz, 2. 28037 Madrid. Capítulo 39. Pág. 395.
16. Prevalencia de daño renal en pacientes diabéticos y/o hipertensos mediante prueba tamiz (RAC) en una clínica de Guanajuato.



<http://www.medigraphic.com/patologiaclinica>. Rev Latinoamer Patol Clin, Vol. 59, Núm. 1, pp 28-34 • Enero - Marzo, 2012.

17. Análisis Médicos. Artículo Microalbuminuria Utilidad Clínica. Volumen 44. Número 2. Asociación Médica del American British Candray Hospital, AC. PDF.
18. [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872009000100026](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872009000100026).
19. Todd. S. y Davidsohn J. Bernard H. El Laboratorio en el Diagnóstico Clínico., Marban. Libros S.L. Joaquín María López. Examen básico de orina. Capítulo 18 Página 373-375.
20. Vélez A, William Rojas M, Jaime Barrero R. Jorge Restrepo M. Fundamentos de medicina interna Hernán Nefrología 4ta edición corporación para investigaciones biológicas. Medellín, Colombia 2008. Editorial CIB Pág. 400-402.
21. Harrison, T. Principios de Medicina Interna. 16° Edición Chile 2007 MC Graw Hil. Página 283-285.
22. <http://tratado.uninet.edu/c070106.html>
23. [ricardoruizdeadana.blogspot.com/2013/07/proteinuria-evaluación-del-paciente.html](http://ricardoruizdeadana.blogspot.com/2013/07/proteinuria-evaluación-del-paciente.html).
24. Althof. Kindler. Heintz. El Sedimento Urinario Atlas Técnicas de Estudio y Valoración. 6ta Edición. Madrid 2008 Editorial Médica Panamericana. S.A. Págs. 25-30.
25. Maldonado Ángela. Determinación de daño renal en pacientes del Club de diabéticos del Hospital John Hopkins. Periodo 2012. Pág. 10. Granda Quito Alexandra. Determinación de proteinuria y perfil renal como pruebas de

valor predictivo para la valoración de los diferentes tipos de insuficiencia renal en los pacientes del Club de diabéticos del hospital de Macará Dr. Arsemio Celi Rodríguez. Periodo 2012. Pág. 53.

26. Granda Quito Alexandra. Determinación de proteinuria y perfil renal como pruebas de valor predictivo para la valoración de los diferentes tipos de insuficiencia renal en los pacientes del Club de diabéticos del hospital de Macará Dr. Arsemio Celi Rodríguez. Periodo 2012. Pág. 53.

27. J. Olivares y F. Guillen. Determinación de daño renal en pacientes que pertenecen al Club de diabéticos e hipertensos del Hospital General Universitario de Alicante, periodo Agosto 2009 a Febrero 2010, página 8.

28. Vázquez Santiago, Determinación de Insuficiencia Renal a través de la cuantificación de creatinina, urea, ácido úrico y proteínas en orina en pacientes hipertensos que acuden al Laboratorio Clínico Lamed en Santo Domingo, periodo Junio- Noviembre 2010, página 34.

## 12. Anexos

### ANEXO N° 1

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA SALUD HUMANA**  
**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**



Loja 03/02/2014

Dr.

Jorge Guapulema.

**DIRECTOR DEL HOSPITAL PROVINCIAL ISIDRO AYORA.**

Presente.

De mi consideración

Yo, MARIA PAOLA MINA COROZO con C.I N° 1900707876 egresada en la Carrera de Laboratorio Clínico de la Área de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, por medio del presente, llego a su autoridad para felicitarle a Ud. por sus labores realizadas y para comedidamente solicitarle su autorización para poder utilizar las instalaciones y equipos del Laboratorio Clínico del Hospital Provincial Isidro Ayora de con el fin de realizar mi proyecto de tesis el mismo que se trata de **DETECCIÓN DE NIVELES DE PROTEINURIA Y SU RELACIÓN CON LA PRESENCIA DE CILINDROS EN SEDIMENTO URINARIO, COMO BIOMARCADORES DE DAÑO RENAL, EN PACIENTES DIABETICOS E HIPERTENSOS INTERNADOS EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL PROVINCIAL ISIDRO AYORA DE LA CIUDAD DE LOJA**, ya que es la base para poder realizar mi investigación, manifestando que los reactivos utilizados correrán a mi cargo y no habrá relación a dependencia laboral con la institución.

Segura de que la presente sea atendida de forma favorable, le anticipo mis sinceros agradecimientos.

---

Atentamente.

**ANEXO N° 2**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA SALUD HUMANA**  
**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**



Loja 03/02/2014

Dra.

Yadira Gavilanes.

**GERENTE DEL HOSPITAL PROVINCIAL ISIDRO AYORA.**

Presente.

De mi consideración

Yo, MARIA PAOLA MINA COROZO con C.I N° 1900707876 egresada en la Carrera de Laboratorio Clínico de la Área de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, por medio del presente, llego a su autoridad para felicitarle a Ud. por sus labores realizadas y para comedidamente solicitarle su autorización para poder utilizar las instalaciones y equipos del Laboratorio Clínico del Hospital Provincial Isidro Ayora de con el fin de realizar mi proyecto de tesis el mismo que se trata de **DETECCIÓN DE NIVELES DE PROTEINURIA Y SU RELACIÓN CON LA PRESENCIA DE CILINDROS EN SEDIMENTO URINARIO, COMO BIOMARCADORES DE DAÑO RENAL, EN PACIENTES DIABETICOS E HIPERTENSOS INTERNADOS EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL PROVINCIAL ISIDRO AYORA DE LA CIUDAD DE LOJA**, ya que es la base para poder realizar mi investigación, manifestando que los reactivos utilizados correrán a mi cargo y no habrá relación a dependencia laboral con la institución.

Segura de que la presente sea atendida de forma favorable, le anticipo mis sinceros agradecimientos.

---

Atentamente.

# ANEXO N° 3

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO



 Ministerio de Salud Pública  
HOSPITAL GENERAL ISIDRO AYORA  
Direccionamiento Estratégico del Hospital



Memorando Nro. MSP-ISIDRO-2014-1074-M

Loja, 27 de marzo de 2014

**PARA:** Sr. Lcdo. Angel Minos Luzon Ramirez  
Responsable del Servicio de Laboratorio Clínico del HIAL

Sr. Dr. Daniel Alfredo Pacheco Montoya  
Responsable del Proceso de Docencia e Investigación del HIAL

**ASUNTO:** Autorizacion para usar las instalaciones y equipos de Laboratorio para desarrollo de proyecto.

De mi consideración:

Por medio de la presente informo que autorizo la investigación solicitada, favor Registrarla con el Dr. Daniel Pacheco los días martes o jueves a las 14H00; una vez inscrita Coordinar el trabajo de laboratorio con Lcdo. Angel Luzón, para la elaboración de su trabajo de tesis.

Adjunto oficio de solicitud.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Dra. Yadiria Patricia Gavilanes Cueva  
GERENTE DEL HOSPITAL GENERAL "ISIDRO AYORA"

Referencias:  
- MSP-DPSL-HIAL-GA-2014-0209-E

Anexos:  
- Maria Mina 26-03-2014.pdf

Copia:  
Srta. Amabilia María Campoverde Espinoza  
Secretaria

*Se autoriza desarrollo de tesis.*  
*- Dra. Yadiria Gavilanes Cueva*  
*- Lcdo. Angel Luzon Ramirez*

*Quipux: MSP-DPSL-HIAL*  
*NI 2014156.*

*03/09/2014*

*Dr. Daniel Pacheco M.*  
*MEDICINA INTERNA*  
*COD. MED. N° 23308*

Avenida Manuel Agustín Aguirre y Juan José Samaniego  
Teléfono: 2570540 ext. 7277

<http://instituciones.msp.gob.ec/dps/loja/>







## ANEXO N° 6

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Loja \_\_\_\_\_ del 2014

Ciudad

En forma libre y voluntaria Yo \_\_\_\_\_ Identificado/a con  
cédula de ciudadanía número \_\_\_\_\_ teniendo en cuenta que  
he sido informado/a claramente sobre los exámenes a realizarme, manifiesto que:

- ✓ He recibido información, con el fin de que se me realice los exámenes de laboratorio para detectar niveles de proteinuria y su relación con la presencia de cilindros en sedimento urinario como biomarcadores de daño renal.
- ✓ Se me ha preparado con relación a mis conocimientos, así como también de las condiciones en las cuales debo tomar las muestras.

Comprendiendo todas estas condiciones, he informado/a de que mis datos personales serán protegidos bajo las garantías que la ley otorga doy mi consentimiento para la realización del procedimiento y firmo a continuación.

\_\_\_\_\_  
FIRMA





## ANEXO N° 7.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

### PROTOCOLO PARA OBTENCIÓN, TRANSPORTE Y CONSERVACIÓN DE ORINA DE 24 HORAS

#### Instrucciones para la toma de la muestra y Control de calidad fase Pre analítica.

1. Identificación del recipiente que se le ha entregado, escribiendo claramente en una etiqueta su nombre completo y la fecha.
2. Se debe recolectar la totalidad de orina que presente durante 24 horas.
3. Al terminar la recolección, lleve el recipiente al laboratorio lo antes posible.
4. Se mide el total de orina obtenida en 24 horas, se mezcla y se toma una pequeña muestra en una copilla.

#### Temperatura

Temperatura de refrigeración (4-8°C), para muestras de orina y otras muestras que llegan al laboratorio. Generalmente cuanto más baja la temperatura, mayor es la estabilidad debido a que se inhiben los procesos enzimáticos que alteran la muestra, así como el posible crecimiento microbiano.

#### Reactivos

Se debe utilizar los reactivos guardando las precauciones habituales de trabajo en el laboratorio de análisis clínicos.

#### Almacenamiento

- No congelar los reactivos
- Los reactivos son estables en refrigerador (2-10°C) hasta la fecha de vencimiento.

Se recomienda correr controles diarios de los reactivos.

#### Control de calidad Fase Analítica

Para el control de calidad analítico de Proteinuria, deberá considerarse lo

siguiente:

- Medir los volúmenes exactos de orina, para colocarlo en el sistema del equipo y luego nos arroje resultados exactos.
- Colocar la etiqueta con el código en el tubo y la cantidad correcta de muestra el pasillo para que sea leída por el equipo.
- Uso de líquidos de referencia o controles comerciales:

El control de calidad de las muestras de orina generalmente consta de 2 controles, uno normal y uno anormal, los cuales vienen en presentación de viales listos para su uso.

#### **Control de calidad Fase Pos analítica**

- Evaluación de los resultados.
- Verificación y archivo de los resultados.



## **ANEXO N° 8.**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

**ÁREA DE LA SALUD HUMANA**

**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

### **PROTOCOLO PARA OBTENCIÓN, TRANSPORTE Y CONSERVACIÓN DE ORINA PARCIAL**

#### **Obtención y preparación de la muestra de orina, control de calidad Fase Pre analítica.**

Para poder efectuar un análisis representativo, es necesario tener en cuenta ciertos aspectos de importancia:

- Realizar un lavado genital completo, con abundante agua y jabón, antes de recolectar la muestra en el recipiente estéril.
- Recoja la primera orina de la mañana de la siguiente manera: descarte la primera parte de la micción, a continuación, y sin detener la micción deberá recogerse la segunda mitad de la misma en un frasco estéril de unos 20 o 35 ml, evitando tocar el interior o borde del frasco y descarte la última parte.
- Cuando haya terminado ajuste la tapa del envase y limpie cualquier resto de orina que hubiera salpicado al exterior de este. Compruebe que su nombre este correctamente escrito en el envase.
- Entregue el envase con la orina, bien tapado.

#### **Fase Analítica, Evaluación Microscópica del Sedimento Urinario.**

- Agitar la orina y colocar más o menos 20 ml, en un tubo de ensayo estéril y etiquetado.
- Colocar el tubo en la centrifuga por 3 minutos a 5000 rpm.
- Sacar el tubo de la centrifuga y eliminar el sobrenadante.
- Agitar el sedimento y luego colocar una gota en un porta objetos y luego colocarle un cubre.

- Llevar al microscopio y observar el sedimento con el objetivo de 10 y 40 x.
- 
- Al momento de observar el sedimento urinario, hay que revisar minuciosamente cada uno de los campos micrometriando y recorriendo los bordes ya que allí suelen alojarse los cilindros.

#### **Control de calidad Fase Post-Analítica.**

- Al momento de reportar los cilindros se lo hace por presencia o ausencia ya que lo que se quiere detectar en esta investigación es la presencia de los mismos en sedimento urinario.
- Evaluación de los resultados.
- Verificación y archivo de los resultados.



# ANEXO N° 9.

## UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

### ÁREA DE LA SALUD HUMANA

### CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

## TÉCNICA PARA LA DETECCIÓN DE PROTEINURIA.

### TPUC3

Total Protein Urine/CSF Gen.3

### cobas®

\* Indica los sistemas cobas c adecuados para los reactivos

Información de pedido	Ref.	ID	Sistemas Roche/Hitachi cobas c	
			cobas c 311	cobas c 501/502
Total Protein Urine/CSF Gen.3			*	*
150 tests	Ref. 03333825 190	ID 07 6763 8		
C.I.a.s. PUC (5 x 1 mL)	Ref. 03121305 122	Código 489		
Precinorm PUC (4 x 3 mL)	Ref. 03121313 122	Código 240		
Precipath PUC (4 x 3 mL)	Ref. 03121291 122	Código 241		
Diluent NaCl 9 % (50 mL)	Ref. 04489357 190	ID 07 6869 3		

#### Español

#### Información del sistema

Analizadores cobas c 311/501:  
TPUC: ACN 708  
TPC3: ACN 402  
Analizadores cobas c 502:  
TPUC: ACN 8708  
TPC3: ACN 8402

#### Uso previsto

Test in vitro para la determinación cuantitativa de proteína en orina y líquido cefalorraquídeo humano en los sistemas Roche/Hitachi cobas c.

#### Características

La medición de proteínas en orina se emplea en el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades renales, cardíacas así como de trastornos tiroideos, caracterizados por proteinuria o albuminuria. La medición de las proteínas en el líquido cefalorraquídeo (LCR) se emplea en el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades como la meningitis, los tumores cerebrales y las infecciones del sistema nervioso central.<sup>1</sup>

La orina se forma por ultrafiltración del plasma a través de la pared capilar glomerular. Las proteínas con una masa molecular relativa superior a 40000 daltons son retenidas casi completamente, mientras que las sustancias más pequeñas pasan con facilidad al filtrado glomerular. La mayoría de las proteínas del LCR se origina por difusión del plasma a través de la barrera hematoencefálica. Las concentraciones aumentan como consecuencia de un incremento en la permeabilidad de la barrera hematoencefálica o bien debido al aumento en la síntesis local de inmunoglobulinas.

Los métodos turbidimétricos que emplean el ácido tricloroacético (TCA) o el ácido sulfosalicílico (SSA) precipitan las proteínas en la muestra según sea su tamaño, lo cual puede dar lugar a una turbidez inestable y floccular. Los reactivos de los métodos colorimétricos como el azul de Coomassie y el rojo de pirogalol-molibdato reaccionan con las proteínas según la composición de sus aminoácidos, pudiendo teñir los recipientes de vidrio y plástico. Debido a sus mecanismos de reacción, la sensibilidad tanto de los métodos turbidimétricos como colorimétricos varía frente a diversas proteínas, especialmente frente a fragmentos proteicos como las proteínas de Bence Jones<sup>2</sup> y a las proteínas de pequeño tamaño como la  $\alpha_1$ -microglobulina.

La prueba Urinary/CSF Protein de Roche Diagnostics se basa en un método descrito por Iwata y Nishikaze<sup>3</sup> y modificado posteriormente por Luxton, Patel, Keir y Thompson.<sup>4</sup> En este método, el cloruro de bencetonio reacciona con proteínas en un medio básico produciendo una turbidez más estable y uniformemente distribuida que la observada empleando los métodos con SSA o TCA. La recuperación de la  $\gamma$ -globulina respecto de la albúmina en el presente test es inferior en aprox. un 30 %<sup>5</sup> mientras que la adición de EDTA permite neutralizar las interferencias por iones de magnesio.

#### Principio de test

##### Método turbidimétrico.

La muestra se preincuba en una solución alcalina con EDTA, que desnaturaliza las proteínas, eliminando así las interferencias por iones de magnesio. Al agregar cloruro de bencetonio se produce turbidez.

#### Reactivos - Soluciones de trabajo

R1 Hidróxido de sodio: 530 mmol/L; EDTA sódico: 74 mmol/L

R2 Cloruro de bencetonio: 32 mmol/L

R1 en posición B y R2 en posición C.

2012-02, V 9 Español

#### Medidas de precaución y advertencias

Sólo para el uso diagnóstico in vitro.

Observe las medidas de precaución usuales para la manipulación de reactivos. Los componentes del presente estuche contienen los siguientes preparados clasificados según la directiva europea 99/45/CEE de la siguiente manera:

C - Corrosivo

R34, S26, S37/39, S45 (hidróxido de sodio en el reactivo R1) Provoca quemaduras. En caso de contacto con los ojos, lávese inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico. <sup>1</sup> Use guantes adecuados y protección para los ojos/la cara. En caso de acúscame o malestar, acúscame inmediatamente al médico (si es posible, muéstrele la presente información). <sup>2</sup> Atención! Irritante. El frasco 2 contiene cloruro de bencetonio. Evitar el contacto con los ojos, la piel y las mucosas. En caso de contacto, enjuagar las áreas afectadas con abundante cantidad de agua. Consultar de inmediato a un médico en caso de ingestión o contacto con los ojos. Contacto telefónico internacional: +49-621-7590

Ficha de datos de seguridad a la disposición del usuario profesional que la solicite. Elimine los residuos según las normas locales vigentes.

#### Preparación de los reactivos

El contenido está listo para el uso.

#### Conservación y estabilidad

##### TPUC3

Sin abrir, a 15-25 °C:

Véase la fecha de caducidad indicada en la etiqueta del cobas c pack.

En uso y refrigerado en el analizador:

6 semanas

##### Diluyente NaCl al 9 %

Sin abrir, a 2-8 °C:

ver la fecha de caducidad indicada en la etiqueta del cobas c pack.

En uso y refrigerado en el analizador:

12 semanas

#### Obtención y preparación de las muestras

Emplear únicamente tubos o recipientes adecuados para recoger y preparar las muestras.

Sólo se han analizado y encontrado aptas las muestras aquí mencionadas.

##### Orina

Utilizar muestras de orina espontánea o de 24 horas. No emplear conservantes. Refrigerar la muestra durante la recolección.

##### LCR

No se requieren aditivos especiales. Si la muestra de LCR está contaminada con sangre, el resultado del test de proteína no tiene validez.<sup>1</sup>

Se recomienda recoger las muestras para el test de proteína en orina o LCR antes de administrar fluoresceína o bien, como mínimo, 24 horas después.<sup>6</sup>

**Nota:** Para no obstruir los canales del instrumento, no determinar con el presente test aquellas muestras de orina, LCR o de control cuyas concentraciones de proteínas superan los 7000 mg/L.

# TPUC3

Total Protein Urine/CSF Gen.3

Estabilidad:<sup>7</sup>

Orina: 1 día a 15-25 °C  
7 días a 2-8 °C  
1 mes a (-15) - (-25) °C

LCR: 1 día a 15-25 °C  
6 días a 2-8 °C  
> 1 año a (-15)-(-25) °C

Centrifugar las muestras que contienen precipitado antes de efectuar el test. Las muestras sin centrifugar pueden producir resultados elevados.

## Material suministrado

Consultar la sección "Reactivos - Soluciones de trabajo" en cuanto a los reactivos suministrados.

## Material requerido (no suministrado)

Consulte la sección "Información de pedido".

Equipo usual de laboratorio

## Realización del test

Para garantizar el funcionamiento óptimo del test, observe las instrucciones de la presente metódica referentes al analizador empleado. Consultar el manual del operador apropiado para obtener las instrucciones de ensayo específicas del analizador.

Roche no se responsabiliza del funcionamiento de las aplicaciones no validadas por la empresa. En su caso, el usuario se hace cargo de su definición.

## Aplicación para orina y LCR

### Definición del test para el analizador cobas c 311

Tipo de medición 2 puntos finales

Tiempo de reacción/ Puntos de medición 10 / 6-14

Longitud de onda (sub/princ) 700/505 nm

Dirección de reacción Incremento

Unidades mg/L (mg/dL, g/L)

Pipeteo de reactivo Diluyente (H<sub>2</sub>O)

R1 100 µL -

R2 40 µL -

Volúmenes de muestra	Muestra	Dilución de muestra	
		Muestra	Diluyente (NaCl)
Normal	6 µL	-	-
Disminuido	2 µL	-	-
Aumentado	12 µL	-	-

### Definición del test para el analizador cobas c 501

Tipo de medición 2 puntos finales

Tiempo de reacción/ Puntos de medición 10 / 10-30

Longitud de onda (sub/princ) 700/505 nm

Dirección de reacción Incremento

Unidades mg/L (mg/dL, g/L)

Pipeteo de reactivo Diluyente (H<sub>2</sub>O)

R1 100 µL -

R2 40 µL -

Volúmenes de muestra	Muestra	Dilución de muestra	
		Muestra	Diluyente (NaCl)
Normal	6 µL	-	-
Disminuido	2 µL	-	-
Aumentado	12 µL	-	-

cobas<sup>®</sup>

## Calibración

Calibradores

S1: H<sub>2</sub>O

S2-S6: C.f.a.s. PUC

Multiplicar los valores del calibrador C.f.a.s. PUC específico del lote por los factores indicados más abajo a fin de determinar las concentraciones estándar de la curva de calibración de 6 puntos.

S2: 0.025

S5: 0.250

S3: 0.050

S6: 1.0

S4: 0.125

Modo de calibración RCM

Frecuencia de calibraciones Calibración completa

- tras cambiar de lote de reactivos

- si lo fuera necesario según los procedimientos de control de calidad.

Trazabilidad:<sup>8</sup> El presente método ha sido estandarizado frente a un estándar primario que puede rastrearse hasta NIST (National Institute of Standards and Technology).

## Control de calidad

Para el control de la calidad, emplear los controles indicados en la sección "Información de pedido".

Adicionalmente pueden emplearse otros controles apropiados.

Adaptar los intervalos y límites de control a los requisitos individuales del laboratorio. Los resultados deben hallarse dentro de los límites definidos. Cada laboratorio debería establecer mediciones correctivas en caso de obtener valores fuera del intervalo definido.

Sírvase cumplir con las regulaciones gubernamentales y las normas locales de control de calidad pertinentes.

## Cálculo

Los analizadores Roche/Hitachi cobas c calculan automáticamente la concentración de analito de cada muestra.

Factores de conversión: mg/L x 0.1 = mg/dL  
mg/L x 0.001 = g/L

Cálculo de la excreción proteica en la orina de 24 horas:  
mg/L x volumen total (litros por 24 horas) = mg/día

## Limitaciones del análisis - interferencias

Criterio: Recuperación dentro de ± 10 % del valor inicial con una concentración de la proteína total de 120 mg/L (12 mg/dL; 0.12 g/L).

Los resultados de las muestras con altas concentraciones de proteína total superiores al intervalo de medición de 7000 mg/L serán indicados mediante alarmas del sistema como "> ABS".

Determinar estas muestras empleando la función de repetición del ciclo.

### Orina

Sin interferencias significativas hasta una concentración de bilirrubina conjugada de 342 µmol/L (20 mg/dL).

Hemólisis: La hemoglobina interfiere.<sup>9</sup>

Fármacos: No se han registrado interferencias con paneles de fármacos de uso común en concentraciones terapéuticas.<sup>10</sup>

Excepción: La levodopa, la metildopa y la cefoxitina bisódica causan valores de proteína total falsamente altos mientras que el dobesilato de calcio provoca valores de proteína falsamente disminuidos.

Los agentes radiopacos conteniendo yodo fijado orgánicamente (p. ej. Hexabrix) pueden provocar resultados falsamente altos.

En pacientes bajo tratamiento con sustitutos del plasma basados en gelatina pueden obtenerse valores aumentados de proteína en orina.

Las muestras con concentraciones extremadamente altas y muy superiores al intervalo de medición pueden producir resultados falsos disminuidos.

Altas concentraciones de ácido homogentísico en muestras de orina provocan resultados falsos.

Para el diagnóstico, los resultados del ensayo siempre deben interpretarse conjuntamente con el historial médico del paciente, el análisis clínico así como los resultados de otros exámenes.



# TPUC3

Total Protein Urine/CSF

cobas®

## LCR

Hemólisis: La hemoglobina interfiere.<sup>9</sup>

### ACCIÓN REQUERIDA

**Programa especial de lavado:** Los pasos de lavado especial se aplican cuando los tests se utilizan de forma combinada en los sistemas Roche Hitachi cobas c. La versión más actual de la lista de contaminaciones por arrastre se encuentra en la metódica NaOHD/SMS/Multiclean/SCCS o la metódica NaOHD/SMS/SmpCln1 + 2/SCCS. Para mayor información consulte el manual del operador.

**Analizador cobas c 502:** Todos los pasos de lavado necesarios para evitar la contaminación por arrastre están disponibles a través de cobas link de modo que no se requiere la entrada manual de los datos.

**En caso de que sea necesario, implemente el lavado especial para evitar la contaminación por arrastre antes de comunicar los resultados del test.**

### Límites e intervalos

#### Intervalo de medición

40-2000 mg/L (4-200 mg/dL; 0.04-2 g/L)

Diluir las muestras con concentraciones superiores por la función de repetición del ciclo. La dilución automática de las muestras por la función de repetición del ciclo es de 1:3. Los resultados de las muestras diluidas por la función de repetición del ciclo se multiplican automáticamente por el factor 3.

#### Límites inferiores de medición

##### Límite inferior de detección del test

40 mg/L (4 mg/dL; 0.04 g/L)

El límite de detección inferior equivale a la menor concentración medible de analito que puede distinguirse de cero. Se calcula como el valor situado a tres desviaciones estándar por encima del estándar más bajo (estándar 1 + 3 DE, repetibilidad, n = 21).

#### Valores teóricos

Orina:<sup>11</sup> 24 h: < 140 mg/24 h\*

espontánea: < 150 mg/L\*

\* valores obtenidos de muestras centrifugadas

LCR: Intervalo de referencia según Tietz: 150-450 mg/L

(15-45 mg/dL)<sup>12</sup>

Intervalo de referencia según Thomas: 200-400 mg/L

(20-40 mg/dL)<sup>13</sup>

Cada laboratorio debería comprobar si los intervalos de referencia pueden aplicarse a su grupo de pacientes y, en caso necesario, establecer sus propios valores.

#### Datos específicos de funcionamiento del test

A continuación, se indican los datos representativos de funcionamiento de los analizadores. Los resultados de cada laboratorio en particular pueden diferir de estos valores.

#### Precisión

La precisión ha sido determinada empleando muestras humanas y controles según un protocolo interno con repetibilidad\* (n = 21) y precisión intermedia\*\* (3 alícuotas por serie, 1 serie por día, 21 días). Se obtuvieron los siguientes resultados:

##### Orina

Repetibilidad*	VM mg/L (mg/dL)	DE mg/L (mg/dL)	CV %
Precinorm PUC	159 (15.9)	1 (0.1)	0.7
Precipath PUC	1576 (158)	8 (0.8)	0.5
Orina humana 1	101 (10.1)	1 (0.1)	1.0
Orina humana 2	191 (19.1)	4 (0.4)	2.2

##### Precisión intermedia\*\*

VM mg/L (mg/dL)	DE mg/L (mg/dL)	CV %	
Precinorm PUC	156 (15.6)	2 (0.2)	1.5
Precipath PUC	1482 (148)	8 (0.8)	0.5
Orina humana 3	106 (10.6)	2 (0.2)	1.6
Orina humana 4	154 (15.4)	1 (0.1)	0.9

## LCR

### Repetibilidad\*

	VM mg/L (mg/dL)	DE mg/L (mg/dL)	CV %
Control, nivel 1	281 (28.1)	4 (0.4)	1.5
Control, nivel 2	691 (69.1)	7 (0.4)	0.6
LCR humano 1	355 (35.5)	7 (0.4)	1.1
LCR humano 2	517 (51.7)	5 (0.5)	1.0

### Precisión intermedia\*\*

	VM mg/L (mg/dL)	DE mg/L (mg/dL)	CV %
Control, nivel 1	272 (27.2)	4 (0.4)	1.6
Control, nivel 2	660 (66.0)	6 (0.6)	0.9
LCR humano 3	349 (34.9)	4 (0.4)	1.2
LCR humano 4	501 (50.1)	7 (0.7)	1.5

\* repetibilidad = precisión intraserie

\*\* precisión intermedia = precisión total/precisión intensayo/precisión día a día

### Comparación de métodos

Se han comparado los valores de la proteína total en muestras de orina y LCR humanos obtenidos en un analizador Roche/Hitachi cobas c 501 (y) con los obtenidos con el mismo reactivo en el analizador Roche/Hitachi 917 (x).

#### Orina

Cantidad de muestras (n) = 70

Passing/Bablok<sup>14</sup>

y = 0.985x + 6.23 mg/L

r = 0.970

Regresión lineal

y = 0.988x + 5.35 mg/L

r = 1.000

Las concentraciones de las muestras se situaron entre 47.0 y 1887 mg/L (4.70-189 mg/dL).

#### LCR

Cantidad de muestras (n) = 86

Passing/Bablok<sup>14</sup>

y = 1.015x - 7.51 mg/L

r = 0.975

Regresión lineal

y = 1.010x - 5.23 mg/L

r = 0.999

Las concentraciones de las muestras se situaron entre 53.0 y 1087 mg/L (5.30-109 mg/dL).

### Referencias bibliográficas

- Tietz NW. Fundamentals of Clinical Chemistry. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia, Pa: WB Saunders Co; 1987:336.
- Boege F, Bence Jones-Proteine. J Lab Med 1999;23:477-482.
- Iwata I, Nishikaze O. Clin Chem. 1979;25/7:1317-1319.
- Luxton R, Patel P, Keir G, et al. Clin Chem. 1989; 35/8:1731-1734.
- Hohnadel DC, Koller A. Urine protein total. En: Pesce AJ, Kaplan LA, editors. Methods in clinical chemistry, St. Louis, 1987, Mosby.
- Koumantakis G. Fluorescein Interference with Urinary Creatinine and Protein Measurements. Clin Chem 1991;37/10:1799.
- Use of Anticoagulants in Diagnostic Laboratory Investigations. WHO Publication WHO/DIL/Lab/99.1 Rev.2. Jan. 2002.
- Standard Reference Materials from NERL, traceable to NIST (National Institute of Standards and Technology).
- Yilmaz FM, Yücel D. Effect of Addition of Hemolysate on Urine and Cerebrospinal Fluid Assays for Protein. Clin Chem 2006;52:152-153.
- Sonntag O, Scholer A. Drug interference in clinical chemistry: recommendation of drugs and their concentrations to be used in drug interference studies. Ann Clin Biochem 2001;38:376-385.
- Junge W, Wilke B, Halabi A, et al. Reference Intervals for Total Protein in Collected and Random Urine using the Benzethonium Chloride Method. Clin Chem 2006;52:A157[Abstract].
- Tietz NW, ed. Clinical Guide to Laboratory Tests. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: WB Saunders 1995:518-523.
- Thomas L. Labor und Diagnose. 6. ed.; TH-Books Verlagsgesellschaft mbH, Frankfurt/Main, 2005:930-934.
- Passing H, Bablok W, Bender R, et al. A General Regression Procedure for Method Transformation. J Clin Chem Clin Biochem 1988;26:783-790.

En la presente metódica se emplea como separador decimal un punto para distinguir la parte entera de la parte fraccionaria de un número decimal. No se utilizan separadores de millares.

# TPUC3

Total Protein Urine/CSF Gen.3

cobas®

La barra de medición indica cambios o suplementos significativos.  
© 2012, Roche Diagnostics



 Roche Diagnostics GmbH, Sandhofer Strasse 116, D-68305 Mannheim  
[www.roche.com](http://www.roche.com)







**ANEXO N° 10.**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA SALUD HUMANA**  
**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

Validación, reporte y entrega de resultados.

**REPORTE DE RESULTADOS**

Nombre:  
Identificación:  
F. de Nacimiento:  
N° de muestra:

Doctor:  
Procesado:  
Servicio:

**Pruebas para la detección de daño Renal**

<b>Determinación</b>	<b>Resultado</b>	<b>Valor de Referencia</b>
Proteinuria		mayor a 150 mg/dl
Cilindros		Presencia o Ausencia

**Observaciones:**.....  
.....  
.....

.....

**Firma del Responsable.**

## ANEXO N° 11.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL PROCEDIMIENTO.



Colocar la orina en el tubo de ensayo para luego ser procesada.



Observación directa del sedimento urinario para la detección de cilindros.



Orina de 24 horas lista para ser medida y procesada.



Colocando la muestra en el equipo de Cobas C311, para medir proteinuria de 24 horas