



Universidad Nacional De Loja

Área de la Salud Humana

LABORATORIO CLINICO

TITULO:

“PERFIL RENAL COMO INDICATIVO PRECOZ DE LA ALTERACIÓN DE LA FUNCIÓN RENAL EN ADULTOS DE 40 A 70 AÑOS DE LA PARROQUIA GUALEL”

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

AUTORA:

Janina Alexandra Eras González

DIRECTOR:

Dr. Medardo Moreno

LOJA - ECUADOR

2013

CERTIFICACIÓN

Doctor

Medardo Moreno Sánchez

DOCENTE DEL ÁREA DE LA SALUD HUMANA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

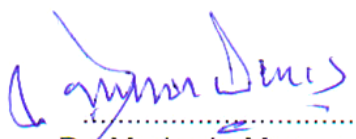
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA:

Que la presente tesis titulada "PERFIL RENAL COMO INDICATIVO PRECOZ DE LA ALTERACIÓN DE LA FUNCIÓN RENAL EN ADULTOS DE 40 A 70 AÑOS DE LA PARROQUIA GUALEL", elaborado por la señorita Janina Alexandra Eras González ha sido desarrollada, corregida y orientada bajo mi dirección, cumpliendo los requerimientos reglamentarios para su aprobación, por lo tanto faculto a la autora para su presencia, disertación y defensa.

Loja, 07 de Octubre del 2013

Atentamente

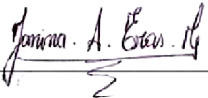

.....
Dr. Medardo Moreno Sánchez
DIRECTOR DE TESIS.

AUTORÍA

Yo, Janina Alexandra Eras González declaro ser autor(a) 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.

Autor: Janina Alexandra Eras González

Firma:  _____

Cédula: 1104721905

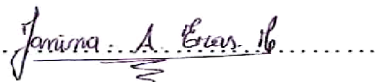
Fecha: 27-11-2013

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

Yo, Janina Alexandra Eras González, declaro ser autora de la tesis titulada “PERFIL RENAL COMO INDICATIVO PRECOZ DE LA ALTERACIÓN DE LA FUNCIÓN RENAL EN ADULTOS DE 40 A 70 AÑOS DE LA PARROQUIA GUALEL”, como requisito para optar al grado de licenciada en Laboratorio Clínico; autorizo al sistema bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre al mundo la producción intelectual de la universidad, a través de la visibilidad en su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional (RDI):

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tengan convenio la universidad. La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia dejo esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veinte y siete días del mes de noviembre del dos mil trece.

Firma: 

Autora: Janina Alexandra Eras González

Cédula: 1104721905

Dirección: Cdla. Las Peñas

Correo Electrónico: princesita_jani0901@outlook.es

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de tesis: Dr. Medardo Moreno Sánchez

Tribunal de Grado: Dr. Richard Jiménez
Dra. Lucía Ludeña
Dra. Ana Puertas

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo quiero dedicárselo primeramente a Dios, a mi San Judas Tadeo alguien muy importante en mi vida quien me ha inspirado, iluminado, protegido a lo largo de mis estudios y me ha permitido llegar hasta ahora como persona y como profesional.

Me siento muy profundamente agradecida con todas las personas que me han apoyado durante mi proceso educativo, expresando mi reconocimiento y mi gratitud a las siguientes personas:

A mis amados padres Fany González y José Eras que me apoyaron y pusieron su confianza en mí, gracias a su sacrificio diario supieron darme todo para llegar a ser quien soy ahora.

A mis queridas hermanas Katherin y Alicia por brindarme su alegría, apoyo, paciencia en todo momento.

Finalmente a mis estimadas amigas Carlita Esparza, Yadi Peláez y Mafer Cuenca (Chopy) con quienes he compartido experiencias inolvidables durante estos últimos años y espero que siga siendo así.

Janina Alexandra Eras González

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de Loja del Área de la Salud Humana de la carrera de Laboratorio Clínico, por abrir sus puertas y permitirme vivir una gran experiencia profesional, brindándome sus enseñanzas con el fin de cumplir con mis objetivos tanto personales como académicos.

Al Doctor Medardo Moreno por impartir con generosidad sus sabios conocimientos y motivación para el desarrollo de la presente tesis.

A la Licenciada Enma Flores por su conocimiento brindado durante el proceso de investigación.

Al licenciado Santiago Paucar y a quienes forman parte del Laboratorio Clínico del Subcentro N°4 de Catamayo, por la colaboración desinteresada al momento de la realización de esta tesis.

Al Doctor Richard Jiménez, a la Doctora Lucía Ludeña y a la Doctora Ana Puertas miembros del tribunal de tesis mis más sinceros agradecimientos, por su invaluable colaboración para el desarrollo y culminación de este trabajo.

Y finalmente agradezco a todas las personas que de una u otra manera me apoyaron para alcanzar la culminación de mi carrera profesional.

Janina Alexandra Eras González

1. TÍTULO

PERFIL RENAL COMO INDICATIVO PRECOZ DE LA ALTERACIÓN DE LA FUNCIÓN RENAL EN ADULTOS DE 40 A 70 AÑOS DE LA PARROQUIA GUALEL

2. RESUMEN

Las enfermedades renales, se han incrementado notoriamente en los últimos años llegando a considerarse como un problema de salud pública, que no discriminan a nadie, no hacen distinción de edad, género, raza, religión y clases sociales. En el laboratorio clínico para evaluar la función del riñón se realiza a través de la determinación del perfil renal en sangre y orina. Al no contar con un laboratorio en el Subcentro de Salud de la parroquia de Gualiel, no se han registrado casos de alteraciones renales por tanto se ha considerado necesario realizar el presente estudio teniendo como objetivos, cuantificar los valores de urea y creatinina, identificar proteinuria mediante el uroanálisis y finalmente relacionar los valores del perfil renal con la edad y sexo. Para lo cual se propuso un estudio de tipo descriptivo y de corte transversal, con una muestra de 125 personas que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, se utilizó los métodos colorimétrico-enzimático y/o colorimétrico-cinético para cuantificar los valores de urea y creatinina y para el elemental microscópico de orina (EMO) se realizó el análisis físico, químico y microscópico respectivo. A partir del presente estudio se concluye que el 13% de la población evidenció valores elevados de urea y creatinina, sin embargo en esta misma población se identificó que en el estudio de la proteinuria los valores se encontraban dentro de los rangos normales. Finalmente es importante conocer que los grupos en los que existe valores alterados de urea y creatinina corresponde al sexo femenino con un 56% y al grupo etario comprendido de mayor a 64 años con un 43%.

Palabras claves: Perfil renal, urea, creatinina, EMO (Elemental microscópico de orina), alteración renal.

2. SUMMARY

Kidney diseases, have increased dramatically in recent years coming to be regarded as a public health problem, which did not discriminate against anyone, they make no distinction of age, gender, race, religion and social classes. In the clinical laboratory to evaluate kidney function is performed through the determination of the renal profile in blood and urine. Not having a subcenter laboratory in the health of the parish of Gualal, there have been no recorded cases of kidney disorders therefore has been deemed necessary for the present study, taking as objectives, quantify the values of urea and creatinine, identify proteinuria by urinalysis and finally relate the values of the renal profile with the age and sex. For which it was proposed a study of descriptive and cross-sectional, with a sample of 125 persons who met the inclusion and exclusion criteria, methods used colorimetric and/or colorimetric-kinetic to quantify the values of urea, creatinine, and for the elemental urine microscopic (EMO) analysis was performed physical, chemical and microscopic respective. From this study it was concluded that 13% of the population showed elevated values of urea and creatinine, however in this same population was identified in the study of the proteinuria values were within the normal ranges. Finally it is important to know that the groups in which there is altered levels of urea and creatinine corresponds to the female sex with a 56% and the age group between 64 and more years with a 43 %.

Keywords: Renal profile, urea, creatinine, EMO (Elemental microscopic urine), renal impairment.

3. INTRODUCCIÓN

Los riñones son los órganos primarios de excreción, que cumplen una serie de funciones tales como: Mantener la presión arterial mediante la eliminación de agua, contribuir a la formación de células rojas, ayudar a mantener una buena formación de las estructuras óseas y filtrar los productos residuales del torrente sanguíneo los cuales se van a eliminar a través de la orina, esta se encuentra formada por 95 % de agua y 5 % de sólidos y diariamente se producen de 1 a 1.5L de orina en 24 horas (1). A nivel del laboratorio clínico, el perfil renal se efectúa mediante determinaciones realizadas a través del estudio de sangre y de orina, para valorar la función del riñón (2).

Las enfermedades renales no discriminan a nadie, no hacen distinción de edad, género, raza, religión y clases sociales, forman parte del grupo de enfermedades silenciosas no trasmisibles, que a lo largo de los años se ha evidenciado estadísticamente un aumento del número de casos a nivel mundial. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima, que las enfermedades silenciosas o no trasmisibles, son responsables del 60% de las muertes a nivel mundial. De acuerdo a los datos estadísticos, presentados en el año 2007 había 130 pacientes por millón de población con trastornos renales y una proyección al 2010 de 478 pacientes por millón de población mundial, con tendencia a padecer algún trastorno renal. En el año 2008 se produjeron en España 386.324 defunciones por insuficiencia renal, siendo el número de personas que han fallecido por insuficiencia renal crónica de 6.621, de los cuales se estima que 3.384 fueron mujeres y 3.237 fueron hombres (3).

Debido al incremento en el número de casos de pacientes con diabetes, hipertensión y obesidad, se estima que en México nueve millones de personas padecen daño renal secundario a estas patologías, de las que 150 mil son reportadas en etapas avanzadas (4). En Ecuador según los datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) 5.886 personas padecen de

insuficiencia renal, de los cuales 3.171 afectan a la población masculina, mientras que 2.715 casos afectan a la población femenina (5). En el estudio realizado por el INEC acerca de los casos de Insuficiencia Renal Crónica Nacional por Provincias del año 2011, evidencian que en la provincia de Loja existen 183 casos de insuficiencia renal, de los cuales 30 personas padecen de insuficiencia renal crónica (6). En Gualiel parroquia rural del Cantón Loja al no contar con un laboratorio, no se han reportado personas que padezcan alteraciones renales diagnosticadas con análisis de laboratorio.

Consciente del problema que existe, sobretodo considerando que las enfermedades renales como la insuficiencia renal crónica se manifiestan en su estado terminal, la detección temprana ayudará a prevenir su aparición y evitar que posteriormente se presenten complicaciones. Es por ello que al formar parte del equipo de salud básico, he creído conveniente realizar el presente estudio titulado: Perfil renal como indicativo precoz de la alteración de la función renal en adultos de 40 a 70 años de la parroquia Gualiel para lo cual he propuesto los siguientes objetivos cuantificar los valores de urea y creatinina, identificar mediante el elemental microscópico de orina (EMO) proteinuria y relacionar los valores del perfil renal con la edad y sexo de las personas.

De las 125 personas que participaron en el presente estudio investigativo el 73% fueron mujeres y el 27% fueron hombres, en la distribución por edad se encontró el 43% de la población en las edades comprendidas de 40 a 47 años, de los cuales el 13% de la población total presentaron valores elevados de urea y creatinina, sin embargo en el análisis de proteinuria ninguna persona de la población total presentaron valores alterados. Al relacionar los valores alterados de urea, creatinina con la edad y el sexo se encontró que afectan con mayor proporción a las edades comprendidas de mayor a 64 años con un 43% y al sexo femenino con un 56%.

4. REVISIÓN DE LITERATURA

APARATO URINARIO

Generalidades

El aparato urinario es el conjunto de órganos encargados de producir y excretar la orina, el principal líquido de desecho del organismo.

Este sistema urinario está compuesto por dos riñones, cuya función es filtrar la sangre, dos uréteres, que conducen la orina ya filtrada hacia la vejiga que la contiene para posteriormente ser eliminada por la uretra hasta el exterior.

Los residuos que forman parte de la orina pasan por los uréteres hacia la vejiga de forma continua.

La única diferencia entre el sistema urinario de un hombre y una mujer es la uretra, la cual es más larga en el caso de los hombres.

FUNCIÓN RENAL

Se denomina función renal al trabajo de los riñones que será del 100% si ambos están sanos, siendo esta proporción más de la necesaria, ya que una persona puede mantenerse sana con el 50% de su función renal. De ahí que se pueda vivir con un solo riñón y, por eso, hay personas que donan uno de sus órganos o incluso hay personas que nacen con solo uno.

Sin embargo, hay personas que tienen un 50% de su función renal y tienen una enfermedad del riñón que empeora con el tiempo (7).

En el laboratorio clínico el perfil renal se estudia mediante determinaciones realizadas en muestras de sangre y de orina, para valorar la función del riñón. El conocimiento de las pruebas de la función renal, junto con algunos síntomas va a permitir hacer una evaluación de la misma (2)

RIÑÓN

Características generales

Los riñones humanos son dos vísceras de color pardo-rojizo y contornos lisos, situado en la zona lumbar (desde la 12va vértebra torácica hasta la 3ra vértebra lumbar) a ambos lados de la columna vertebral, y están envueltos en abundante tejido fibroso-adiposo. El riñón derecho está un poco descendido que el izquierdo porque el hígado ocupa un espacio considerable en el lado derecho por encima del riñón (8).

Los riñones elaboran un litro y medio de orina diaria mediante filtración de plasma sanguíneo en los glomérulos. Los túbulos completan el proceso mediante reabsorción y secreción de los compuestos del plasma. Los glomérulos reciben la sangre arterial por ramificación de la arteria renal principal (parte anterior) y en la parte posterior encontramos la vena renal (9).

Anatomía de los riñones

Cada riñón en el adulto mide entre 11 y 12 cm de longitud, 5 a 7.5 cm de ancho y 2.5 a 3 cm de espesor. El peso de cada riñón oscila entre 125 y 170 g en el hombre, mientras que en la mujer su peso es de 115 a 155 g además, el peso se correlaciona con la superficie corporal y disminuye con la edad. En la parte cóncava de cada riñón se encuentra el hilio renal constituido por las arterias, venas, vasos linfáticos, nervios, pelvis renal y uréter. Cada riñón esta cubierto por una cápsula fibroelástica, que es fácilmente removible, dejando una superficie externa, lisa y brillante. Presenta una zona externa pálida la corteza y una zona oscura la médula (10).

Cada riñón está cubierto por tres capas de tejido.

- La capa más profunda es la cápsula fibrosa (renal), es una capa lisa y transparente de tejido conectivo denso irregular. Sirve como una barrera contra los traumatismos y ayuda a mantener la forma del riñón.

- La capa intermedia es la cápsula adiposa, es una masa de tejido adiposo que rodea a la cápsula renal. También protege al riñón de los traumatismos y lo sostiene de una manera firme en su lugar dentro de la cavidad abdominal.
- La capa superficial es la fascia renal, es una capa fina de tejido conectivo denso irregular que fija al riñón a las estructuras que lo rodean y a la pared abdominal (11).

FISIOLOGÍA RENAL

Excreción de productos metabólicos de desecho, sustancias químicas extrañas, fármacos y metabolitos de hormonas

Los riñones son los principales medios de eliminación de los productos de desecho del metabolismo que ya no necesita el cuerpo. Estos productos son la urea (del metabolismo de los aminoácidos), la creatinina (de la creatina muscular), el ácido úrico (de los ácidos nucleicos), los productos finales del metabolismo de la hemoglobina (como la bilirrubina) y los metabolitos de varias hormonas. Estos productos de desecho deben eliminarse del cuerpo tan rápidamente como se producen. Los riñones también eliminan la mayoría de las toxinas y otras sustancias extrañas que el cuerpo produce o ingiere, como los pesticidas, los fármacos.

Regulación del equilibrio ácido básico

Los riñones contribuyen a la regulación ácido básico junto a los pulmones mediante la excreción de ácidos y la regulación de los depósitos de amortiguadores en el líquido corporal. Los riñones son los únicos medios de eliminar ciertos tipos de ácidos, como el ácido sulfúrico y el ácido fosfórico, que genera el metabolismo de las proteínas.

Regulación de la producción de eritrocitos

Los riñones secretan eritropoyetina, que estimula la producción de eritrocitos. Un estímulo importante para la secreción de eritropoyetina por los riñones es la hipoxia. Los riñones son los responsables normalmente de la mayor parte de la

eritropoyetina secretada a la circulación. En las personas con una nefropatía grave o en los que se han extirpado los riñones y están en hemodiálisis, aparece una anemia grave debido a la menor producción de eritropoyetina.

Regulación de la presión arterial

Los riñones desempeñan una función dominante en la regulación a largo plazo de la presión arterial al excretar cantidades variables de sodio y agua. Los riñones contribuyen a la regulación a corto plazo de la presión arterial mediante la secreción de factores o sustancias vasoactivos, como la renina (12).

Mantenimiento del volumen del líquido, las concentraciones de electrolitos

Esto se logra mediante la variación de la excreción urinaria de agua e iones, como el sodio, el potasio, el cloro, el calcio, el magnesio y el fosfato. Si los ingresos superan a la excreción, la cantidad de esa sustancia en el cuerpo se reducirá. La ingestión de agua y de muchos electrolitos está gobernada sobre todo por los hábitos de bebida y comida de la persona.

Producción y secreción de hormonas que actúan en:

1. Regulación renal (Renina, angiotensina II, prostaglandinas).
2. Regulación del balance de calcio, fósforo y del metabolismo óseo (la forma más activa de la vitamina D es producida en la células del túbulo contorneado proximal produciendo calcitriol que ayuda a regular la homeostasis del calcio) (13).

NEFRONA

Es la unidad funcional del riñón. Cada riñón en el ser humano contiene alrededor de 1 millón de nefronas, cada una capaz de formar orina. El riñón no puede regenerar nefronas nuevas. Por tanto en la lesión, la enfermedad o el envejecimiento normal renal, hay una reducción gradual del número de nefronas. Después de los 40 años, el número de nefronas funcionantes suele reducirse alrededor de un 10% cada 10 años de forma que a los 80 años muchas personas

tienen un 40% menos de nefronas funcionantes que a los 40. Esta pérdida no pone en peligro la vida porque los cambios adaptativos en el resto de las nefronas les permiten excretar las cantidades adecuadas de agua, electrólitos y productos de desecho.

Cada nefrona contiene:

1) Un penacho de capilares glomerulares llamado glomérulo, por el que se filtran grandes cantidades de líquido desde la sangre.

2) Un túbulo largo en el que el líquido filtrado se convierte en orina en su camino a la pelvis del riñón (12).

Cerca del 80 a 85% de las nefronas son corticales. Sus corpúsculos se encuentran en la región externa de la corteza renal y tienen asas de Henle cortas. El otro 15 a 20% de las nefronas son yuxtamedulares. Sus corpúsculos renales se hallan en la profundidad de la corteza, cerca de la médula y tienen un asa de Henle largas, comprenden de 2 porciones: una rama ascendente fina seguida de una rama ascendente gruesa (11).

PARTES DE LA NEFRONA

Glomérulo renal

Consiste en un ovillo de capilares localizados entre dos arteriolas (aferente y eferente), donde se forma el ultrafiltrado del plasma (13).

Posee una forma esférica y un diámetro de 100 a 150um. El lugar por donde entran y salen los vasos en el glomérulo se denomina polo vascular, localizándose en el lado opuesto a la zona que conecta con el túbulo proximal.

La envoltura del glomérulo es la cápsula de Bowman, estructura a modo de copa de doble pared, compuesta por un epitelio externo o parietal. Este epitelio presenta células, muy finas y se refleja, a nivel del polo vascular, hacia el interior, originando una capa interna visceral, cuyas células se aplican, íntimamente, contra los capilares glomerulares (8).

La función primordial del glomérulo es llevar a cabo el ultrafiltrado (filtrado sin proteínas) del plasma. Aunque se forman 180 litros de filtrado al día, el filtrado está prácticamente desprovisto de proteínas y contiene solo agua, iones. El ultrafiltrado tiene una composición iónica de Na^+ , K^+ , Cl^- , HCO_3^- , Mg^{++} , PO_4^- , SO_4^- , urea, creatinina, ácido úrico, composición similar a la del plasma (14).

Sistema de túbulos

Puede subdividírsele en varios segmentos de acuerdo con sus diferencias anatómicas y funcionales. Este sistema es responsable de los procesos de reabsorción y secreción, en los cuales el ultrafiltrado es modificado para la modificación de la orina. Sus principales segmentos son:

- Túbulo contorneado proximal.
- El asa de Henle.
- El túbulo contorneado distal.
- El conducto colector.

Túbulo contorneado proximal

Los túbulos proximales constituyen el segmento más largo de la nefrona y, en conjunto, ocupan, la mayor parte de la corteza. Miden unos 14 mm de largo por 60um de calibre. En este segmento se captan, aproximadamente, las dos terceras partes del agua (8).

El túbulo contorneado proximal es responsable de la reabsorción de la mayoría de los pequeños solutos filtrados. Llega a retirar del ultrafiltrado hasta el 60% de los iones Na^+ , Cl^- , K^+ y Ca^{2+} . Las moléculas de aminoácidos y glucosa también se reabsorben casi en su totalidad, junto con el Na^+ , en este segmento. Esta porción presenta, además la, importante característica de ser más permeable al agua que las demás, lo que permite su reabsorción pasiva junto con los solutos para recuperar así gran parte del líquido del filtrado (13).

Asa de Henle

El asa de Henle está compuesta por tres segmentos: la rama delgada descendente, la rama delgada ascendente, la rama gruesa ascendente. Esta estructura recibe el 40% del ultrafiltrado no reabsorbido por el túbulo contorneado proximal. Todos los segmentos del asa de Henle tienen funciones específicas relacionadas con el equilibrio hídrico, electrolítico y ácido-base, pero su función principal en conjunto es la reabsorción del 25 al 30% del Na⁺ filtrado (15).

La parte descendente del segmento fino es muy permeable al agua y moderadamente a la mayoría de los solutos, incluidos la urea y el sodio. La función de este segmento de la nefrona es sobretodo permitir la difusión simple de las sustancias a través de sus paredes. Alrededor del 20% del agua filtrada se reabsorbe en el asa de Henle, y casi todo esto ocurre en la rama descendente fina.

El segmento grueso del asa de Henle, que comienza en la mitad de la rama ascendente, tiene células epiteliales gruesas que tienen una elevada actividad metabólica y son capaces de una reabsorción mucho menor que el segmento grueso y la rama descendente fina no reabsorbe cantidades significativas de ninguno de estos solutos

La rama ascendente, incluidas las porciones fina y gruesa, es casi impermeable al agua, una característica que es importante para concentrar la orina.

Alrededor del 25% de las cargas filtradas de sodio, cloro y potasio se reabsorben en el asa de Henle, sobre todo en la rama ascendente gruesa. También se reabsorben cantidades considerables de otros iones como calcio, bicarbonato y magnesio. El segmento fino de la rama ascendente tiene una capacidad de reabsorción mucho menor que el segmento grueso (12).

Túbulo distal

Sigue al asa ascendente de Henle y se localiza de nuevo en la corteza. Es impermeable al agua y sigue transportando Cl y Na; así que colabora en la dilución

de la orina. Además de esta función, ajusta el balance final de calcio, regulado por PTH.

Túbulo colector cortical

El túbulo colector es impermeable al agua. Transporta pequeñas cantidades de Na, que le sirven para determinar la cantidad de K y de H que se van a eliminar por la orina. Este segmento está controlado por la aldosterona.

Túbulo colector

A lo largo del túbulo colector persisten las funciones del colector cortical: sigue habiendo algo (muy poco) de reabsorción de Na, y sigue habiendo secreción de H para mantener el pH en orina ácido.

Pero el efecto más importante es que este segmento regula el contenido en agua de la orina final, por lo que va a determinar tanto el volumen de diuresis como la concentración final de orina. Ambos parámetros son ajustados aumentando o disminuyendo la secreción de la hormona antidiurética, para adaptar el volumen de la orina al líquido ingerido, y la concentración de la misma al sólido ingerido (14).

FORMACIÓN DE LA ORINA

Para producir orina, las nefronas y los túbulos colectores desarrollan 3 procesos básicos: Filtración glomerular, Reabsorción tubular y secreción tubular.

Filtración glomerular: El líquido que entra en el espacio capsular se llama filtrado glomerular, en el primer paso de la producción de orina el agua y la mayor parte de los solutos en el plasma sanguíneo se movilizan a través de la pared de los capilares glomerulares hacia la cápsula de Bowman y luego hacia el túbulo renal.

Reabsorción tubular: A medida que el líquido filtrado, fluye a lo largo del túbulo renal y a través del túbulo colector, las células tubulares reabsorben cerca del 99% del agua filtrada y diversos solutos útiles. El agua y los solutos regresan a la

sangre a medida que fluye a través de los capilares peritubulares y los vasos rectos.

Secreción tubular: A medida que el líquido fluye a lo largo del túbulo renal y a través del túbulo colector, las células tubulares secretan hacia aquel otras sustancias, como desechos, fármacos. Mediante la filtración, la reabsorción y la secreción, las nefronas mantienen la homeostasis del volumen sanguíneo y su composición, eliminando los desechos a través de la orina, hacia el exterior (11).

ALTERACIONES EN NEFROLOGÍA

La enfermedad renal induce una serie de alteraciones en todo el organismo. De manera simple, todas ellas se podrían agrupar en las consecuencias de tres grandes síndromes: insuficiencia renal e hipertensión arterial, síndrome nefrótico. El análisis o estudio del enfermo renal debe incluir la búsqueda de estas alteraciones.

Epidemiología

La epidemiología del tratamiento renal sustitutivo en España puede consultarse en el informe elaborado por el Registro Español de Enfermos renales constituido por un Comité de Registro formado por la organización Nacional de Trasplantes, los representantes de los registros autonómicos de enfermos renales y la Sociedad española de nefrología. La población cubierta por este informe es de 35.840.910 habitantes, un 80% del total de la población española y son datos que se refieren al conjunto de las Comunidades que han aportado información.

Incidencia

España presenta una incidencia de 132 pacientes por millón de población, manteniéndose similar en los últimos años, aunque debemos tener presente que la población estudiada en los distintos informes ha variado. Cada vez afecta a personas mayores.

Prevalencia

A 31 de diciembre del 2006 había un total de 35.503 pacientes en tratamiento sustitutivo. La prevalencia total es de 991 pacientes por millón de población y la distribución por géneros es de 1,56 varones por cada mujer.

Latinoamérica

El registro recibe información de 20 países, que reúnen casi 540 millones de habitantes que abarcan el 97% del área geográfica de Latinoamérica, y en el informe del año 2006, recoge los datos de 257.974 pacientes (147.148 pacientes en hemodiálisis, 58.251 pacientes en diálisis peritoneal crónica y 52.565 pacientes con trasplante de riñón funcionando).

Formas de presentación de las enfermedades renales

El enfermo con patología renal acude al médico por muchas razones, con frecuencia, no fácilmente relacionables con su enfermedad. Los caminos que con más frecuencia llevan al diagnóstico de enfermedad renal son los siguientes:

Enfermos sintomáticos: pacientes que refieren síntomas directos o indirectos de daño renal. Pueden ser: a) síntomas locales; b) debidos a retención de sodio y agua; c) debidos a alteración de la función tubular o reducción del filtrado glomerular (8).

Síndrome nefrótico: se debe a la alteración en la barrera de permeabilidad glomerular, lesión de la membrana basal, depósitos subendoteliales o subepiteliales. Si la lesión es leve, la proteinuria es selectiva: en los cambios mínimos se pierde albúmina casi exclusivamente.

1. Se ve en glomerulonefritis primarias.
2. Glomerulonefritis secundarias: Nefropatía diabética.

Síndrome nefrítico: Se debe a la lesión directa o indirecta de la célula endotelial y/o epitelial (podocito) del capilar glomerular, con descenso aguda del filtrado glomerular. Puede deberse a la llegada masiva de inmunocomplejos del riñón, a

la existencia de anticuerpos antimembrana basal o a una vasculitis del ovillo glomerular.

INSUFICIENCIA RENAL (IR)

Se califica de insuficiencia renal a los estadios en los que el riñón es incapaz de cumplir sus funciones de eliminar productos nitrogenados de desecho y mantener constante el medio interno además de cumplir con sus funciones endocrinas. La insuficiencia renal puede establecerse de forma aguda o desarrollarse lentamente de forma crónica.

Insuficiencia renal aguda

Se califica de insuficiencia renal aguda (IRA) al síndrome que deriva de la actuación de múltiples agentes etiológicos que mediante un riego sanguíneo insuficiente o por una acción tóxica directa, lesiona las células tubulares. Las causas que originan este tipo de insuficiencia renal se pueden dividir en: Pre-renal, renal y post-renal

También se caracteriza por disminución rápida del filtrado glomerular (horas o días), retención de productos de desecho nitrogenados y alteración del equilibrio.

La insuficiencia renal aguda suele ser asintomática y se diagnostica cuando el examen bioquímico de los pacientes hospitalizados revela un incremento reciente de urea y creatinina en el plasma.

Insuficiencia renal crónica

La enfermedad renal crónica es un proceso fisiopatológico con múltiples causas, cuya consecuencia es la pérdida inexorable del número y el funcionamiento de nefronas, y que a menudo desemboca en insuficiencia renal terminal.

La uremia es el síndrome clínico y de laboratorio que refleja la disfunción de todos los sistemas orgánicos como consecuencia de la insuficiencia renal aguda o crónica no tratada. Dada la capacidad de los riñones de recuperar su funcionamiento después de una lesión aguda, la inmensa mayoría de los

pacientes con enfermedad renal terminal (>90%) llegan a esta situación como consecuencia de enfermedad renal crónica.

Se compone de elevación de la urea y la creatinina en meses más de tres meses o años. Es característico el carácter evolutivo y progresivo de la misma. Al ir avanzando la enfermedad, aumenta el fósforo y la PTH, desciende el calcio y el hematocrito (16).

REGLAS PARA MANTENER SANOS LOS RIÑONES

1. Mantenerse en forma y activo

Esto ayuda a reducir la presión arterial y por lo tanto disminuir el riesgo de insuficiencia renal crónica.

2. Controlar regularmente el nivel de azúcar en la sangre

Aproximadamente la mitad de las personas que tienen diabetes desarrollan daño renal, por esto es importante que se realicen exámenes periódicos para comprobar su función renal. Este daño renal por diabetes se puede reducir o prevenir si se detecta a tiempo. Recuerde mantener el control de los niveles de azúcar en la sangre con la ayuda del equipo de salud.

3. Controlar la presión arterial

La presión arterial alta puede conducir a un daño renal. Si el nivel está entre 120/80 y 129/89, se considera que la persona es pre-hipertensa y debe adoptar estilos de vida saludables y cambios en la dieta. Si las cifras son de 140/90 ó más, se deben consultar los riesgos con el médico y monitorizar con regularidad. Si la presión arterial es alta, probablemente causará daño a los riñones cuando se asocia con otros factores como la diabetes, colesterol alto y enfermedades cardiovasculares.

4. Comer sano y mantener el peso bajo control

Reducir el consumo de sal a 6.5 gramos al día (alrededor de una cucharadita), disminuir la porción de alimentos procesados, preparar las comidas con ingredientes frescos y evitar comer en restaurantes (comidas rápidas) ayuda a prevenir la diabetes, enfermedades cardíacas y otras condiciones asociadas con la patología.

5. No fumar

Fumar disminuye el flujo de sangre a los riñones y deteriora su capacidad de funcionar correctamente. Adicionalmente, está asociado con el riesgo de cáncer en un 50%.

6. No tomar pastillas de venta libre de forma regular

Los medicamentos comunes como el ibuprofeno son conocidos por causar enfermedad renal crónica si se toman frecuentemente. Sin embargo, si sus riñones se encuentran sanos y los fármacos sólo se usan para emergencias no representan un peligro para sus riñones. Si se trata de un dolor crónico como el de la artritis, o espalda, deberá consultar con su médico.

7. Revisarla función renal si tienes uno o más de los factores de "alto riesgo"

- Eres un paciente con Diabetes.
- Eres un paciente hipertenso.
- Te consideras una persona con sobrepeso.
- Tú o los miembros de tu familia sufren de enfermedad renal (17).

8. Consumir suficientes líquidos

Para los riñones es importante que el cuerpo se mantenga bien hidratado. Si no se consumen suficientes líquidos, los riñones no pueden hacer bien su trabajo.

9. Acudir a una revisión médica al menos una vez al año

Las enfermedades de los riñones rara vez nos dan algún síntoma en sus etapas iniciales y solo lo hacen en las etapas más avanzadas. Solo se detectan con exámenes de sangre y orina o al ser examinados por un médico. Mientras más temprano se detecte una enfermedad del riñón, más fácil será tratarla, controlarla y evitar su avance. Por eso es recomendable hacerse un chequeo general al menos una vez al año y recordar que las enfermedades del riñón se pueden presentar a cualquier edad (18).

DIAGNÓSTICO POR EL LABORATORIO

La valoración completa de un paciente renal tiene su base fundamental en un estudio adecuado de la función renal por medio de los análisis específicos. Las enfermedades renales cursan con frecuencia de forma asintomática, por lo cual el estudio correcto de la función renal, tiene gran importancia para contribuir al diagnóstico de la enfermedad renal de base y sus ritmos de progresión (8).

Creatinina sérica

La creatinina es el resultado de la degradación de la creatina, un residuo nitrogenado elaborado por el hígado y el riñón y almacenado en el músculo donde se utiliza como reserva de energía celular. A medida que el músculo utiliza creatina, se forma creatinina que, al ser soluble, pasa al torrente circulatorio y se filtra en el glomérulo junto con la proveniente de la dieta. La creatinina no se reabsorbe en los túbulos y se secreta en escasa cantidad por lo que resulta el candidato ideal para calcular la filtración glomerular (19).

La determinación de la creatinina en suero sirve para el diagnóstico y el control de enfermedades renales agudas y crónicas así como para la estimación del filtrado glomerular (20).

Urea sérica

La urea es el producto final del catabolismo proteico; se consideran cifras normales valores entre 15 y 54 mg/dl. Debido a su alta correlación con los síntomas urémicos, el valor de uremia es un buen predictor de la necesidad de diálisis, y esta se debe tener en cuenta cuando las cifras son superiores a 200 mg/dl.

La urea se encuentra elevada en los siguientes casos:

- Dietas hiperproteicas
- Fiebre
- Ejercicio extenuante.
- Fármacos: tetraciclinas y corticoides (21).

UROANÁLISIS O EMO (ELEMENTAL MICROSCÓPICO DE ORINA)

El uroanálisis sigue siendo uno de los exámenes más sencillos y confiables para el diagnóstico de enfermedades renales. El éxito depende de la recolección de la muestra y en la rapidez en que sea analizado.

Los términos Uroanálisis, análisis de la orina, parcial de orina describen un perfil o grupo de pruebas con capacidad para detectar enfermedad renal o del tracto urinario. Desde el punto de vista de los procedimientos médicos, la orina se ha descrito como una biopsia líquida, obtenida de forma indolora, y para muchos, la mejor herramienta de diagnóstico no invasiva de las que dispone el médico. De acuerdo con la “Guía Europea para el Uroanálisis”, la estrategia para lograr que la prueba sea efectiva para el diagnóstico y manejo de las enfermedades en donde tiene aplicación se basa en procedimientos estandarizados en relación con la muestra, los procedimientos y la interpretación de la prueba. El uroanálisis hace énfasis en tres aspectos: Examen físico, químico y microscópico (sedimento).

EXAMEN FÍSICO

Comprende volumen, aspecto, color y olor.

Volumen

El volumen de la orina no hace parte del uroanálisis, sin embargo, es indispensable en aquellos exámenes que se realizan en orina de 12 y 24 horas (orina minutada) los cuales pueden resultar útil para el diagnóstico clínico. El volumen diario en un adulto sano es aproximadamente de 800 a 1500 ml y oscila entre 600 a 2000 ml. La orina nocturna no supera en general los 400 ml. Un volumen superior a 2000 ml en 24 horas recibe el nombre de poliuria. La disminución del volumen urinario se denomina oliguria y corresponde a una excreción menor de 500 ml al día.

Aspecto

La orina normal, limpia y reciente es usualmente transparente pero puede modificarse debido a la presencia de cristales provenientes de la dieta, proteínas bilirrubinas o gérmenes.

Cambio	Causas
Color y transparencia incoloro	Muy diluida debido a la incapacidad para concentrar la orina, ingestión aumentada de líquidos.
Turbia	Con frecuencia por precipitación de fosfatos en orina alcalina. Presencia de carbonatos, uratos, ácido úrico leucocitos dispersos y en acúmulo (piocitos), bacterias, levaduras, cristales.

Lechosa	Abundantes leucocitos polimorfonucleares (piuria).
Ahumada	Hematuria microscópica o pocos eritrocitos, líquido prostático, espermatozoides y por filamentos mucosos.

Color

El color de la orina normalmente es amarillo claro característico. El color de la orina depende de los urocromos, que normalmente se encuentran allí presentes, como porfirinas, bilirrubina y uroeritrina. Es importante aclarar que un color diferente al normal no necesariamente indica enfermedad pues esta situación puede presentarse por algunos medicamentos o alimentos.

Color	Patológico	Fisiológico
Incolora	Diabetes insípida	Abundante ingesta de líquidos.
Café	Pigmentos biliares, mioglobina.	Frijoles, metronidazol, nitrofurantoína.
Negro parduzco	Pigmentos biliares, melanina, metahemoglobina.	Metronidazol, imipenem, fenoles.
Azul- verdoso	Pseudomonasspp, biliverdina.	Azul de metileno, riboflavina, clorofila (dentríficos).
Naranja	Pigmentos biliares, fiebre, deshidratación, urobilina en exceso trastornos en el hígado o vesícula biliar (sin color hasta que se expone a la luz).	Fenotizianas, fenazopiridina, zanahoria.

Rojo	Hematuria, hemoglobinuria, porfirinuria.	Remolacha, caramelos y algunos que contiene colorantes fucsina. Fenolfatleína, rifampicina.
------	--	--

Olor

El olor de la orina es “sui generis”, se describe como sin olor, este olor puede ser más fuerte en muestras concentradas sin que esto implique alguna infección, puede modificarse como consecuencia de fármacos, alimentos, por la presencia de bacterias (22).

FISIOLÓGICO	
Fuerte, picante	Ingestión de multivitamínicos (vitamina B).
Penetrante, como a hierva	Espárragos
Penetrante, amoniacal	Orina en descomposición.
PATOLÓGICO	
Dulce, fuerte, denso (en ocasiones es descrito como placentero o afrutado)	Diabetes mellitus o infección por Pseudomonas
Rancio, amoniacal	Acidosis urémica
Acetona, fuerte, dulce	Cetonuria con acidosis diabética
A ratón, a caballo	Fenilcetonuria.
A espárragos	Insuficiencia hepática
Fétido	Enfermedades supurativas del tracto genitourinario.

TURBIDEZ

Una orina puede ser turbia por presencia de abundantes elementos formes (células epiteliales, hematíes, leucocitos, levaduras y hongos, moco o filamentos hialinos, bacterias, etc.) o por la precipitación de sales disueltas en la orina en función de la temperatura y del pH. Así, en orinas alcalinas, pueden precipitar fosfatos y carbonatos amorfos y en orinas ácidas son frecuentes las precipitaciones de uratos amorfos (23).

EXAMEN QUÍMICO

El examen químico se practica mediante la utilización de tirillas reactivas para lo cual debe observarse cuidado especial en su uso. Deben ser almacenadas con un desecante en el recipiente original, ámbar, bien cerrado, a temperatura ambiente en un sitio fresco, no usarlas después de la fecha de caducidad, no utilizarlas si están decoloradas, no cortarlas y cerrar bien el frasco inmediatamente después de extraerlas. Mediante la determinación química se analizan los siguientes parámetros: densidad, pH, proteínas, glucosa, cuerpos cetónicos, bilirrubina, urobilinógeno, nitritos, leucocitos y eritrocitos (22).

Densidad

Depende tanto del peso como del número de partículas presentes en la orina. Es así como sustancias de alto peso molecular pueden aumentar significativamente la densidad (Valor de referencia: 1.016 – 1.022).

Desde el punto de vista de la densidad de la orina, hay términos que se definen con ella: isostenuria cuando constantemente está en 1.010 e hipostenuria cuando está por debajo de este valor; en tanto que el término hiperstenuria no se utiliza. En estado normal la densidad puede oscilar entre 1.003 y 1.030, pero en la práctica, un valor menos de 1.010 indica una relativa hidratación y un valor mayor de 1.020 sugiere una relativa deshidratación. Como parámetro de laboratorio, la densidad ofrece al médico información importante sobre el estado de hidratación y de la capacidad de concentración de los riñones de un paciente. La densidad

puede aumentar en presencia de glucosuria, en el síndrome de la secreción inapropiada de la hormona antidiurética y puede estar disminuida por el uso de diuréticos, en la diabetes insípida, en la insuficiencia suprarrenal y cuando hay de la función renal.

pH urinario

La prueba se basa en la combinación de tres indicadores: el rojo de metilo, el azul de bromotimol y la fenolftaleína, que reaccionan con iones de hidrógeno presentes en la muestra. Estas reacciones producen cambios cromáticos, que van del naranja al verde amarillo y al azul. La orina se torna más alcalina después de las comidas; debido a la secreción de ácido por la mucosa gástrica su pH es más bajo en estados de ayuno. Las proteínas causan disminución del pH y los cítricos lo aumentan.

Valores de referencia: 4.8 a 7.4 a lo largo del día
5.5 a 6.5 en la orina de la mañana.

El pH urinario es útil en la evaluación del estado ácido- básico de un determinado paciente. También es de utilidad en el diagnóstico y manejo de las infecciones y cálculos del tracto urinario (24).

Proteínas

El riñón interviene en el mantenimiento de la homeostasis de las proteínas gracias a la membrana selectiva del capilar glomerular que impide casi por completo su eliminación por la orina (25).

En el riñón normal sólo una pequeña cantidad de proteína de bajo peso molecular se filtra en el glomérulo. La estructura de la membrana glomerular impide el pasaje de proteínas de alto peso molecular incluyendo la albúmina (peso molecular = 69.000 D) (26). 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 (27).

Glucosa

La cantidad de glucosa que aparece en la orina depende del nivel de glucemia, de la velocidad de filtración glomerular y del grado de reabsorción tubular. Por lo general no existe glucosa en la orina hasta que el nivel de glucosa en sangre no supera los 160 – 180 mg/dl, cifra que es el umbral renal para la glucosa. Cuando el valor de glucemia supera el umbral renal, los túbulos no pueden reabsorber toda la glucosa filtrada y se produce glucosuria (26).

Cuerpos cetónicos

Las cetonas aparecen en la orina cuando en el organismo se produce un aumento de la degradación de las grasas por un aporte energético insuficiente de hidratos de carbono. Desde el punto de vista clínico, la detección de cetonuria se encuentra muy asociada a la diabetes descompensada, durante el embarazo, dietas libres de carbohidratos, deshidratación, ayuno.

Bilirrubina

Las reacciones que se presentan en la tirilla son muy sensibles y pueden detectar cantidades muy pequeñas como 0,05 mg/dl de bilirrubina en la orina. La bilirrubina conjugada es soluble en agua y en consecuencia puede encontrarse en la orina de pacientes con ictericia obstructiva, daño hepático. En tanto que la bilirrubina no conjugada, la que resulta de procesos hemolíticos, es insoluble en agua y no pasa a través del glomérulo y por tanto no aparece en la orina.

Urobilinógeno

Normalmente la orina contiene solo pequeñas cantidades de urobilinógeno, producto final de la bilirrubina conjugada luego de haber sido excretada por los conductos biliares y metabolizada en el intestino por acción de las bacterias allí presentes. El urobilinógeno es reabsorbido a la circulación portal y eventualmente una pequeña cantidad es filtrada por el glomérulo.

Nitritos

Los nitritos normalmente no se encuentran en la orina, se producen cuando las bacterias reducen los nitratos urinarios a nitritos. Un resultado positivo es muy útil, pero un resultado negativo no descarta una infección del tracto urinario.

Leucocitos

Negativo (menos de 10 leucocitos por ml). Los leucocitos excretados en la orina son casi exclusivamente granulocitos (polimorfonucleares neutrófilos y eosinófilos) y la tirilla reactiva detecta su presencia mediante la actividad de la estearasa que poseen. La prueba de estearasa detecta la presencia de leucocitos a niveles tan bajos como 5 células por campo, tanto íntegras como lisadas. La prueba es muy buena cuando hay infecciones urinarias y cuando se combina con la prueba de nitritos tienen una especificidad y sensibilidad del 98,3%.

Sangre

La prueba detecta sangre completa (eritrocitos), sangre lisada (hemoglobina) y mioglobina, debido a su actividad peroxidasa. En las zonas de reacción, de acuerdo al patrón de coloración es posible distinguir eritrocitos intactos de hemolizados. Los eritrocitos intactos se hemolizan sobre el papel reactivo y la hemoglobina liberada inicia la reacción de color, formando puntos verdes visibles. Por lo que un resultado puede indicar hematuria, hemoglobinuria y mioglobinuria.

Estos resultados se pueden verificar con el análisis microscópico. Desde el punto de vista clínico, la hematuria puede darse por unas de estas tres situaciones: por daño glomerular, por daño renal no glomerular, o por sangrado en otras zonas del tracto urinario diferentes al riñón o en condiciones fisiológicas como la menstruación o ejercicio extenuante.

EXAMEN MICROSCÓPICO (SEDIMENTO URINARIO)

El examen microscópico es una parte indispensable del uroanálisis, la identificación de cilindros, de células, de cristales y de microorganismos ayuda a dirigir el diagnóstico en una variedad de condiciones.

Los principales constituyentes del sedimento urinario en individuos sanos que se excretan en mínimas cantidades son: algunos eritrocitos, leucocitos, células y cilindros en la orina. Su número puede aumentar en individuos normales después de ejercicios fuertes o de exposición al frío intenso. Muchas sustancias exógenas pueden contaminar el sedimento urinario, como fragmentos de algodón, gotas de aceites provenientes de lubricantes, bacterias o levaduras procedentes de recipientes sucios y gránulos de almidón. También puede aparecer en la orina secreciones vaginales, ocasionalmente si el enfermo padece de diarrea también puede contaminarse con materia fecal (21).

Células

Es posible identificar dos tipos de células en el sedimento urinario de acuerdo con su origen: las que proceden de la descamación del tracto urinario y las que proceden de la sangre.

Células procedentes del tracto urinario

En la orina de individuos normales es habitual encontrar algunas células derivadas de la descamación del tracto urinario, con morfología característica de acuerdo con el epitelio de donde se originan: las tubulares o renales, las de transición y las pavimentosas o escamosas.

Las células tubulares o renales se derivan del epitelio que recubre los túbulos proximal, distal y colector (valor de referencia: 0 a 2 células por campo) y su aumento se asocia con un daño tubular desencadenado por diferentes situaciones como la necrosis tubular aguda y pielonefritis.

Las células de transición se derivan de los epitelios que recubren el tracto urinario desde la pelvis renal hasta la porción superior de la uretra y su presencia aumentada, usualmente con leucocitosis, sugiere inflamación del tracto urinario que recubren.

Si se presentan en acúmulos son sospechosas de un proceso maligno localizado entre la pelvis renal y la vejiga urinaria.

Las células pavimentosas o escamosas, son grandes y de bordes irregulares, con un núcleo pequeño y un citoplasma granular fino, se derivan de los epitelios que recubren la porción inferior de la uretra y de la vagina.

En las mujeres este tipo de células es alta debido a la contaminación de la muestra.

Células procedentes de la sangre

Los eritrocitos y leucocitos que se observan en el sedimento urinario pueden proceder de cualquier sitio del tracto urinario, desde el glomérulo hasta la uretra.

Eritrocitos

Normalmente se encuentran en muy poca cantidad (valor de referencia 0 a 3 por campo). Los glóbulos rojos pueden confundirse con gotas de grasa, levaduras. Cuando los eritrocitos tienen su forma normal, puede sospecharse que la hematuria se origina en las vías urinarias, a diferencia de cuando existe la presencia de eritrocitos deformes, fragmentados, es un indicio claro de que la hematuria es de origen glomerular. Esta distorsión de los eritrocitos se debe a su paso a través de la barrera de filtración a nivel glomerular.

Leucocitos

La orina normalmente tiene algunos leucocitos (valor de referencia de 0 a 4 por campo). La mayoría de los leucocitos observados en la orina son polimorfonucleares neutrófilos pero que en la práctica no se diferencian. La presencia anormal de leucocitos en orina (leucocituria) debe hacer pensar al

médico en la posibilidad de una infección urinaria pero no debe olvidarse que en el caso de las mujeres puede haber contaminación con flujo vaginal, en cuyo caso también se observan células epiteliales. Las leucociturias son importantes en enfermedades inflamatorias de las vías urinarias, como en la uretritis, cistitis y la pielonefritis particularmente en sus formas agudas.

Cilindros

Los cilindros son estructuras longitudinales formadas en los túbulos renales debido a la precipitación o gelificación de la mucoproteína de Tamm-Horsfall o a la inclusión de diferentes elementos a una matriz proteica, dicha mucoproteína no se encuentra en el plasma y es secretada por las células epiteliales del túbulo renal. Los cilindros están constituidos por caras paralelas y extremos redondeados o romos, su forma y tamaño depende de las características del túbulo donde se forme. El tipo de cilindro está determinado por los elementos celulares predominantes, por lo que pueden formarse diferentes tipos de cilindros: hialinos, eritrocitarios, leucocitarios, bacterianos, epiteliales, granulares (finos, burdos y pardos), anchos, grasos, céreos y mixtos por combinación de los anteriores. En estado normal, no se observan cilindros, a pesar de que después del ejercicio se pueden observar algunos cilindros hialinos o granulosos (ocasionalmente). Los otros tipos de cilindros acompañados de proteinuria, indican enfermedad renal. Por tanto los cilindros su identificación es muy útil para localizar el sitio específico del tracto urinario donde ocurre la enfermedad.

Tipo de cilindro	Composición	Condición asociada
Hialino	Mucoproteínas	Pielonefritis, enfermedad renal crónica. Puede ser un hallazgo normal
Eritrocitario	Células rojas sanguíneas	Glomerulonefritis Puede ser un hallazgo normal en deportistas de contacto

Leucocitario	Células blancas sanguíneas	Pielonefritis, glomerulonefritis, nefritis intersticial, procesos inflamatorios renales
Epitelial	Células tubulares renales	Necrosis tubular aguda, nefritis intersticial, síndrome nefrótico, rechazo de injerto, ingestión de metales pesados, enfermedad renal
Granular	Varios tipos de células	Enfermedad renal avanzada
Céreo	Varios tipos de células	Enfermedad renal avanzada
Graso	Células tubulares renales cargadas de lípidos	Síndrome nefrótico, enfermedad renal
Mixto	Varios tipos de células	Enfermedad renal en estadio terminal

Otros elementos

Bacteriuria

Una muestra recolectada y conservada en forma óptima no debe presentar bacterias, si las hay son indicativas de infección, y se debe realizar un cultivo y por medio de la coloración de Gram identificar la confirmación del microorganismo presentes en la orina.

Lipiduria

En ausencia de contaminación, la presencia de lípidos en la orina siempre debe considerarse anormal. La lipiduria se puede observar en pacientes con hiperlipidemia importante sobre todo cuando está asociada con diabetes mellitus grave, síndrome nefrótico (24).

OTROS EXÁMENES DE LABORATORIO

Proteinuria

La presencia de proteinuria es el indicador más sensible de enfermedad renal subyacente. La determinación colorimétrica suministra un índice cualitativo de la presencia de albúmina. La precipitación con ácido sulfosalicílico detecta no sólo albúmina sino también otras proteínas. La evidencia cualitativa de proteinuria debe ser seguida por la determinación cuantitativa de excreción de proteínas en una recolección de orina de 24 horas. Una excreción diaria de más de 150 mg se considera anormal. Una excreción mayor de 3 gr por día generalmente indica patología glomerular (28).

Función tubular

- La función del túbulo proximal se evalúa determinando la excreción, depuración o reabsorción de varias sustancias que se reabsorben en este sitio, incluyendo glucosa, aminoácidos, fosfato, ácido úrico, calcio, bicarbonato.
- Examen de potasio que pueden determinar un aumento de sus niveles.

Imagenología renal

Una cantidad considerable de información acerca de la fisiopatología renal puede obtenerse por medio de imágenes radiológicas. Estos exámenes pueden dividirse en dos categorías básicas: - exámenes para definir anomalías morfológicas o para medir la correlación función de anomalías que se conocen o se sospechan (29)

Tasa de Filtración Glomerular

La tasa de filtración glomerular es una medida que emplea el médico para determinar con qué eficacia sus riñones están filtrando los residuos. En la práctica clínica diaria, el indicador más utilizado para conocer la función renal es la creatinina plasmática. La creatinina es un producto del metabolismo de la creatina y, por ello, depende directamente de la masa muscular. La edad, el sexo y el peso son factores fisiológicos que pueden alterar la cifra de creatinina sérica. Dado que la creatina se elimina principalmente por filtración glomerular, la depuración de creatinina parece un buen índice de la tasa de filtración glomerular.

La tasa de filtración glomerular se expresa como el volumen de plasma el filtrado por el glomérulo por la unidad de tiempo. Si se considera que el flujo renal es, aproximadamente, 1 l/min, que el plasma es el 60% de la sangre y que la fracción filtrada es el 20%, por lo tanto la tasa de filtración glomerular normal es de 120/ml/1.73 m². Se han propuesto diferentes fórmulas para estimar la depuración de creatinina mediante el conocimiento de la cifra de creatinina en sangre. Estos métodos presentan algunas limitaciones, pero son útiles en muchos casos. La fórmula más utilizada es la propuesta por Crockfort y Gault (27).

$$\text{TFG} = 140 - \text{edad (años)} \times \text{peso (kg)} / 72 \times \text{creatinina sérica (Crs)} \times 0.85 \text{ (mujeres)}$$

5. MATERIALES Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación fue de tipo descriptivo y de corte transversal.

UNIVERSO

Estuvo conformada por 589 habitantes en edades comprendidas de 40 a 70 años de la Parroquia Gualiel.

MUESTRA

Estuvo constituida por 125 personas que cumplieron con los criterios de inclusión.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Personas que aceptaron formar parte del estudio investigativo y firmaron el consentimiento informado correspondiente.
- Que hayan cumplido con las condiciones apropiadas para el examen como tener un ayuno de 8 a 12 horas, que no hayan realizado ejercicio físico intenso 48 horas antes y no haber fumado y consumido bebidas alcohólicas 72 horas antes de la toma de la muestra.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Personas que se hayan encontrado con diagnóstico clínico de alteración renal.
- Sueros que se hayan encontrado lipémicos y hemolizados.
- Muestras de orina que hubieran estado contaminadas por secreción vaginal, materia fecal, pedazos de papel higiénico o por haber contenido sangre (flujo menstrual en las mujeres)
- Si existe evidencia clara que el recipiente esté contaminado externamente por la muestra, el recipiente se encuentre abierto, roto o quebrado.
- Mujeres embarazadas.
- Mujeres que presenten infecciones de vías urinarias (IVU).

MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

Fase pre – analítica

- Oficio dirigido al doctor de la parroquia Dr. Ángel Puchaicela encargado del Subcentro de salud de la parroquia **(Anexo 1)**.
- Oficio dirigido al presidente de la Junta parroquial señor Manuel Curipoma para obtener el permiso y el apoyo necesario para el desarrollo del respectivo estudio **(Anexo 2)**.
- Oficio dirigido al doctor César Juca director del subcentro de salud (Área N° 4 de Catamayo), para que se nos autorice realizar los respectivos análisis para el presente estudio investigativo **(Anexo 3)**.
- Oficio dirigido al licenciado Santiago Paucar responsable del laboratorio para que se nos autorice realizar los respectivos análisis para el presente estudio investigativo **(Anexo 4)**.
- Consentimiento informado que se aplicó y entregó a cada una de las personas que participarán en el presente estudio **(Anexo 5)**.
- Se reunió a las personas seleccionadas en las instalaciones de la escuela Álvarez Sánchez Colombia, para informar de la actividad a realizar, sus beneficios y cuáles fueron las condiciones en las que debían asistir el día de la toma de muestra **(Anexo 6)**.
- Elaboración de un protocolo aplicable para la toma de muestras de sangre y orina **(Anexo 7)**.
- Elaboración de un protocolo aplicable para el transporte de muestras de sangre y orina **(Anexo 8)**.

- Elaboración de un registro de datos para las pruebas de urea, creatinina y uroanálisis, en el cual sea factible, llevar la información básica del paciente **(Anexo 9)**.
- Formato para la entrega de los resultados de urea, creatinina y uroanálisis, obtenidos a través de los análisis respectivos **(Anexo 10)**.

Fase analítica

Una vez tomada la muestra, se procedió a realizar el análisis respectivo de:

- **Creatinina sérica (Anexo 11)**

Procedimiento (Semi-micro)

1. Etiquetar 3 tubos el primero con blanco de reactivo (B), el segundo con estándar (S) y el tercero con la muestra (M).
2. Pipetear 1000 ul de Reactivo de trabajo en los tres tubos: Blanco (B), estándar (S) y muestra (M).
3. Pipetear 100 ul de estándar en el tubo de estándar (S).
4. Pipetear 100 ul de muestra en el tubo de muestra (M).
5. Mezclar y leer el blanco de reactivo. Después de 30 segundos exactamente leer la absorbancia del estándar y luego de 2 minutos exactos también leer la absorbancia de la muestra.

- **Urea sérica (Anexo 12)**

Procedimiento

1. Etiquetar 3 tubos el primero con blanco de reactivo (B), el segundo con estándar (S) y el tercero con la muestra (M).
2. Pipetear 1000 ul de Reactivo (1a) en los tres tubos: Blanco (B), estándar (S) y muestra (M).
3. Pipetear 10 ul de estándar en el tubo de estándar (S).

4. Pipetear 10 ul de muestra en el tubo de muestra (M).
5. Dejar incubar por 10 minutos de 20...25°C ó por 5 minutos a 37°C.
6. Colocar 1000 ul del Reactivo 2 (RGT2) en los tres tubos: Blanco (B), estándar (S) y muestra (M).
7. Mezclar e incubar por 10 minutos de 20...25°C ó por 5 minutos a 37°C.
8. Leer la absorbancia del blanco de reactivo (B), luego la absorbancia del estándar y finalmente la absorbancia de la muestra antes de 60 minutos.

- **Orina (Anexo 13)**

Procedimiento examen físico

1. Colocar la orina en un tubo de ensayo y proceder a observar las características físicas como son color, olor y el aspecto que presenta la muestra.
2. Anotar las características en la respectiva hoja de registro.

Procedimiento examen químico

1. Mezclar bien la orina (no agitarla).
2. Coger una tirilla reactiva e introducirla por completo en la muestra de orina haciendo que todas las almohadillas de la tirilla se introduzcan.
3. Sacar la tirilla reactiva y eliminar el exceso de muestra.
4. Colocar la tira reactiva sobre una superficie limpia y plana, dejándola por un tiempo específico, según lo establecido por cada laboratorio.
5. Comparar las reacciones que se produjeron en la tira reactiva con los patrones del fabricante.

Procedimiento examen microscópico

1. Colocar de 10 a 15 ml de orina fresca sobre un tubo de ensayo.
2. Centrifugar por 5 minutos a 3500 rpm.
3. Desechar el sobrenadante quedando solamente el sedimento.

4. Colocar una gota del sedimento sobre una placa de portaobjetos y cubrimos con el cubre objetos.
5. Proceder a observar al microscopio. Primero con el lente de 10x y posteriormente con el lente de 40x.

Fase post – analítica

- Se procedió a efectuar el registro de resultados con su respectivo formato para los análisis de urea, creatinina y uroanálisis.
- Se realizó la entrega de resultados a las personas que formarán parte del estudio y al médico del subcentro para el aporte de nuevos datos estadísticos y que otorgue el respectivo diagnóstico y tratamiento.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados tabulados se representaron en tablas y gráficas por medio de barras para su interpretación correspondiente, mediante el uso del programa de Microsoft Excel 2010.

6. RESULTADOS

TABLA N° 1

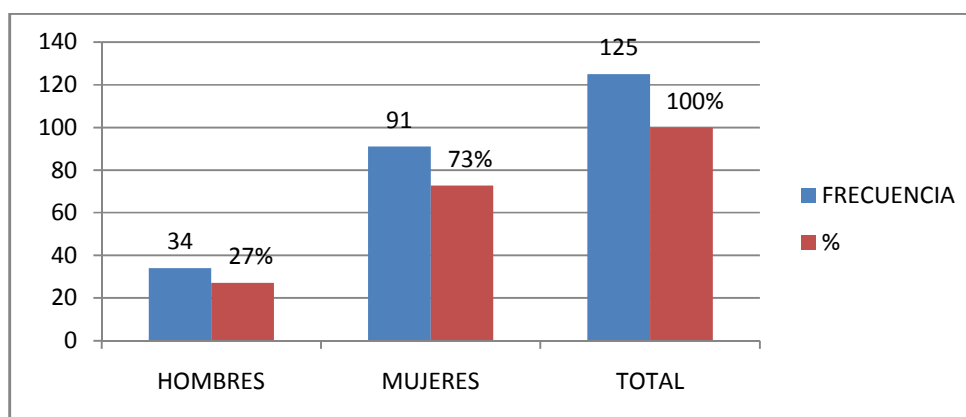
DISTRIBUCIÓN POR SEXO DE LA POBLACIÓN ADULTA DE 40 A 70 AÑOS DE LA PARROQUIA GUALEL

SEXO	FRECUENCIA	%
HOMBRES	34	27%
MUJERES	91	73%
TOTAL	125	100%

FUENTE: Personas que acudieron a la atención médica en el Subcentro de Salud de la Parroquia Gualiel
ELABORADO POR: Janina Alexandra Eras González

GRÁFICO N° 1

DISTRIBUCIÓN POR SEXO DE LA POBLACION ADULTA DE 40 A 70 AÑOS DE LA PARROQUIA GUALEL



FUENTE: Personas que acudieron a la atención médica en el Subcentro de Salud de la Parroquia Gualiel
ELABORADO POR: Janina Alexandra Eras González

INTERPRETACIÓN

En la tabla N°1 se observa un total de 125 personas que acudieron al Subcentro de salud de la parroquia Gualiel que representa al 100%; contando con la presencia de 91 mujeres que corresponde al 73% y de 34 hombres que corresponde al 27%.

TABLA N° 2

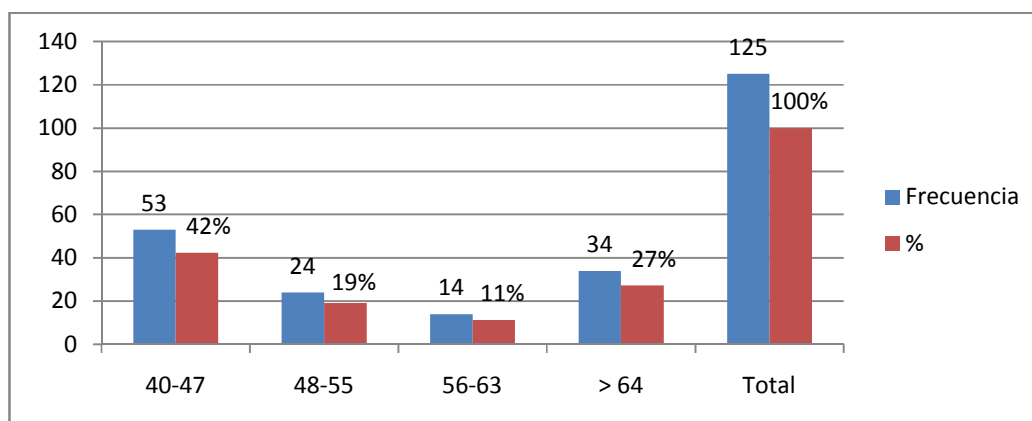
DISTRIBUCIÓN POR EDAD DE LA POBLACION ADULTA DE 40 A 70 AÑOS DE LA PARROQUIA GUALEL

Edad (años)	Frecuencia	%
40-47	53	42%
48-55	24	19%
56-63	14	11%
> 64	34	27%
Total	125	100%

FUENTE: Personas que acudieron a la atención médica en el Subcentro de Salud de la Parroquia Gualiel
ELABORADO POR: Janina Alexandra Eras González

GRÁFICO N° 2

DISTRIBUCIÓN POR EDAD DE LA POBLACIÓN ADULTA DE 40 A 70 AÑOS DE LA PARROQUIA GUALEL



FUENTE: Personas que acudieron a la atención médica en el Subcentro de Salud de la Parroquia Gualiel
ELABORADO POR: Janina Alexandra Eras González

INTERPRETACIÓN

En la tabla n° 2 se observa la distribución por edad de la población en estudio en la que hay una frecuencia de 53 personas, en las edades comprendidas de 40 a 47 años que corresponde al 42%.

TABLA N° 3

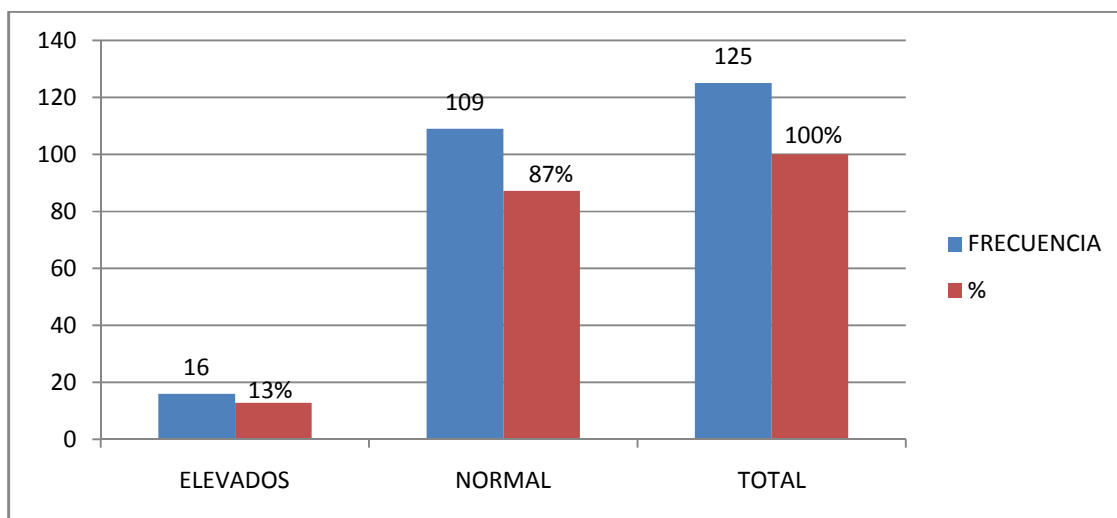
VALORES DE UREA Y CREATININA

UREA Y CREATININA	FRECUENCIA	%
ELEVADOS	16	13%
NORMAL	109	87%
TOTAL	125	100%

FUENTE: Registro de resultados de los valores de urea y creatinina realizados a las personas de 40 a 70 años
ELABORADO POR: Janina Alexandra Eras González

GRÁFICO N° 3

VALORES DE UREA Y CREATININA



FUENTE: Registro de resultados de los valores de urea y creatinina realizados a las personas de 40 a 70 años
ELABORADO POR: Janina Alexandra Eras González

INTERPRETACIÓN

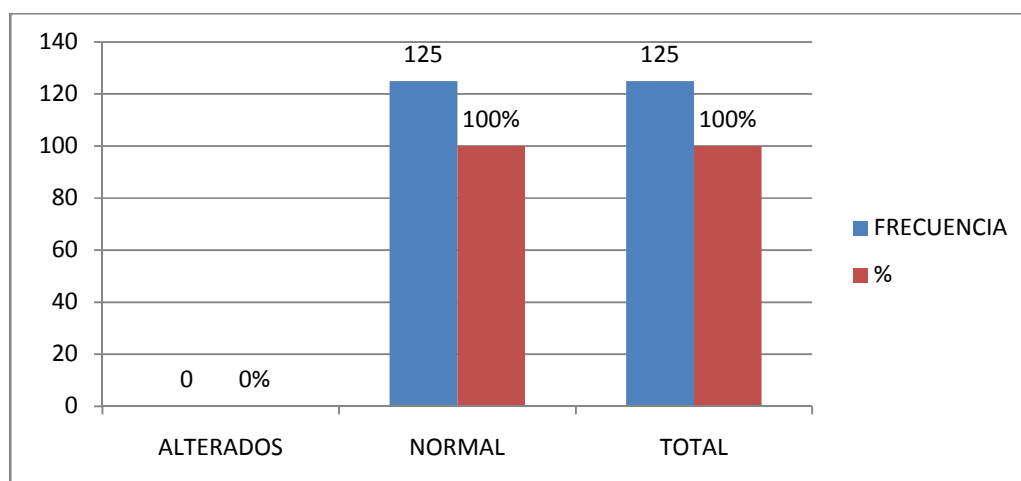
En la tabla N° 3 se observa que de los 125 exámenes realizados, el 13% que representa a 16 personas, presenta valores elevados de urea y creatinina.

TABLA N° 4
PROTEINURIA

PROTEINURIA	FRECUENCIA	%
ALTERADOS	0	0%
NORMAL	125	100%
TOTAL	125	100%

FUENTE: Registro de resultados de los valores del EMO realizados a las personas de 40 a 70 años
ELABORADO POR: Janina Alexandra Eras González

GRÁFICO N° 4
PROTEINURIA



FUENTE: Registro de resultados de los valores del EMO realizados a las personas de 40 a 70 años
ELABORADO POR: Janina Alexandra Eras González

INTERPRETACIÓN

En la tabla n° 4 se observa que de los 125 exámenes de orina realizados, ninguna persona presentó valores alterados de proteinuria.

TABLA N° 5

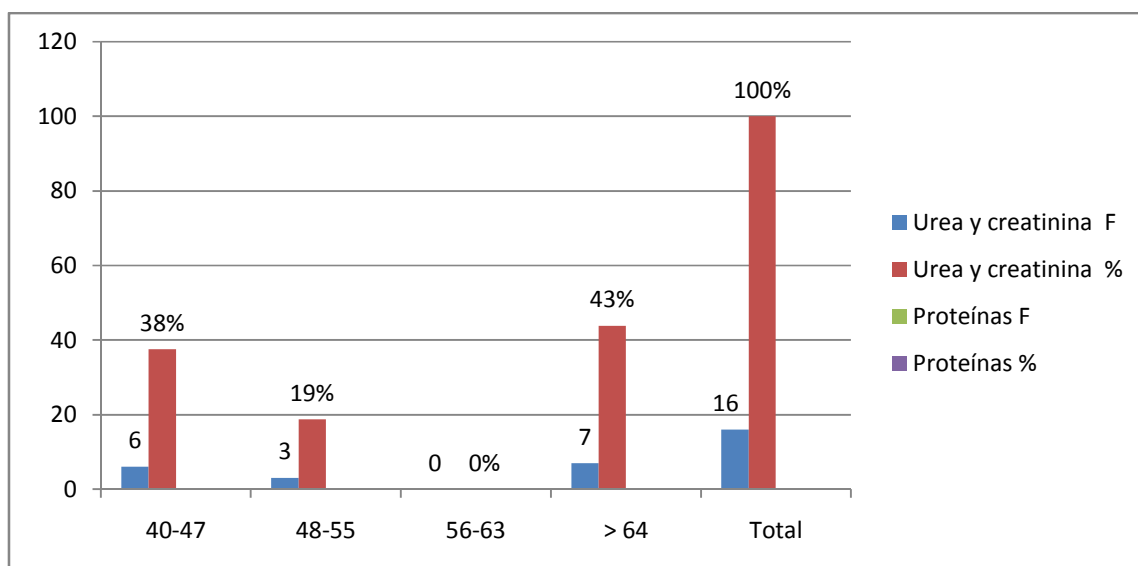
RELACIÓN DE LOS VALORES ALTERADOS DEL PERFIL RENAL (UREA, CREATININA Y PROTEÍNAS) SEGÚN RANGOS DE EDAD

Edad (años)	Urea y creatinina		Proteínas	
	F	%	F	%
40-47	6	38%	0	0%
48-55	3	19%	0	0%
56-63	0	0%	0	0%
> 64	7	43%	0	0%
Total	16	100%	0	0%

FUENTE: Registro de resultados de los valores de urea, creatinina y EMO realizados a las personas de 40 a 70 años
ELABORADO POR: Janina Alexandra Eras González

GRÁFICO N° 5

RELACIÓN DE LOS VALORES ALTERADOS DEL PERFIL RENAL (UREA, CREATININA Y PROTEÍNAS) SEGÚN RANGOS DE EDAD



FUENTE: Registro de resultados de los valores de urea, creatinina y EMO realizados a las personas de 40 a 70 años
ELABORADO POR: Janina Alexandra Eras González

INTERPRETACIÓN

Se observa en la tabla n° 5 que de 16 personas: 7 presentaron niveles alterados de urea y creatinina que representa al 43% afectando con mayor frecuencia a las edades comprendidas de mayor a 64 años y ninguna persona presentaron valores alterados de proteinuria.

TABLA N° 6

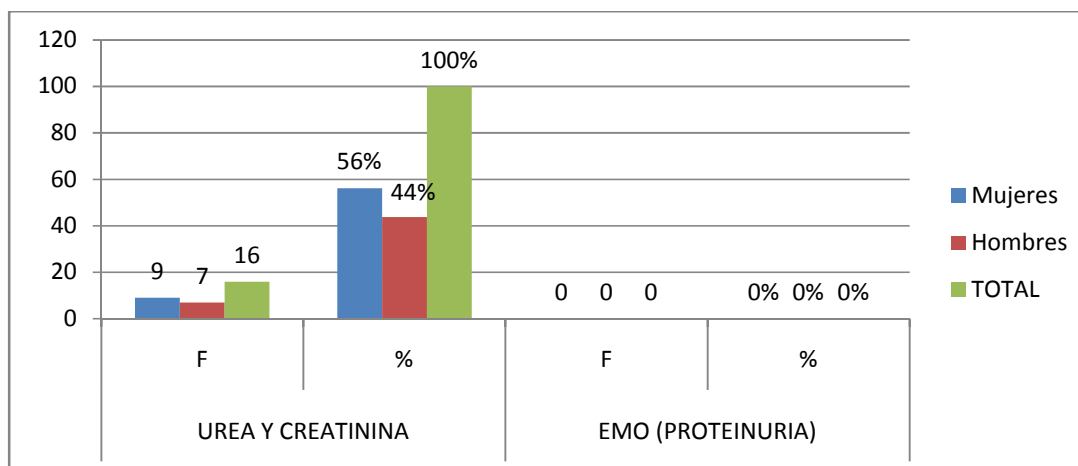
RELACIÓN DE LOS VALORES ALTERADOS DEL PERFIL RENAL (UREA, CREATININA Y PROTEINURIA) SEGÚN EL SEXO

SEXO	UREA Y CREATININA		EMO (PROTEINURIA)	
	F	%	F	%
Mujeres	9	56%	0	0%
Hombres	7	44%	0	0%
TOTAL	16	100%	0	0%

FUENTE: Registro de resultados de los valores de urea, creatinina y EMO realizados a las personas de 40 a 70 años
 ELABORADO POR: Janina Alexandra Eras González

GRÁFICO N° 6

RELACIÓN DE LOS VALORES ALTERADOS DEL PERFIL RENAL (UREA, CREATININA Y PROTEINURIA) SEGÚN EL SEXO



FUENTE: Registro de resultados de los valores de urea, creatinina y EMO realizados a las personas de 40 a 70 años
 ELABORADO POR: Janina Alexandra Eras González

INTERPRETACIÓN

En la tabla n°6 se observa de 16 personas: 9 presentaron valores alterados de urea y creatinina que representa el 56% afectando con mayor frecuencia al sexo femenino frente a un 44% del género masculino y ninguna persona presentaron valores alterados de la proteinuria.

7. DISCUSIÓN

La Enfermedad Renal constituye un problema de salud a nivel mundial, su manifestación más grave, la Insuficiencia Renal Crónica (IRC), la misma que ha presentado una incidencia y prevalencia creciente en las últimas décadas y requiere una inversión considerable de recursos en su asistencia médica. En la actualidad la IRC afecta un porcentaje significativo de la población, fundamentalmente porque sus causas principales residen en trastornos con alta prevalencia como la Hipertensión Arterial (HTA), la Diabetes Mellitus (DM), la enfermedad vascular y además se relaciona con el envejecimiento.

En el presente trabajo de investigación se realizó la cuantificación de urea, creatinina sérica y el análisis de la primera orina de la mañana, en el cual del total de la población estudiada el 73% fueron mujeres y el 27% hombres, de este grupo de personas sólo el 13% presentaron elevados los valores de urea y creatinina en sangre, afectando con mayor frecuencia al sexo femenino con un 56% y al grupo etario comprendido entre los 64 y más años con un 43%. Con respecto al estudio de proteinuria se encontró que ninguna persona presentó alterados sus valores.

En un estudio realizado por Zúñiga C, Flores M, 2010 a pacientes atendidos en los consultorios CESFAM (Centros de Salud Familiar) en Concepción (Chile), donde se incluyeron pacientes de ambos sexos, que consultaron por cualquier motivo de salud y a quienes su médico tratante solicitó creatinina sérica sola. Se consignó edad, sexo y si estaba inscrito en el programa cardiovascular de su consultorio, donde se controla a los pacientes con diabetes mellitus (DM) e hipertensión arterial (HTA). Se establecieron 4 grupos por edad: a) < de 40 años; b) 40-59 años; c) 60-69 años y d) = 70 años. De los cuales los resultados fueron los siguientes: En 5.718 pacientes (21%) el promedio de creatinina sérica fue $0,9 \pm 0,3$ mg/dL todos ellos con valores significativamente mayores en mujeres que en hombres (30).

Lo característico de este estudio es que lo aplica tanto en hombres como en mujeres a los cuales se les realiza el examen de creatinina, de igual manera que en la presente investigación. Pero se diferencia con este trabajo ya que cuenta con una población más significativa, y a quienes no se les realiza los análisis de urea y proteinuria.

En el estudio realizado en México por el Dr. Durán A, 2011. Realizó un estudio prospectivo y transversal de sujetos aparentemente sanos. A través de una entrevista inicial y una evaluación clínica se obtuvieron estos datos: presión arterial, glicemia y creatinina sérica. Se incluyeron 111 sujetos, 73 mujeres (66%) y 38 hombres (34%), con edad promedio de 40 años (límites: 18 a 78). Cuyos resultados fueron los siguientes: Los valores promedio fueron: glicemia 127.5 mg/dL (límites: 86 a 241), presión arterial sistólica 106.8 mmHg (límites: 90 a 170) y diastólica 70.6 mmHg (límites: 60 a 110), creatinina sérica 0.8 mg/dL (límites: 0.5 a 1.5) **(31)**. Este estudio se caracteriza por presentar algunos aspectos similares a los aplicados en la presente investigación entre ellos se analiza a una pequeña población en la que incluye tanto a hombres como a mujeres, en los cuales se realizó la determinación de creatinina sérica pero cabe recalcar que ellos no realizan la determinación de urea ni proteinuria.

8. CONCLUSIONES

1. Se pudo valorar la urea y creatinina mediante los métodos colorimétricos cinéticos y colorimétrico enzimático en los adultos de 40 a 70 años en quienes solo el 13% presentaron valores elevados en las dos pruebas, además en esta misma población al estudiar la proteinuria, se identificó que los valores se encontraban dentro de los rangos normales.
2. Los valores alterados de urea y creatinina afectan con mayor frecuencia al sexo femenino con un 56% y al grupo etario comprendido en el rango de edad mayor de 64 años con un 43%, siendo fundamental considerar que los valores de la creatinina disminuyen a partir de los 40 años por lo que resulta importante recalcar para evitar errores en el diagnóstico.
3. Se difundió los resultados obtenidos de la investigación a las personas que participaron en el presente estudio y al médico de la parroquia el mismo que contribuyó con el respectivo análisis de los resultados para su posterior diagnóstico y tratamiento.

9. RECOMENDACIONES

1. A los estudiantes de la carrera de Laboratorio Clínico en estudios posteriores realicen otras pruebas complementarias de laboratorio tales como: la fórmula de filtración glomerular y la orina de 24 horas las cuales también servirán de ayuda para el diagnóstico de una posible alteración renal.
2. La carrera de Laboratorio Clínico proponga que se establezca un trabajo en equipo en conjunto con el personal médico para la programación mediante charlas o campañas de educación en la cual la población adquiera conocimiento sobre las precauciones y tome conciencia de que son las enfermedades renales sus causas, consecuencias, diagnóstico y tratamiento.
3. Que la carrera de Laboratorio Clínico impulse a los estudiantes a seguir con este tipo de estudios sobretodo en las poblaciones rurales en las cuales el acceso del Laboratorio Clínico es limitado.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Castillo, C. Manual de laboratorio de Bioquímica médica. pág. 90. Disponible en: http://medicina.ens.uabc.mx/manuales_laboratorio/L1M-N3-003.pdf. Año 2008. Consultado 28 de Octubre del 2012.
2. Gancedo, M. Función renal. Disponible en: http://www.sepeap.org/secciones/documentos/pdf/1_%20M_C_%20funcion_renal.pdf. Año 2009. Consultado 28 de Octubre del 2012.
3. Instituto Nacional de Estadística. Defunciones según la causa de muerte. Disponible en: <http://www.ine.es/prensa/np588.pdf>. Marzo 2010. Consultado 28 de Octubre del 2012.
4. Paz, S. Grupo Milenio. Día Mundial del Riñón: 9 millones de mexicanos con daño. Disponible en: <http://www.milenio.com/cdb/doc/noticias2011/cbb03eb3722c5ff985662179c3eac01f>. Marzo 2012. Consultado 28 de Octubre del 2012.
5. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Estadísticas de Camas y Egresos Hospitalarios-2011/Tabulados. 2011. Disponible en: (http://www.inec.gob.ec/estadisticas/?option=com_content&view=article&id=76&Itemid=48&TB_iframe=true&height=512&width=931). Consultado 29 de Octubre del 2012.
6. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Casos de insuficiencia renal crónica Nacional por Provincias. Año 2011. Disponible en: http://www.ecuadorencifras.com:8080/osticket_sp/view.php?id=8477. Consultado el 02 de Octubre del 2013.
7. Pineda, D; Cabezas, A. Análisis de las muestras de orina. tema 3. Pág. 63. Disponible en: http://www.labcam.es/v1/component?option=com_docman/task,catalog_view/gid,24/Itemid,26/?mosmsg=You+are+trying+to+access+from+a+non-authorized+domain.+%28www.google.com.ec%29. Año 2011. Consultado el 30 de octubre del 2012.

8. Avendaño, L. Nefrología Clínica. 3^{ra} Edición. Médica Panamericana. 2009. Capítulo 1 Págs. 1-3; Capítulo 4. Págs. 189-191
9. González, M. Nefrología Conceptos Básicos en Atención Primaria. 1^{ra} Edición. Marge Médica Books. 2009. Capítulo 1. Pág. 17
10. Vélez, H; Rojas, W. Nefrología Fundamentos de Medicina. 5^{ta} Edición. Fondo Editorial CIB. 2008. Capítulo 1. Págs. 6-7
11. Tortora, G. Principios de anatomía y fisiología. 11^{va} Edición. Médica Panamericana. 2008. Capítulo 25. Págs. 1.001-1.035
12. Guyton y Hall. Compendio de Fisiología Médica. 12^{da} Edición. Elsevier. 2012. Capítulo 26. Págs. 307–308-334
13. Martins, R. Nutrición y Riñón. 1^{ra}. Edición. Médica panamericana. 2007. Capítulo 1. Págs. 4-5
14. Hernández, D. Nefrología. 8^{va}. Edición. Grupo CTO. 2011. Págs. 2-3
15. Walsh, C. Urología. Tomo 2. 9^{na} Edición. Médica Panamericana. 2008. Capítulo 1. Págs. 24-32
16. Braunwald , E; Isselbacher, KJ; Petersdorf, RG; Wilson , JD; Martin, JB; Fauci, AS; editores. Harrison. Principios de Medicina Interna. 17^{ma} Edición. Mc. Graw Hill. 2009. Capítulo XI. Págs. 8.946 – 8.950
17. Instituto Peruano Paternidad Responsable (Inppares). Promueve salud y desarrollo: 7 reglas de oro para mantener sus riñones sanos y saludables. Disponible en:
(<http://www.inppares.org/sites/default/files/7%20reglas%20de%20oro%20para%20los%20rinones%20sanos.pdf>). Consultado 1 de Noviembre del 2012.
18. Sosa, M. Seis reglas para mantener sanos los riñones. Disponible en:
<http://www.iniciativat.com/component/content/article/70-salud/1263-seis-reglas-para-mantener-la-salud-de-sus-rinones.html>
19. Best y Taylor. Bases Fisiológicas de la Práctica Médica. 14^{ta} Edición. Médica panamericana. 2010. Capítulo 26. Págs. 471 – 475
20. Perazzi, B. Bioquímica clínica latinoamericana. Disponible en:
<http://www.revistabioanalis.com/arxiu/notas/crlwmOKS.pdf>. Año 2011.

21. Prieto, J; Ara, J. La Clínica y el Laboratorio. 21^{ra} Edición. Masson. 2010. Capítulo 2. Págs. 55 – 57
22. Guerra, M. Porque estandarizar el uroanálisis. Disponible en: http://www.labcarecolombia.com/docs_noticias/memorias.pdf. Año 2010. Consultado 25 de Noviembre.
23. Althof, S. El sedimento urinario: Atlas, técnicas de estudio y valoración. 6^{ta} Edición. Panamericana. 2008.
24. Campuzano, G; Arbeláez, M. Uroanálisis más que un examen de rutina. Disponible en: http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CDwQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.edimeco.com%2Fws%2Fcomponent%2Fdocman%2Fdoc_download%2F68-11-12_uroanalysis&ei=iRAeUcycFKb00QHg0oHAAQ&usg=AFQjCNE9Lgyl_oT4Pc_ogRRXEGNt3TZ2wA&bvm=bv.42553238,d.dmQ. Año 2008
25. Delgado, L. Análisis de una muestra de orina por el laboratorio. Disponible en: http://libroslaboratorio.files.wordpress.com/2011/09/analisis_orina_en_lab.pdf. Año 2011.
26. Lillian A, Shanahan K. Graff. Análisis de orina y de los líquidos corporales. 2^{da} Edición. Médica Panamericana. 2011. Capítulo 4. Pág. 35
27. Gómez C. Zeledón F. Proteinuria, fisiología y fisiopatología aplicada. Disponible en: <http://www.scielo.sa.cr/pdf/amc/v49n2/3452.pdf>. Año 2008
28. Velázquez, L. Farmacología Básica y Clínica. 18^{va} Edición. Médica Panamericana. 2009. Capítulo 68. Págs. 1148-1149.
29. Eaton, Douglas. Fisiología renal de Vander. 6^{ta} Edición. Mc Graw Hill Interamericana. 2007. Págs. 16-23.
30. Zúñiga, C. Prevalencia de enfermedad renal crónica en centros urbanos de atención primaria. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872011000900010&script=sci_arttext. Consultado el 4 de Junio del 2013.

31. Méndez, A. Identificación de enfermedad renal en sujetos aparentemente sanos, familiares de pacientes que acuden a hemodiálisis. Disponible en: http://www.nietoeditores.com.mx/download/especialidades_mq/2012/Enero-Marzo/EMQ%201.10%20Identificacion.pdf. Consultado el 5 de Junio del 2013

11. ANEXOS

Oficio al Dr. Ángel Puchaicela.....	(ANEXO 1)
Oficio al presidente de la Junta Parroquial.....	(ANEXO 2)
Oficio al Dr. César Juca.....	(ANEXO 3)
Oficio al Lic. Santiago Paucar.....	(ANEXO 4)
Consentimiento informado.....	(ANEXO 5)
Condiciones para la toma de muestra en sangre y orina	(ANEXO 6)
Protocolo para la toma de muestra en sangre y orina	(ANEXO 7)
Protocolo para el transporte de muestra en sangre y orina	(ANEXO 8)
Formato de registro de resultados para sangre y orina	(ANEXO 9)
Formato para entrega de resultados para sangre y orina	(ANEXO 10)
Determinación de creatinina sérica	(ANEXO 11)
Determinación de urea sérica	(ANEXO 12)
Determinación del EMO	(ANEXO 13)
Registro de resultados de los pacientes que presentaron valores alterados de urea y creatinina.....	(ANEXO 14)
Registro de resultados del EMO de los pacientes que presentaron valores alterados de urea y creatinina.....	(ANEXO 15)
Fotografías.....	(ANEXO 16)

ANEXO 1

Loja, 12 Noviembre del 2012

Dr.

Ángel Puchaicela

MÉDICO RURAL DE LA PARROQUIA GUALEL

Ciudad.

De mis consideraciones:

La Universidad Nacional de Loja, siendo un ente público que tiene como objetivo general realizar la vinculación con la colectividad, apoyo a los sectores vulnerables de la sociedad y centrado en los problemas existentes en la Salud Humana, se ha planteado realizar un estudio investigativo, basado en análisis clínicos completos, para la determinación de posibles patologías relevantes, entre las de mayor incidencia están: alteraciones renales.

Para ello como estudiante del séptimo módulo de la Carrera de Laboratorio Clínico adecuadamente capacitada, me he propuesto realizar el tema de tesis denominado "Perfil renal como indicativo precoz de la alteración de la función renal en adultos de 40 a 70 años de la parroquia Gualel", que usted dirige muy dignamente, con el fin de contribuir con resultados oportunos para lograr la identificación, prevención y tratamiento de posibles patologías que afecten a dicha población.

Para la realización de este estudio me eh planteado las siguientes actividades:

- ✓ Brindar charlas educativas a la población con la que se va a trabajar, como información previa a los análisis a realizarse.
- ✓ Realizar la toma de muestras para su posterior análisis clínico.
- ✓ Entregar resultados confiables oportunamente de los análisis realizados.

Para lo cual le solicito muy respetuosamente su colaboración, en el aspecto logístico y para gestionar los permisos necesarios en la institución que centre mi estudio.

Por la atención que Ud, sabrá dar a este petitorio esperando que tenga un resultado favorable, desde ya le anticipo mis sinceros agradecimientos.

Atentamente:



Srta. Janina Alexandra González

ESTUDIANTE DE LABORATORIO CLÍNICO



ANEXO 2

Loja 12 Noviembre del 2012

Sr. Manuel Curipoma Angamarca.

PRESIDENTE DE LA JUNTA PARROQUIAL DE GUALEL

Ciudad.

De mis consideraciones:

La Universidad Nacional de Loja, siendo un ente público que tiene como objetivo general realizar la vinculación con la colectividad, apoyo a los sectores vulnerables de la sociedad y centrado en los problemas existentes en la Salud Humana, se ha planteado realizar un estudio investigativo, basado en análisis clínicos completos, para la determinación de posibles patologías relevantes, entre las de mayor incidencia están: alteraciones renales.

Para ello como estudiante del séptimo módulo de la Carrera de Laboratorio Clínico adecuadamente capacitada, me he propuesto realizar el tema de tesis denominado "Perfil renal como indicativo precoz de la alteración de la función renal en adultos de 40 a 70 años de la parroquia Gualal", que usted dirige muy dignamente, con el fin de contribuir con resultados oportunos para lograr la identificación, prevención y tratamiento de posibles patologías que afecten a dicha población.

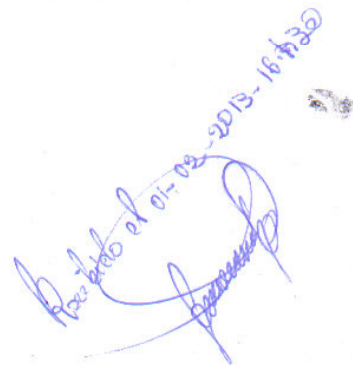
Para la realización de este estudio me eh planteado las siguientes actividades:

- ✓ Brindar charlas educativas a la población con la que se va a trabajar, como información previa a los análisis a realizarse.
- ✓ Realizar la toma de muestras para su posterior análisis clínico.
- ✓ Entregar resultados confiables oportunamente de los análisis realizados.

Para lo cual le solicito muy respetuosamente su colaboración, en el aspecto logístico y para gestionar los permisos necesarios en la institución que centre mi estudio.

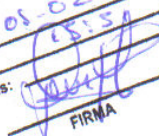
Por la atención que Ud, sabrá dar a este petitorio esperando que tenga un resultado favorable, desde ya le anticipo mis sinceros agradecimientos.

Atentamente:



Srta. Janina Alexandra González

ESTUDIANTE DE LABORATORIO CLÍNICO

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
PARROQUIA GUALEL
RECIBIDO POR SECRETARÍA
FECHA: 01-02-2013
HORA: 15:51
No. de Hojas:
FIRMA: 

ANEXO 3

Catamayo, 15 de Noviembre de 2012

Dr. César Juca Aulestia

DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD N° 11 DO2

Ciudad.-

De mis consideraciones

Por medio del presente reciba un cordial saludo, deseándole éxitos en sus labores diarios.

El motivo de la presente es para solicitarle de la manera más respetuosa se me autorice realizar el procesamiento de las muestras del tema de tesis denominado "Perfil renal como indicativo precoz de la alteración de la función renal en adultos de 40 a 70 años de la parroquia Gualel", previo a la obtención del Título de Licenciada en Laboratorio Clínico en el centro de salud a su cargo, para la cual muy comedidamente se digne en autorizar al responsable del departamento de laboratorio, para el análisis de las muestras en las instalaciones del mismo, el cual se llevará a cabo en el periodo Febrero- Marzo 2013, comprometiéndonos a colaborar en la toma de muestra y reporte de resultados de los mismos.

Esperando contar con su valiosa colaboración, desde ya le anticipamos mis sinceros agradecimientos.

Atentamente:

Srta. Janina Alexandra González

ESTUDIANTE DE LABORATORIO CLINICO



ANEXO 4

Catamayo, 15 de Noviembre de 2012

Lic. Santiago Paucar C.

RESPONSABLE DEL DEPARTAMENTO DE LABORATORIO DEL CENTRO
DE SALUD CATAMAYO.

Ciudad.

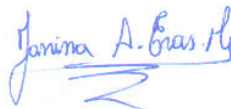
De nuestras consideraciones:

Por medio del presente reciba un cordial saludo, deseándole éxitos en sus labores diarios.

El motivo del presente es para solicitarle de la manera mas respetuosa se permita el procesamiento de las muestras previo a la obtención del Título Licenciada en Laboratorio Clínico cuyo tema de investigación es "Perfil renal como indicativo precoz de la alteración de la función renal en adultos de 40 a 70 años de la parroquia Gualal" en el departamento a su cargo, de la misma manera me comprometo a colaborar en la toma de la muestra y reporte de resultados de los mismos.

Esperando contar con su valiosa colaboración, desde ya le anticipo mis sinceros agradecimientos.

Atentamente



Srta. Janina Alexandra González
ESTUDIANTE DE LABORATORIO CLINICO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

CONSENTIMIENTO INFORMADO DIRIGIDO A LAS PERSONAS DE LA PARROQUIA GUALEL

Gualel, ____ de 2012

En forma libre y voluntaria yo _____
identificado(a) con la cédula de ciudadanía N° _____ manifiesto
que:

1. Al someterme a este estudio no provocará riesgo alguno para mi salud ni la de mis familiares.
2. Mi participación puede resultar beneficiosa para mi persona o mis familiares, así como aportar nuevos conocimientos útiles a otros individuos.
3. He recibido información y explicación sobre las condiciones en las que me debo encontrar, para la recolección de la muestra.
4. Me han preparado con relación a mis conocimientos, sobre la importancia del respectivo análisis, garantizan que las muestras serán analizadas con procedimientos estandarizados, los resultados obtenidos serán entregados para la respectiva atención médica en caso de que lo requiera con la respectiva confidencialidad.

Declaro que he leído y conozco el contenido del presente documento, comprendo los compromisos que asumo y los acepto expresamente. Y, por ello, firmo este consentimiento de forma voluntaria para participar en la realización de los respectivos análisis clínicos.

FIRMA.....

CC.....

ANEXO 6

CONDICIONES PARA LA TOMA DE MUESTRA

Con el motivo de realizar una correcta toma de muestra. Dígnese en seguir las siguientes instrucciones para la correspondiente toma de muestra de sangre y orina:

Sangre (Pruebas de urea y creatinina)

- Ayuno de 8 -12 horas
- No realizar esfuerzo físico intenso 48 horas antes.
- Se debe evitar fumar y consumir bebidas alcohólicas 72 horas antes de la toma de muestra
- Tener un sueño reparador.
- Antes de la toma de muestra, evitar el consumo de medicamentos.

Orina

- No debe tener relaciones sexuales la noche previa a la toma de la muestra.
- No recolecte la muestra de orina si usted está con la menstruación (regla). De ser así, recolectar la muestra tres días antes y después del período menstrual.
- Limpiarse las manos y los genitales antes de la orina.
- Limpiarse las manos después de la recogida.
- Usar contenedores de mono uso con capacidad suficiente, con tapa de rosca y preferiblemente con boca ancha. Debe llevar una etiqueta idónea para anotar la información necesaria.
- Entregar la muestra de orina cuanto antes en el laboratorio.

PROTOCOLO PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SANGRE Y ORINA

En la **punción venosa** se toma en cuenta los siguientes pasos:

- Preparar el material agujas, jeringas, tubos, algodón, etc.
- Se debe explicar al paciente sobre el procedimiento a realizar e identificarlas mediante la confirmación de su nombre y número de identificación. Si corresponde verificar alguna restricción de la dieta.
- Reunir los elementos necesarios y colocarse los guantes.
- Seleccionar un sitio adecuado para la venopunción. La mejor manera es realizando una palpación de las mismas. Para ello coloque el torniquete de 4 a 5 cm por arriba del sitio seleccionado, durante no más de un minuto. En ocasiones si no visualiza la vena, puede forzar la sangre dentro de la vena a través de un suave masaje de abajo hacia arriba, colocando compresas de agua caliente o pidiendo al paciente que cierre y abra su mano varias veces y que finalmente la mantenga cerrada con fuerza de preferencia la vena antecubital es la ideal. Verificar la selección de tubos.
- Limpiar el área de punción con Alcohol al 70 % ejerciendo presión y en una dirección del centro a la periferia, sin devolverse o en sentido de las manecillas del reloj, evite tocar nuevamente el área a puncionar, dejar secar.
- Revisar la aguja y el equipo, es decir verificar si la jeringa no tiene aire y ver si está bien segura la aguja.
- Colocar el torniquete 4–5 cm por encima del sitio a puncionar.
- Puncionar la vena seleccionada. Realizar la fijación de la vena con el dedo pulgar 2.5 a 5 cm por debajo del sitio a puncionar.
- Coloque la punta de la aguja en un ángulo de 15 a 30° sobre la superficie de la vena escogida y atravesese la piel con un movimiento firme y seguro.
- Apretando firmemente la jeringuilla debe jalar el émbolo con movimiento continuo para extraer la sangre hasta el volumen requerido.
- Aflojar el torniquete para que la sangre fluya mejor. Asegúrese que la mano del paciente esté abierta y retire la jeringa, luego colocar el algodón con suavidad sobre el sitio de punción sin presionar.

- Retirar la aguja de la jeringa e inmediatamente deseche en el recipiente de corto punzante.
- Depositar la sangre por las paredes del tubo, rotular adecuadamente y finalmente colocar una curita o venda en el sitio de punción.

PROTOCOLO PARA LA TOMA DE MUESTRA DE ORINA

Una muestra mal recogida puede conducir a un diagnóstico y una terapia equivocada. Para tomar las muestras es preciso utilizar recipientes estériles de boca ancha y con tapa hermética donde pueda leerse claramente el nombre del paciente, la fecha y la hora de recogida de la muestra. De preferencia que el envase sea de plástico.

La muestra, una vez recogida, se tiene que transportar al laboratorio en un tiempo no superior a 2 horas tras su emisión. Cuando no sea posible el transporte dentro de este intervalo de tiempo la muestra se tiene que refrigerar a 4 °C. La muestra de orina óptima es la de la primera micción de la mañana.

Recolección de la muestra de orina por micción o por chorro medio

La técnica rutinaria de recolección de orina es por chorro medio o micción espontánea que se obtiene a la primera hora de la mañana por cuanto proporciona recuentos bacterianos más altos luego de que las bacterias han sido incubadas en la vejiga durante toda la noche, la cual debe hacerse de forma rigurosa con el fin de evitar la contaminación para lo cual es conveniente dejar en claro los siguientes pasos:

- Lavar genitales externos con suficiente agua y jabón de adelante hacia atrás.
- Empezar a orinar, dejar correr un poco de orina, luego, sin parar, recoger la orina directamente en el frasco y terminar de orinar en el sanitario.
- Es necesario no tocar en ningún momento el interior del frasco.
- El volumen de orina requerido depende del número de análisis solicitados, sin embargo, debe procesarse un volumen constante. El volumen ideal es de 12 – 15ml para el análisis de rutina.

- Llevar al laboratorio dentro de la hora siguiente a su recolección. Para evitar modificaciones de la morfología de los componentes del sedimento (crecimiento de las bacterias, eventual daño de los cilindros).

Instrucciones para la recolección de muestras de orina en pacientes femeninas

Debido a que es el mismo paciente quien recolecta su propia muestra de orina por micción, es fundamental instruirlo adecuadamente, particularmente con respecto a la limpieza de los órganos genitales externos. La explicación para los pacientes debe ser clara y puede ser verbal y/o escrita:

Técnica para mujeres

- La paciente se lavará las manos cuidadosamente con agua y jabón.
- Deberá abrir el recipiente dejando la tapa boca arriba
- Luego separara los labios mayores y menores y los mantendrá separados en todo momento hasta que se haya recogido la orina
- Con una gasa enjabonada se lava bien la vulva pasándola de delante a atrás.
- Enjuagar cuidadosamente con agua tibia para eliminar los restos de jabón.
- Se indicará a la paciente que orine desechando los primeros 20- 25 ml de orina, tras lo cual y sin interrumpir la micción se recogerá el resto de la orina en el recipiente. Evitando que el frasco toque los labios.
- Tape y rotule el frasco con su nombre y lleve la muestra de orina lo más pronto posible a la recepción del laboratorio.

Técnica para hombres

- Lavado de manos con agua y jabón
- Retraer completamente el prepucio, que se mantendrá así en todo momento, hasta que se haya recogido la orina.
- Limpiar el glande con jabón neutro
- Eliminar los restos de jabón enjuagándolo con abundante agua tibia.

- Desechar los primeros 20-25 ml de orina para sin interrumpir la micción, continua y recoge el resto de orina en el recipiente estéril. Evite tocar el frasco con el glande.
- Tape y rotule el frasco con su nombre y lleve la muestra de orina lo más pronto posible a la recepción del laboratorio.

PROTOCOLO PARA EL TRANSPORTE DE MUESTRAS DE SANGRE Y ORINA

SANGRE

- Una vez realizada la extracción, las muestras deben ser organizadas por códigos de procedencia para facilitar un reconocimiento rápido y efectivo durante el transporte y posterior recepción de estos.
- Las muestras (tubos) deben transportarse en gradillas y en recipientes específicos para transporte de muestras, por ejemplo: cajas, heladeras o nevera con mango y con tapados, provistos de hielo seco y gradillas.
- Deben respetarse las medidas de precauciones estándares para la manipulación de las muestras, esto incluye la manipulación durante su traslado, lo cual debe realizarse con guantes de procedimiento. Durante su transporte, debe evitarse la agitación (por la posible hemólisis) y se deben proteger de la exposición directa a la luz.
- Las muestras deben ser trasladadas al laboratorio, en general, tan pronto como sea posible, con mayor o menor urgencia, según características de la muestra como es el caso de la sangre que debe ser recibidas por el personal del Laboratorio, entre 1-2 horas como máximo desde la extracción.

ORINA

- El transporte de las muestras deberá efectuarse con el suficiente cuidado con el fin de evitar derrames, contaminación de las mismas por otras sustancias, así como posibles alteraciones debidas al calentamiento excesivo o exposición directa a la luz.
- Todas las muestras de orina, independientemente de la técnica de recolección, deben ser transportadas lo más pronto posible al laboratorio clínico. El tiempo máximo permisible para el transporte a temperatura ambiente de una muestra de orina es de dos horas.
- Las muestras de orina pueden ser almacenadas a 4°C hasta por un periodo de 24 horas, aunque se recomienda que sean procesada antes de 8 horas, siempre que sea posible.

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA		CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO		FECHA	
REGISTRO DE RESULTADOS PRUEBAS BIOQUÍMICAS							
ADULTOS						OBSERVACIONES	
Nº	Nombre y Apellido	Edad /años	Valor urea	Valor creatinina			

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA		CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO		FECHA
REGISTRO DE RESULTADOS UROANÁLISIS						
ADULTOS						OBSERVACIONES
Nº	Nombre y Apellido	Edad /años	Examen físico	Examen químico	Examen microscópico	



ANEXO 10

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA LABORATORIO CLÍNICO

Nombre y Apellido:

Edad:

Fecha de análisis:

Fecha de entrega:

PRUEBAS BIOQUÍMICAS		
EXAMEN	RESULTADO	VALOR REFERENCIAL
CREATININA		0.7 – 1.8 mg/dl
UREA		10 – 50 mg/dl

FIRMA:



ANEXO 10

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA LABORATORIO CLÍNICO

Nombre:

Edad:

Fecha de entrega:

EXAMEN ELEMENTAL DE ORINA (EMO)

MACROSCÓPICO Y QUÍMICO

Color:

Aspecto:

Densidad:

pH:

Leucocitos:

Nitritos:

Proteínas:

Glucosa:

Cuerpos cetónicos:

Urobilinógeno:

Bilirrubina:

Sangre:

Hemoglobina:

OBSERVACIONES:

MICROSCÓPICO:

Hematíes:

Piocitos:

Células epiteliales:

Células renales:

Leucocitos:

Moco:

Bacterias:

Cilindros:

Otros:

FIRMA

Reacción de Jaffé

Prueba fotométrica colorimétrica para mediciones cinéticas de creatinina

Método

La creatinina en solución alcalina forma un complejo coloreado rojo naranja con ácido pícrico. La absorbancia de este complejo es directamente proporcional a la concentración de creatinina en la muestra.

Principio.

Creatinina + Ácido Pícrico \longrightarrow Complejo Creatinina – picrato

Contenido

- Hidróxido de sodio (NaOH)
- Ácido pícrico (PIC)
- Estándar Creatinina (STD)

Preparación del reactivo

Para los analizadores automáticos, (NaOH) y (PIC) están listos para usar.

Para preparar un reactivo de trabajo mezcle (NaOH) y (PIC) en proporción 4+1.

(STD) está listo para usar.

Estabilidad de los reactivos

Los reactivos permanecen estables hasta la fecha de vencimiento, aún después de abrir, si se almacenan de 15 a 25°C

Muestra

Suero, plasma heparinizado u orina

Evite la hemólisis

Estabilidad: 24 horas de 2 a 8°C

Diluya la orina 1+49 con agua destilada

Ensayo

Longitud de onda: Hg 492nm (490-510 nm)

Paso óptico 1 cm

Temperatura: 37°C

Medición: contra aire (aumento de la absorbancia)

Atempere los reactivos y las cubetas a la temperatura deseada. La temperatura debe permanecer constante ($\pm 0,5$ °C) durante la prueba.

Esquema de pipeteo

Parámetros para autoanalizadores (versión “2-shot”)

Proporción muestra: (NaOH): (PIC)= 1:10 : 2,5. Temperatura: 37°C. Método: cinética tiempo fijo (ver método manual)

Método manual

Pipetee en las cubetas	Semi-micro	Macro
Muestra / (STD)	100 ul	200 ul
Reactivo de trabajo	1000 ul	2000 ul

Mezcle e inicie el cronómetro. Después de 30 segundos lea la absorbancia A_1 . Lea la absorbancia A_2 exactamente 2 minutos después. $A_2 - A_1 = \Delta A_{\text{muestra}}$ o $\Delta A_{\text{(STD)}}$

Cálculo

1. Suero / plasma

Por favor use solamente el estándar suministrado con el estuche.

$$C = 2,0 \times \frac{\Delta A_{\text{muestra}}}{\Delta A_{\text{(STD)}}} \quad (\text{mg/ dl})$$

$$C = 176,8 \times \frac{\Delta A_{\text{muestra}}}{\Delta A_{\text{(STD)}}} \quad (\text{umol/l})$$

2. Orina

$$C = 100 \times \frac{\Delta A_{\text{muestra}}}{\Delta A_{\text{(STD)}}} \quad (\text{mg/ dl})$$

Concentración de creatinina en orina de 24 horas:

$$C = \text{mg/dl} \times \text{ml orina} / 24 \text{ horas} \times 0,01 \quad (\text{mg} / 24 \text{ h})$$

$$C = \text{mg}/24 \text{ h} \times 0,00884 \quad (\text{mmol}/24\text{h})$$

$$\text{Depuración de Creatinina} = \frac{\text{mg creatinina /dl orina} \times \text{ml orina} / 24 \text{ h}}{\text{mg creatinina /dl suero} \times 1440} \quad \times \text{ml/min}$$

Conversión de (mg/dl) a (umol/l) y viceversa:

$$(\text{mg/dl}) \times 88,402 = (\text{umol/l})$$

$$(\text{umol/l}) \times 0,0113 = (\text{mg/dl})$$

Características de la ejecución

Linealidad

La prueba es lineal hasta una concentración de creatinina en suero de 15 mg/dl o 1,326 umol/l y en orina hasta una concentración de 500 mg/dl ó 44,200 umol/l.

Diluya las muestras con concentraciones superiores en suero, plasma ó orina diluida 1+5 con solución salina (0,9%) y repita la prueba. Multiplique los resultados por 6.

Valores de referencia

Suero	(mg/dl)	(umol/l)
Hombres	0,6 – 1,1	53 - 97
Mujeres	0,5 – 0,9	44 - 80
Orina	1000 – 1500 mg/ 24 horas	
Depuración de creatinina:		
Hombres	98 – 156 ml/min	
mujeres	95 – 160 ml/min	

Notas

1. La reacción es altamente sensible a la temperatura. La temperatura de la reacción debe mantenerse constante.
2. (PIC) es nocivo en contacto con la piel, inhalado o ingerido. Si hay contacto con la piel o las membranas mucosas lave con abundante agua. Si se sienta mal, consultar a un médico.
3. La prueba puede ser afectada por presencia de componentes reductores. La interferencia se puede eliminar parcialmente calentando la orina por un corto período de tiempo.
4. Un pequeño precipitado en el hidróxido de sodio no tiene importancia.

UREA liquicolor

Análisis enzimático colorimétrico para urea

Método

La urea se hidroliza por acción de la ureasa en presencia de agua para producir amoníaco y dióxido de carbono. En una reacción de Berthelot modificada los iones amonio reaccionan con hipoclorito y salicilato para formar un complejo verde. El aumento de la absorbancia a 578 nm es proporcional a la concentración de urea en la muestra.

Contenidos**Reactivo 1 (RGT1)**

- Buffer fosfatos (pH 7,0)
- Salicilato de sodio
- Nitroprusiato de sodio
- EDTA

Reactivo 2 (RGT2)

- Buffer fosfatos (pH < 13)
- Hipoclorito

Si hay contacto con los ojos, lavarse con abundante agua y consultar al médico.

Enzima (ENZ)

- Ureasa

Estándar (STD)

- Urea
- Equivalente a BUN
- Azida de sodio

Preparación de reactivos

(RGT2) y (STD) están listos para el uso.

El reactivo de trabajo (1a) se prepara mezclando el contenido del frasco (ENZ) con el frasco (RGT1).

Por ejemplo: 1 ml (ENZ) + 100 ml (RGT1) ó
10ml (ENZ) + 1000 ml (RGT1)

Estabilidad de reactivos

Los reactivos y STD son estables hasta su fecha de caducidad cuando se transportan y almacenan a 2 - 8°C.

El reactivo de trabajo (1a) es estable por 4 semanas de 2 a 8°C ó por dos semanas a 15 - 25°C.

(RGT1), (RGT2) y (ENZ) son estables después de ser abierto por 6 semanas de 2 a 8°C ó por dos semanas a 15 - 25°C.

Debe evitarse la contaminación de reactivos y estándar después de abiertos.

Muestras

Suero, plasma (todos los anticoagulantes excepto el heparinato de amonio pueden ser usados) y orina. Diluir la orina 1 + 100 con agua destilada.

No usar sueros lipémicos.

Suero o plasma se pueden almacenar hasta 3 días a 4 °C.

Ensayo

Longitud de onda: Hg 578nm

Paso óptico 1 cm

Temperatura: 20...25 °C, 37°C

Medición: Frente a un blanco de reactivo. Sólo se requiere un blanco de reactivo por serie.

Esquema de pipeteo

Pipetear en cubetas	Blanco reactivo	Muestra ó (STD)
Muestra / (STD)	-----	10 ul
Reactivo 1a	1000 ul	1000 ul
Mezclar, incubar por 5 min a 20....25°C ó por 3 min a 37°C		

(RGT2)	1000 ul	1000 ul
<p>Mezclar, incubar por 10 minutos de 20....25°C ó por 5 minutos a 37°C. leer la absorbancia de la muestra ($\Delta A_{\text{muestra}}$) y del estándar (o $\Delta A_{\text{(STD)}}$) frente a un blanco reactivo antes de 60 min.</p>		

Calcular la concentración de urea y BUN

$$C = \frac{\Delta A_{\text{muestra}}}{\Delta A_{\text{(STD)}}} \times \text{factor}$$

Factor para	C (UREA)		C (BUN)	
	(mg/dl)	(mmol/l)	(mg/dl)	(mmol/l)
Suero o plasma	80	13,3	37,28	6,2
Orina	(g/l)	(mmol/l)	(g/l)	(mmol/l)
	80,8	1343	37,65	626,2

Factor de conversión de BUN, urea

$$C (\text{BUN}) = 0,466 \times C \text{ Urea}$$

$$C (\text{urea}) = 0,466 \times (\text{BUN})$$

Características de la prueba

Linealidad:

Suero / plasma: hasta 400 mg/dl ó 66,6 mmol/l (urea)

Orina: hasta 400 mg/dl ó 6660 mmol/l (urea)

Muestras con concentraciones superiores de urea deben ser diluidas 1+1 con agua destilada. Repetir el ensayo y multiplicar el ensayo x 2.

Valores de referencia

Suero (urea): 10- 50 mg/dl ó 1,7 a 8,3 mmol/l

Orina (urea): 20- 35 mg/h ó 333 – 583 mmol/24h

Notas

1. La prueba no es influenciada por hemoglobina hasta 200 mg/dl y por bilirrubina hasta 10 mg/dl.
2. (STD) contiene azida de sodio (0,095 %) como preservante. No ingerirlo. Evitar el contacto con la piel y membranas mucosas.
3. (RGT2) contiene hidróxido de sodio e hipoclorito de sodio que son irritantes. En caso de contacto con piel y membranas mucosas lavarse con abundante agua.

PROCEDIMIENTO PARA ANÁLISIS DE ORINA

Para asegurar la calidad en los resultados del uroanálisis es necesario que la muestra de orina cumpla con las condiciones óptimas desde su toma hasta la forma que llega al laboratorio, con el fin de asegurar la calidad de los resultados. Por lo general las muestras de orina deben ser analizadas dentro de un período de 2 horas después de la llegada al laboratorio.

Materiales

- Placas porta objetos
- Placas cubre objetos
- Tubos de ensayo
- Microscopio
- Micropipeta
- Tiras reactivas
- Rotulador

Procedimiento examen físico

1. Observar las características físicas (color, olor y aspecto) de la orina ya sea en el mismo recipiente o colocando en un tubo de ensayo cierta cantidad de orina para visualizar mejor.
2. Anotamos las características observadas en la respectiva hoja de registro.

Procedimiento examen químico

1. Mezclar bien la orina (no agitarla).
2. Coger una tirilla reactiva e introducirla por completo en la muestra de orina haciendo que todas las almohadillas de la tirilla se introduzcan.

3. Sacar la tirilla reactiva y eliminar el exceso de muestra por las paredes del recipiente.
4. Colocar la tira reactiva sobre una superficie limpia y plana. Dejándola por un tiempo específico, según lo establecido por cada laboratorio.
5. Comparar las reacciones que se produjeron en la tira reactiva con los patrones del fabricante.
6. Estos resultados se comparan con los análisis físicos y microscópicos del Uroanálisis.

Procedimiento examen microscópico

1. Rotular el tubo de ensayo con el nombre o número de muestra del paciente.
2. Colocar de 10 a 15 ml de orina fresca sobre un tubo de ensayo que este limpio libre de sustancias tal como el detergente ya que puede alterar los resultados.
3. Centrifugar por 5 minutos a 3500 rpm.
4. Una vez que se termine de centrifugar, desechar el sobrenadante quedando solamente el sedimento.
5. Con una micropipeta colocamos una gota del sedimento sobre una placa de portaobjetos y lo cubrimos con el cubre objetos.
6. Procedemos a observar al microscopio. Primero con el lente de 10x y posteriormente con el lente de 40x.
7. Se recomienda observar toda la placa debido a que los cilindros tienden a dirigirse hacia los extremos.
8. Reportar lo observado sobre la hoja de resultados.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA	CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO	FECHA		
REGISTRO DE RESULTADOS PRUEBAS BIOQUÍMICAS					
ADULTOS					OBSERVACIONES
Nº	Nombre y Apellido	Edad /años	Valor urea	Valor creatinina	
1	María de los Ángeles Angamarca	67	57	1	
2	Temestico Angamarca	70	60	1,4	
3	Juana Angamarca	53	65	1,3	
4	Diosalina Mejicano Angamarca	43	59	1	
5	Bolívar Angamarca	70	53	1,3	
6	Neri Ereila Condoy	45	50	1	
7	Germania Alberca	45	51	1,2	
8	Segundo Gerardo Sisalima	43	51	1,2	
9	Auxilio Angamarca	54	60	1,1	
10	Liberio Angamarca	64	57	1,3	
11	María Gilberta Angamarca	68	50	1,1	
12	María Domínguez	70	59	1,1	

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA	CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO	FECHA		
REGISTRO DE RESULTADOS PRUEBAS BIOQUÍMICAS					
ADULTOS					OBSERVACIONES
Nº	Nombre y Apellido	Edad /años	Valor urea	Valor creatinina	
13	Teresa de Jesús Sánchez	45	56	1	
14	Elmer Curipoma Morocho	52	60	1,3	
15	Genaro Angamarca	70	58	1,4	
16	Julio César Peña	43	55	1,2	

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA		CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO		FECHA
REGISTRO DE RESULTADOS UROANÁLISIS						
ADULTOS						OBSERVACIONES
Nº	Nombre y Apellido	Edad /años	Examen físico	Examen químico	Examen microscópico	
1	María de los Ángeles Angamarca	67	Amarillo, Lig. turbio	D: 1,025 pH: 5 Proteínas: Negativo	C: 2-4/c B: escasas Leu: 3-5/c	
2	Temestico Angamarca	70	Amarillo, transparente	D: 1,015 pH: 7 Proteínas: Negativo	C: 0-2/ B: escasas Leu: 0-1/c	
3	Juana Angamarca	53	Amarillo, Lig. turbio	D: 1,020 pH: 5 Proteínas: Negativo	C: 6-8/c B: escasas Leu: 0-2/c	
4	Diosalina Mejicano Angamarca	43	Amarillo, Lig. turbio	D: 1,025 pH: 5 Proteínas: Negativo	C: 4-6/c B: escasas Leu: 2-4/c Er: 0-2/c	
5	Bolívar Angamarca	70	Amarillo, transparente	D: 1,010 pH: 6 Proteínas: Negativo	C: 0-1/c B: escasas Leu: 0-3/c	

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA		CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO		FECHA
REGISTRO DE RESULTADOS UROANÁLISIS						
ADULTOS						OBSERVACIONES
Nº	Nombre y Apellido	Edad /años	Examen físico	Examen químico	Examen microscópico	
6	Neri Ereila Condoy	45	Amarillo, transparente	D: 1,015 pH: 6,5 Proteínas: Negativo	C: escasas B: + Leu: 0-1/c	
7	Germania Alberca	45	Amarillo, Lig. turbio	D: 1,015 pH: 7 Proteínas: Negativo	C: 4-6/c B: escasas Leu: 2-4/c	
8	Segundo Gerardo Sisalima	43	Amarillo, transparente	D: 1,010 pH: 6 Proteínas: Negativo	C: escasas B: escasas Leu: 0-1/c	
9	Auxilio Angamarca	54	Amarillo, transparente	D: 1,020 pH: 5 Proteínas: Negativo	C: 2-3/c B: escasas Leu: 0-2/c Er: 0-1/c	
10	Liberio Angamarca	64	Amarillo, transparente	D: 1,025 pH: 7 Proteínas: Negativo	C: 0-1/c B: escasas Leu: 0-2/c	
11	María Gilberta Angamarca	68	Amarillo, Lig. turbio	D: 1,020 pH: 6 Proteínas: Negativo	C: 6-8/c B: escasas Leu: 2-4/c	

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA		CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO		FECHA
REGISTRO DE RESULTADOS UROANÁLISIS						
ADULTOS						OBSERVACIONES
Nº	Nombre y Apellido	Edad /años	Examen físico	Examen químico	Examen microscópico	
12	María Domínguez	70	Amarillo, transparente	D: 1,015 pH: 7 Proteínas: Negativo	C: 2-3/c B: escasas Leu: 0-2/c	
13	Teresa de Jesús Sánchez	45	Amarillo, Lig. turbio	D: 1,020 pH: 6 Proteínas: Negativo	C: 4-6/c B: escasas Leu: 0-2/c	
14	Elmer Curipoma Morocho	52	Amarillo, transparente	D: 1,025 pH: 7 Proteínas: Negativo	C: escasas B: escasas Leu: 2-3/c	
15	Genaro Angamarca	70	Amarillo, transparente	D: 1,010 pH: 5 Proteínas: Negativo	C: escasas B: escasas Leu: 0-2/c	
16	Julio César Peña	43	Amarillo, transparente	D: 1,015 pH: 6,5 Proteínas: Negativo	C: 0-1/c B: escasas Leu: 0-1/c	

FOTOGRAFÍAS

ANEXO 16





12. ÍNDICE

CARÁTULA.....	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA.....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
1. TÍTULO.....	7
2. RESUMEN; SUMMARY.....	8
3. INTRODUCCIÓN.....	10
4. REVISIÓN DE LITERATURA.....	12
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	40
6. RESULTADOS.....	45
7. DISCUSIÓN.....	51
8. CONCLUSIONES.....	53
9. RECOMENDACIONES.....	54
10. BIBLIOGRAFÍA.....	55
11. ANEXOS.....	59
12. ÍNDICE.....	94