

CAPÍTULO I

INTRODUCCION

La insuficiencia renal (IR) es la pérdida de función de los riñones independientemente de cual sea la causa. La insuficiencia renal se clasifica en aguda o crónica en función de la forma de aparición (semanas, meses o años). Mientras en la insuficiencia renal aguda (IRA) es reversible en la mayoría de los casos, la insuficiencia renal crónica (IRC) presenta un curso progresivo hacia la insuficiencia renal crónica terminal (IRCT).

El hígado produce amoníaco (que contiene nitrógeno) después de desintegrar las proteínas usadas por las células del cuerpo, el nitrógeno se combina con otros elementos, tales como el carbono, el hidrógeno y el oxígeno, para formar la urea, la cual es un producto químico de desecho, la urea se desplaza desde el hígado a los riñones a través del torrente sanguíneo, los riñones saludables filtran la urea, y el producto de desecho es filtrado y sale del cuerpo a través de la orina, un análisis de nitrógeno ureico en sangre puede revelar que los niveles de urea son mayores de lo normal, lo cual sugiere que los riñones o hígado quizás no funcionan correctamente.

La creatina es una sustancia química que se encuentra presente en forma natural en el cuerpo, principalmente en los músculos y también en el cerebro. Se encuentra comúnmente en la dieta en las carnes rojas y los productos de mar.

La creatinina es un subproducto químico de la creatina. La creatina se utiliza para proporcionarle energía principalmente a los músculos, una vez transformada en creatinina es eliminada del cuerpo por los riñones lo que permite utilizarla como parámetro de funcionalidad renal y cuantificarla con pruebas laboratoriales. Un aumento de los niveles de creatinina en sangre solamente es observada cuando hay un marcado daño en las nefronas. Por lo tanto, esta prueba no es conveniente para detectar estados tempranos de enfermedad del riñón.

El fosfato de creatina es el amortiguador del ATP mas importante a corto plazo, su provisión alcanza para unos 9 segundos en caso de trabajo muscular intenso. Si existe un exceso de ATP se puede formar creatina por fosforilación con ayuda de una creatincinasa. En el fosfato de creatina, el residuo fosfato posee un alto potencial químico similar al ATP y según necesidad puede ser transformado por la creatincinasa de nuevo en ADP, el fosfato y el fosfato de creatina son inestables desde el punto de vista químico, en una reacción no enzimática estas sustancias se ciclizan continuamente en creatinina que ya no puede ser fosforilada; pasa a la sangre y en una cantidad constante que solo depende de la masa muscular es excretada con la orina, en el análisis de orina la creatinina sirve como valor de referencia por su excreción constante.¹

En promedio cada dos meses fallece un enfermo renal en Tarija, así lo muestran los datos del Servicio Departamental de Salud (Sedes). Un trasplante de riñón podría ser la salvación del paciente, pero también una buena alimentación para no contraer el mal. Las estadísticas de esa institución indican que en todo el departamento hay 270 pacientes que se realizan hemodiálisis, en último grado de la enfermedad. Sin embargo, hay otras 400 personas que tienen algún grado menor de insuficiencia renal. Se estima que el crecimiento anual de nuevos enfermos es del 20%.

1.1 ANTECEDENTES

Se estima que unos 850 millones de personas en todo el mundo tienen enfermedad renal y que causa al menos 2,4 millones de muertes al año, constituyendo una de las causas de mortalidad de más rápido crecimiento en la actualidad. Según los últimos estudios, más del 10% de la población adulta tiene enfermedad renal. Asimismo, la insuficiencia o lesión renal aguda, principal causante de Enfermedad Renal Crónica (ERC), afecta a más de 13 millones de personas en todo el mundo y se estima que unos 1,7 millones de

¹ Jan Koolman y Klaus-Heinrich Rohm. Bioquímica humana. 2012. Pag 344. Párrafo 7.

personas mueren anualmente debido a esta lesión. En España unos 7 millones de personas ya padecen enfermedad renal crónica, de las que unas 60.000 están en tratamiento renal sustitutivo (TRS), es decir, requieren de hemodiálisis, diálisis peritoneal o trasplante para sustituir la función de sus riñones. Este incremento de la incidencia de la ERC "está relacionado con causas como el envejecimiento de la población, pero también con otros importantes factores de riesgo como son la diabetes, responsable de más del 24% de los nuevos casos de ERC, las enfermedades cardiovasculares, la obesidad, la hipertensión arterial o el tabaquismo".

Una investigación realizada en el Hospital Rosales, principal Hospital público de El Salvador, identificaba que el 66 por ciento de las personas con Enfermedad Renal Crónica eran hombres agricultores de 45-65 años de edad, residentes de la costa del Pacífico con antecedentes de contacto crónico con plaguicidas y herbicidas y sin antecedentes de diabetes, hipertensión, y consumo prolongado de antiinflamatorios. Se observa que La Enfermedad Renal Crónica afecta desproporcionalmente a varones con una relación 6:1.²

Un estudio realizado en Huancayo muestra que de 120 personas evaluadas todas mayores de edad con un promedio de 60.5 años, la mayoría de los pacientes de edad avanzada presentaron casos de insuficiencia renal crónica (IRC). La gran mayoría de la población evaluada era proveniente de regiones de altura por encima de los 2 500 m.s.n.m. a excepción de tres personas. La mayoría de pacientes (58.1%) fueron de sexo masculino.³

Un estudio realizado por el centro de salud de primer nivel de atención de la red I Sucre al departamento de laboratorio del Hospital Santa Bárbara durante

² Elisa María Arana Rosales y Karla Ivonne Castro de Sierra. Incidencia de alteración del valor fe creatinina sérica en pacientes agricultores. 2010. Pag 38. Párrafo 2

³ Nateros Martínez Isabel Gisela y Cajacuri Estrella David Francisco. Etiología y complicaciones de la insuficiencia renal crónica. 2013. Pag 83. párrafo 6.

la campaña de Salud Renal del Servicio Departamental de Salud Chuquisaca marzo-abril de la gestión 2013, muestra que de 280 personas que fueron estudiadas, un 56% demuestran una prevalencia de ERC (enfermedad renal crónica) en estadios III, IV, y V siendo las personas con una edad de entre 61 a 85 años.⁴

Un estudio realizado en la ciudad de Tarija sobre la determinación de creatinina en suero de choferes de micros del "Sindicato Luis de Fuentes". Demuestra que, de 100 muestras estudiadas en los choferes de entre las edades de 30 a 60 años, 16 presentaron la creatinina en sangre elevada, 20 presentaron la creatinina normal y 4 presentaron unos niveles de creatinina muy altos, de la cual se hizo una relación intragrupo, donde se observó que los conductores de 40 a 49 años de edad son los que mayormente presentaron valores elevados la creatinina en sangre.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es importante conocer los niveles de urea y creatinina, pues el paso de los años en las personas trae consigo también deterioro de los órganos como los riñones, dando lugar a una insuficiencia renal. La organización mundial de la salud (OMS) alerta que el número de enfermos renales crece en los adultos, debido al incremento de promedio de vida de los mismos. En latino américa y en particular en nuestro país es importante conocer los valores de urea y creatinina en los adultos con la finalidad de llevar a un diagnóstico temprano y de esa manera evitar un mayor deterioro de la funcionalidad renal, ocasionando una enfermedad renal crónica que muchas veces es silenciosa y cuando ya se da cuenta el riñón estará en un 50% de la funcionalidad, estos

⁴ María del Carmen Jorgín caballero. diagnóstico laboratorial cuantitativo de microalbuminuria, velocidad de filtración glomerular y semicuantitativo de proteinuria y hematuria como marcadores en la detección precoz de enfermedad renal crónica. 2014. Pag 66 parrafo 2.

pacientes con problemas renales son óptimos para la diálisis o trasplante renal que conllevan a una discapacidad de la persona.

La disfuncionalidad renal conlleva a una falla de eliminación de los productos de desecho como la urea y la creatinina, los mismos que al estar aumentados pueden ocasionar problemas en la salud como hipertensión arterial, anemia y otras.

Es conveniente en las personas con riesgo de padecer estas alteraciones de la urea y creatinina con fallo en la eliminación de estos productos de desecho, se sometan a estas pruebas desde edades tempranas para ver el buen funcionamiento renal.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Es la urea y la creatinina las principales pruebas de diagnóstico de insuficiencia renal, de los pacientes de 40 a 70 años que acudieron al laboratorio de la caja CORDES de marzo a agosto de la ciudad de Tarija?

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio se justifica en el hecho de que los resultados que se logra obtener en esta investigación ayudara a recopilar mayor información sobre la urea y creatinina en relación con la edad y el género. así como el porcentaje de pacientes que presentan insuficiencia renal, así mismo nos proporcionara información del estado de salud de la población de estudio. El trabajo de investigación ayudara a prevenir las complicaciones que puede traer una insuficiencia renal, de manera que se puedan tomar medidas que mejoren la calidad de vida de estas personas, en su entorno social, laboral y familiar. Todo lo anterior hace que el estudio de la insuficiencia renal sea uno de los más importantes problemas para la salud pública, tanto en Tarija como en el mundo. El presente trabajo igualmente es de gran ayuda para el que está realizando la investigación, ya que esto ayudo a mejorar sus conocimientos científicos en base al tema y así poder contribuir a las personas que lo rodean.

CAPÍTULO II
MARCO
TEÓRICO

2.1. DEFINICIÓN DE CREATINA Y CREATININA

La creatina (llamada también α metil guandino-acético) es un ácido orgánico nitrogenado que se encuentra en los músculos y células nerviosas de algunos organismos vivos, en un producto químico derivados de los aminoácidos muy similares a ellos en cuanto a su estructura molecular. La creatinina se sintetiza de forma de forma natural en el hígado, el páncreas y en los riñones a partir de aminoácidos como la arginina, la glicina y la metionina a razón de un gramo de creatina por día. A su vez la creatina es una sustancia presente en el torrente sanguíneo de los vertebrados que se utiliza como molécula portadora de energía suplementaria en algunos sistemas del organismo.

La creatinina es una molécula de desecho que se genera a partir del metabolismo normal de los músculos y usualmente es producida por el cuerpo de manera constante (dependiendo de la masa de los músculos). La creatinina proviene de la creatina, que es muy importante para la producción de energía muscular. Aproximadamente el 2% de la creatina del cuerpo se convierte en creatinina cada día. La creatinina se transporta desde los músculos por medio de la sangre hacia el riñón. Los riñones filtran la mayoría de la creatinina y la elimina en la orina.

Aunque es una sustancia de desecho es una prueba diagnóstica esencial, ya que se ha observado que su concentración en sangre y en orina indica con bastante fiabilidad el estado de la función del riñón. Si los riñones no funcionan bien, no eliminan bien la creatinina y por lo tanto esta se acumula en la sangre. Por esto la creatinina puede avisar de una posible disfunción o insuficiencia renal, incluso antes de que se presentes los síntomas.

Hay factores que influyen en la concentración sérica de creatinina y creatina la cantidad de proteína de la dieta puede afectar los niveles de producción de creatinina, por efecto de la masa muscular del individuo. Otros factores que también pueden influir sobre la concentración de la creatinina sérica, son su

metabolismo y tratamiento por el riñón. Además, el efecto de envejecimiento, el embarazo, la diabetes mellitus, la administración de fármacos y tanto el fallo renal agudo como el crónico, deben ser correctamente interpretados cuando se utiliza la creatinina sérica como un índice de función renal. La producción de creatinina se relaciona con la masa muscular, la actividad muscular y la ingesta de carne, así como la toma total de proteínas.

Un aumento de cada uno de estas variables incrementa la creatinina en plasma, mientras que su disminución, disminuye los niveles de creatinina. En los pacientes gravemente enfermos, otras variables también influyen. La creatinina está aumentada en la sepsis, el traumatismo y tras una cirugía mayor, pero desciende al aumentar la edad, con la atrofia muscular de cualquier causa en enfermedad hepática, en el hipertiroidismo o al tomar corticoides.

En la eliminación de la creatinina el contenido en el organismo de un hombre normal es proporcional a su masa muscular. El recambio de la creatina es constante siendo transformado aproximadamente del 1.6% a 1.7% de la creatina total cada 24 horas. Debido a la constancia en la producción de la creatinina la determinación de su excreción urinaria es utilizada como referencia de la cantidad total eliminada en orina en 24 horas. La creatina es eliminada por los glomérulos, aunque en su mayor parte se reabsorbe completamente en los túbulos proximales.

La eliminación de la creatinina es una medida de la velocidad con que los riñones retiran la creatinina de la sangre.

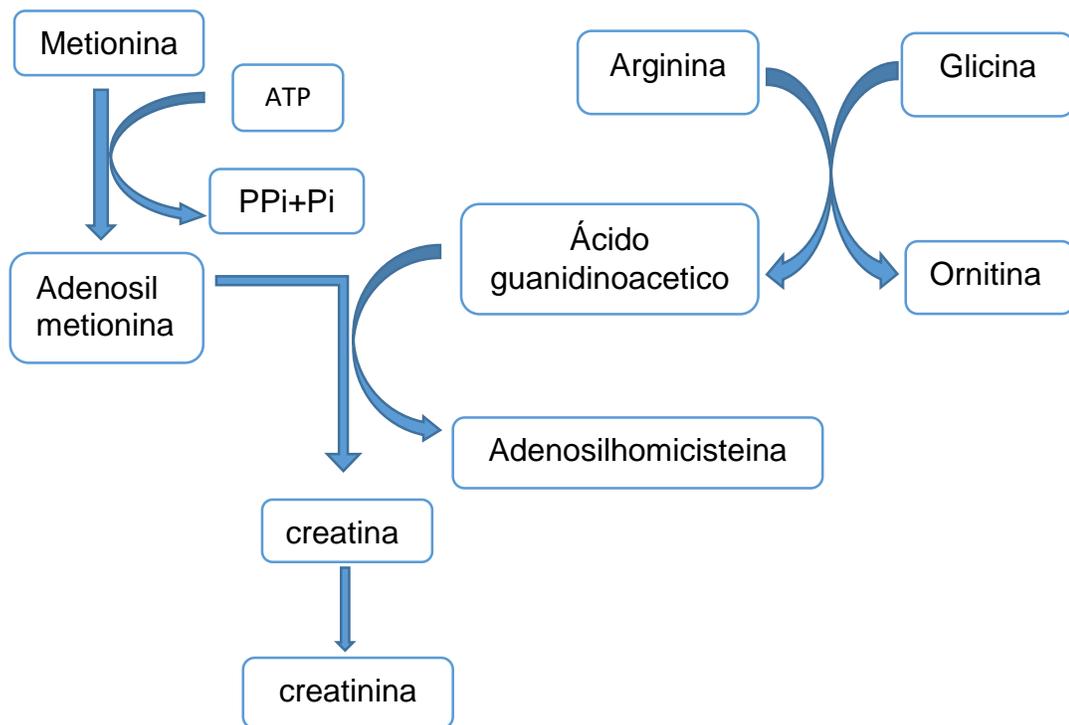
La creatinina es filtrada libremente por los glomérulos, aunque no se reabsorbe en condiciones normales. La reabsorción tubular de creatinina puede ocurrir en diferentes condiciones clínicas, incluyendo la insuficiencia cardiaca congestiva severa y la diabetes mellitus incontrolada. Una fracción importante de la excreción de la creatinina por el riñón es el resultado de la secreción

tubular proximal. En pacientes con insuficiencia renal severa, hasta un 60% de la creatinina urinaria puede derivar de la secreción tubular. La secreción tubular de creatinina puede ser inhibida por fármacos como la cimetidina, el probenecid y la trimetropim

El ejercicio intenso y una dieta rica en carne puede provocar un incremento significativo en la excreción de la creatinina.

La constancia en la formación y la excreción de la creatinina la convierte en un índice de la función renal.⁵

2.2. SÍNTESIS DE CREATININA A PARTIR DE AMINOÁCIDOS



⁵ Castillo Ortega Belcy Madelin. Determinación del nivel de creatinina en suero de choferes de micro del sindicato Luis de Fuentes. 2008. Pag 33. Párrafo 3.

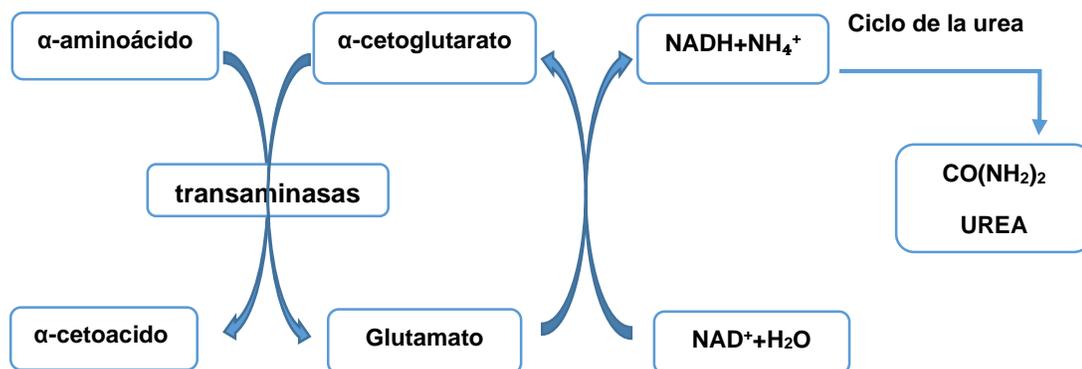
2.3. DEFINICIÓN DE UREA

La urea es un producto de desecho nitrogenado que se forma en el hígado como el producto final de la ruptura de aminoácidos. Este ciclo empieza en el interior de las mitocondrias y del citosol del hepatocito, el ciclo abarca dos compartimentos celulares. El primer grupo amino entra en el ciclo de la urea, el cual proviene del amoniaco de la matriz mitocondrial, $-NH_4^+$. Parte del amoniaco llega al hígado vía vena porta desde el intestino, en donde se produce por oxidación bacteriana de aminoácidos

Aparentemente la complejidad del ciclo de la urea y el hecho de que se efectúe en la mitocondria y el citosol, permiten al hígado del mamífero regular la concentración de amonio libre y evitar la posibilidad de acumulación sanguínea de la sustancia

La urea es una molécula pequeña, sin carga (masa molecular relativa a 60 Daltons) que no se une a las proteínas. Difunde rápidamente a través de todos los compartimentos de fluidos del cuerpo y se filtra libremente en la membrana basal del glomérulo. La urea se sintetiza casi exclusivamente en el hígado, y se transporta posteriormente a los riñones para su excreción.⁶

2.4. FORMACIÓN DE LA UREA A PARTIR DE AMINOÁCIDOS



⁶ Natanael Arce Aybar. Niveles sanguíneos de creatinina, urea y ácido en conejos. 2015. Pág 15. Párrafo 3.

2.5. DEFINICIÓN DE RIÑONES

Los riñones son unos órganos en forma de frijoles que ocupan un lugar prominente en el sistema urinario. Cada uno mide unos 12 cm de largo y pesa alrededor de unos 150 g. Están localizados a cada lado de la columna vertebral, justo detrás de la cavidad abdominal, que contiene algunos de los órganos digestivos.

Cada uno de los riñones recibe sangre de una ramificación de la arteria aorta, denominada arteria renal. La sangre fluye desde la arteria renal hacia arterias cada vez más pequeñas, denominadas arteriolas. De las arteriolas, la sangre fluye al interior de los glomérulos, que son haces de vasos microscópicos denominados capilares. La sangre sale de cada glomérulo por una arteriola que conecta con una pequeña vena. Las venas pequeñas se unen para formar una sola vena renal grande que extrae la sangre de cada riñón.

Cada riñón contiene más de un millón de nefronas. Estas nefronas son indispensables para el correcto funcionamiento renal. Las nefronas están compuestas por pequeños vasos capilares, llamados glomérulos, que filtran todo tipo de desechos, sales, agua, electrolitos y plasma del torrente sanguíneo. Cada riñón es un órgano pequeño que pesa tan sólo 150 gramos; aun así, entre los dos se encargan de la filtración que necesita todo el cuerpo.

Una vez que los riñones filtran el exceso de desechos que han circulado por el cuerpo, están listos para convertir los productos de desecho en orina. La orina fluye de la uretra y es eliminada del cuerpo.

2.6. FUNCIÓN DE LOS RIÑONES

Los riñones cumplen las siguientes funciones:

- Eliminación de desechos
- Función reguladora acido-base
- Regular el volumen de los líquidos corporales

- Secretar hormonas
- Control de la presión arterial

2.7. FISIOLÓGÍA RENAL

Los riñones están implicados en muchas funciones corporales importantes. regulan el equilibrio hidroelectrolítico y ácido base, mediante la filtración de la sangre, seguido por una secreción y reabsorción tubular selectiva. los riñones son esenciales para la eliminación de productos de desecho, y la alteración de la función renal es una de las causas más frecuentes de toxicidad. Los riñones tienen además una función endocrina, participando en la regulación del metabolismo mineral y óseo, en la hematopoyesis.

En la función glomerular cada riñón está compuesto por un millón de nefronas. La porción inicial de la nefrona, el glomérulo, realiza una filtración selectiva de la sangre, como un filtro mecánico que separa por tamaños, permitiendo al agua y a las sustancias de bajo peso molecular pasar a través del glomérulo, pero reteniendo los más grandes, tales como la mayoría de las proteínas plasmáticas y las células. No obstante, al contrario que los filtros mecánicos, la membrana basal glomerular tiene una fuerte carga negativa, conduciendo a diferentes tamaños de exclusión dependiendo de la carga del componente. Para moléculas cargadas negativamente (tales como la albumina y las mayorías de las proteínas plasmáticas) el tamaño de exclusión es de aproximadamente 1,8 nm, mientras que para moléculas cargadas positivamente es de alrededor 4,5 (inmunoglobulina G).

La tasa de filtración glomerular depende del flujo sanguíneo al glomérulo, de la presión afectiva a través del lecho capilar glomerular y de la presión tubular. Los descensos en el flujo sanguíneo renal, como sucede en la hipovolemia, disminuyen la tasa de filtración glomerular. Los aumentos del flujo sanguíneo, como se observa en el embarazo, aumentan la filtración. La presión tubular

alta, como puede suceder en lesión u obstrucción tubular, puede también ocasionar descensos en la tasa filtrado glomerular.

En la función tubular con una función glomerular normal de 180 L de plasma (ultra filtrado) alcanzan el túbulo proximal cada día. Este filtrado contiene tanto sustancias de desecho como componentes esenciales plasmáticos, tales como la glucosa, electrolitos, bicarbonato, aminoácidos, minerales y proteínas de bajo peso molecular. La función de los túbulos es la de recuperar de manera selectiva componentes esenciales filtrados por el glomérulo, reabsorber suficiente agua y electrolitos para mantener la situación hidroelectrolítica normal, y ajustar la excreción de bicarbonato y ion hidrógeno para mantener el equilibrio acido base normal. Si fuera necesario, los túbulos pueden secretar cantidades adicionales de productos de desecho a la orina, incluyendo ácidos orgánicos, potasio e ion hidrogeno, para mantener los niveles plasmáticos normales.⁷

Los riñones son los principales órganos excretorios del cuerpo. Eliminan los productos finales del metabolismo corporal. En la persona sana el volumen excretado de estos materiales cada día, es igual al ingerido o formado.

La orina consiste ante todo en agua una persona sana ingiere aproximadamente de 1 a 2 L diarios de agua, que se excretan en la orina a excepción de unos 400 a 500 ml. El resto se pierde por piel, pulmones y las heces.

Es importante tener en consideración que algunas sustancias, cuyas concentraciones son altas, normalmente se reabsorben por completo por transporte activo en los túbulos renales.⁸

⁷ Todd-Sanford & Davidson. El laboratorio en el diagnóstico clínico. 1ed. Madrid-España. Marbán. 2005. Pag 456 parrafo 5.

⁸ Brunner y Suddarth. Enfermería medicoquirurgica. 1998. Pag 298. Párrafo 4.

2.8. PATOLOGÍA RENAL

Casi todas las enfermedades de los riñones atacan las nefronas y les hacen perder su capacidad de filtración y/o reabsorción, lo que conduce a alteraciones de las concentraciones de los diferentes productos en sangre y en la orina.

La lesión a las nefronas puede suceder rápidamente, a menudo como resultado de lesión o intoxicación. Pero casi todas las enfermedades de los riñones destruyen las nefronas lenta y silenciosamente. Quizá pasen muchos años antes de que se manifieste el daño.

Las dos causas de enfermedad de los riñones más comunes son la diabetes y la hipertensión, aunque existen otras enfermedades hereditarias y congénitas, las del sistema inmunológico, infecciosas o traumáticas que pueden afectar el normal funcionamiento de los riñones.

2.9. DEFINICIÓN DE INSUFICIENCIA RENAL

Se define como insuficiencia renal a la pérdida de la función de los riñones independientemente de cual sea la causa. La insuficiencia renal se produce cuando los riñones no son capaces de filtrar las toxinas y otras sustancias de desecho de la sangre, adecuadamente. Fisiológicamente la insuficiencia renal se describe como una disminución en el índice de filtrado glomerular, lo que se manifiesta en una presencia elevada de urea y creatinina en el suero.

Hay 2 tipos de diferentes de insuficiencia renal: la aguda y la crónica. La insuficiencia renal aguda comienza súbitamente y es reversible. La insuficiencia renal crónica progresa lentamente durante un periodo de por lo menos 3 meses y puede llevar a una insuficiencia renal permanente.

2.10. INSUFICIENCIA RENAL AGUDA (IRA)

Es un síndrome caracterizado por la disminución rápida de la tasa de filtración glomerular, la retención de productos de desecho y estar acompañado de

oliguria y anuria. Por lo general la insuficiencia renal aguda es asintomática y se diagnostica cuando un examen de laboratorio revela aumento de urea y creatinina en suero.

La insuficiencia renal, es una afección en la que los riñones dejan de filtrar los residuos de la sangre repentinamente, esta afección se desarrolla rápidamente en algunas horas o días y puede ser mortal. Es más común en aquellas personas que sufren de enfermedades críticas y que ya están hospitalizadas.

2.11. INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA (IRC)

La insuficiencia renal crónica es un proceso fisiopatológico con múltiples causas, cuyas consecuencias es la pérdida inexorable del número y funcionamiento de las nefronas, que a menudo termina en una insuficiencia renal terminal (IRT). La insuficiencia renal terminal es un estado en el que se ha producido la pérdida irreversible de la función renal, de tal magnitud como para que el paciente dependa permanentemente de tratamiento sustitutivo renal.

2.12. PATOLOGÍAS QUE CAUSAN DAÑO RENAL

La diabetes en un 44%, la hipertensión en un 29%, la enfermedad glomerular en un 7% una enfermedad renal poliquística un 1.6% y otros un 18.4% como el abuso de drogas ilícitas como el alcohol que son responsables de dos tercios de los casos de enfermedad renal crónica.

2.13. DIABETES E INSUFICIENCIA RENAL

Si tiene diabetes, el nivel de azúcar en su sangre es muy elevado. Con el tiempo, eso puede causar daños en los riñones. Los riñones son filtros que limpian la sangre. Si están dañados, los desechos y los líquidos se acumulan en la sangre en lugar de salir del organismo.

El daño renal ocasionado por la diabetes se denomina nefropatía diabética. Comienza a ocurrir mucho antes de que aparezcan los síntomas. Las personas con diabetes deben someterse a pruebas periódicas para detectarla. Las pruebas incluyen un examen de orina y un análisis de sangre para ver qué tan bien los riñones están funcionando.

En personas con diabetes, las nefronas lentamente se engruesan y con el tiempo cicatrizan. En las nefronas comienzan a filtrarse la proteína (albúmina) y pasa a la orina. Este daño puede suceder años antes del comienzo de cualquier síntoma de enfermedad renal.

Si el daño continúa, los riñones pueden fallar. De hecho, la diabetes es la causa más común de insuficiencia renal. Las personas con insuficiencia renal requieren diálisis o un trasplante renal.

Es posible retrasar el progreso del daño renal o impedir que empeore. Si se controla la glucemia, la presión arterial, control en la toma de medicamentos y no comer demasiadas proteínas puede ayudar.

2.14. PRESIÓN ARTERIAL ALTA E INSUFICIENCIA RENAL

Los riñones ayudan a filtrar los residuos y los líquidos adicionales de la sangre y, para ello, utilizan muchos vasos sanguíneos. Cuando los vasos sanguíneos se dañan, las nefronas que filtran la sangre no reciben el oxígeno ni los nutrientes que necesitan para funcionar correctamente. Esta es la razón por la que la hipertensión arterial (HTA o hipertensión) es la segunda causa principal de insuficiencia renal. Con el tiempo, una hipertensión arterial no controlada puede hacer que las arterias alrededor de los riñones se estrechen, se debiliten o se endurezcan. Estas arterias dañadas no pueden suministrar suficiente sangre al tejido renal.

Los riñones desempeñan un papel clave para mantener la presión arterial de una persona dentro de los límites saludables, y a su vez, la presión arterial puede afectar la salud de los riñones.

La presión arterial alta hace que el corazón trabaje más duro y, con el tiempo, puede dañar los vasos sanguíneos por todo el cuerpo. Si los vasos sanguíneos de los riñones se dañan, es posible que dejen de eliminar los desechos y el exceso de líquido del cuerpo. Entonces, puede que el exceso de líquido en los vasos sanguíneos aumente aún más la presión arterial.

2.15. CAUSAS DEL AUMENTO DE LA CONCENTRACIÓN DE CREATININA EN LA SANGRE

Existen muchas causas para el aumento de la concentración de creatinina, entre ellas:

- Presencia de una obstrucción del flujo de sangre que entra o sale del riñón. La obstrucción puede ser causada por cálculos renales o un tumor. La hipotensión arterial y las arritmias cardíacas pueden impedir el flujo de sangre hacia los riñones y producir signos de problemas renales.
- Deshidratación.
- Infección urinaria o nefritis (inflamación de uno o ambos riñones).

Uno de los aspectos más complejos de la detección de la enfermedad renal crónica (ERC) es que los signos y síntomas de la enfermedad renal se presentan tardíamente, una vez que la afección ha avanzado. De hecho, a la ERC a veces se la llama afección “silenciosa” porque es difícil de detectar, y la mayoría de las personas que padecen ERC en fase temprana desconocen que la tienen.

- Cambios en la orina: incluida orina espumosa o con sangre, más o menos orina que la habitual o necesidad de levantarse a la noche para orinar
- Fatiga: falta de energía habitual o sensación de mucho cansancio
- Picazón: los desechos que se acumulan en la sangre pueden provocar picazón intensa
- Hinchazón de manos o pies: la hinchazón puede producirse cuando los riñones no eliminan el líquido extra con el transcurso del tiempo
- Falta de aire: el líquido extra que los riñones no eliminan puede acumularse en los pulmones; la falta de aire también puede estar causada por la anemia
- Dolor en la parte baja de la espalda: dolor que se ubica cerca de los riñones que no cambia o empeora cuando se mueve o se estira.

El daño renal es más probable si usted:

- No tiene controlado el azúcar en la sangre
- Es una persona con obesidad
- Tiene presión arterial alta
- Tiene diabetes tipo 1 que comenzó antes de los 20 años de edad
- Tiene familiares que también tienen diabetes y problemas renales
- Fuma.

CAPÍTULO III

OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la urea y creatinina como principales pruebas de diagnóstico de insuficiencia renal en pacientes de 40 a 70 años de edad que asistieron en el laboratorio de la caja Cordes de marzo a agosto del 2020 de la ciudad de Tarija.

3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

Determinar creatinina en sangre, en pacientes que acudieron a sus respectivos controles de laboratorio

Determinar urea en sangre, en pacientes que acudieron a sus respectivos controles de laboratorio

Identificar la insuficiencia renal de los pacientes en estudio según edad

Identificar la insuficiencia renal de los pacientes en estudio según sexo

3.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

Creatinina en sangre

Urea en sangre

Edad en porcentaje

Género

3.4. OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

VARIABLE	TIPO	OPERACIONALIZACION		INDICADOR
		ESCALA	DESCRIPCIÓN	
Creatinina en sangre	Cualitativa ordinal	Bajo Normal Alto	Hombres <0.7 mg/dl 0.7 a 1.2mg/dl >1.2mg/dl Mujeres <0.5mg/l 0.5 a 0.9mg/dl >0.9mg/dl	% de población de la caja Cordes según método de creatinina en sangre
Urea en sangre	Cualitativa ordinal	Bajo Normal Alto	Hombres <19 mg/dl 19 a 44 mg/dl >44mg/dl Mujeres <15 mg/dl 15 a 40 mg/dl >40 mg/dl	% de población de la caja Cordes según método de urea en sangre
Edad	Cualitativa continua	40-49 años 50-59años 60-70años	Según la edad que se tomó la muestra	Porcentaje
genero	Cualitativa continua	Femenino Masculino	Años cumplidos en el momento del registro del laboratorio	porcentaje

CAPÍTULO IV
DISEÑO
METODOLÓGICO

4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo es un estudio de tipo cuantitativo, retrospectivo, descriptivo y transversal.

Es cuantitativo por que se determina la cantidad de urea y creatinina sérica

Es retrospectivo, porque este trabajo se realiza con datos registrados en un tiempo pasado.

Es descriptivo, porque en este trabajo se desarrollan las variables de estudio describiendo todo el proceso de investigación.

Es transversal, debido a que la investigación se realizó en un periodo corto, es decir de marzo a agosto del presente año.

4.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo es una investigación de tipo no experimental por que el investigador no puede manipular las variables estudiadas.

4.3 MATERIAL REQUERIDO

4.3.1. Equipo

Fotocolorímetro

Centrifuga

4.3.2. Material

Micropipetas y pipetas para medir volúmenes indicados

Computadora

Impresora

Tubos de ensayo

4.3.3 Reactivos

Para la creatinina REACTIVOS PROVISTOS

A. Reactivo 1: hidróxido sódico 0.2 mol/l.

B. Reactivo 2: ácido pícrico 20 mmol/l

S. Standard: solución de creatinina 2 mg/l.

Para la urea REACTIVOS PROVISTOS

R1:	TRIS	pH 7,8	150 mmol/L
	2-oxoglutarato		9 mmol/L
	ADP		0,75 mmol/L
	Ureasa		≥ 7 kU/L
	GLDH (glutamato deshidrogenasa, bovina)		≥ 1 kU/L
R2:	NADH		1,3 mmol/L
Estándar:			50 mg/dL (8,33 mmol/L)

4.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

La investigación se aplicó en 200 pacientes que se encuentran entre las edades de 40 a 70 años, pertenecientes a la caja Cordes del año 2020 donde se tomó muestras séricas para la determinación de urea y creatinina.

El muestreo es de tipo probabilístico por que se tomó en cuenta a los 200 pacientes de 40 a 70 años que acudieron a la caja Cordes del año 2020.

4.5. PLAN METODOLÓGICO Y TÉCNICAS DE LABORATORIO

Para determinar la urea y la creatinina sérica se utilizó el método cinético de DiaSys

4.6. PROCEDIMIENTOS

4.6.1. Creatinina sérica

Reactivo para la determinación cuantitativa In Vitro de creatinina en suero.

La creatinina es un producto de desecho excretado por los riñones principalmente por la filtración glomerular. La concentración de creatinina en

el plasma de un individuo saludable es bastante constante, independiente de la ingesta de agua, del ejercicio y de la tasa de producción de orina. Por lo tanto, valores elevados de creatinina en plasma siempre indican una excreción disminuida, p. ej. función del riñón dañada.

Método

Test cinético sin desproteinización según el método de Jaffé

Principio

La creatinina forma un complejo coloreado rojo–anaranjado en una solución de picrato alcalina. La diferencia en la absorbancia a tiempos fijos durante la conversión es proporcional a la concentración de creatinina en la muestra.

Creatinina + ácido pícrico \longrightarrow Complejo Picrato-Creatinina

Reactivos

Componentes y Concentraciones

R1: Hidróxido sódico 0,2 mol/L

R2: Acido pícrico 20 mmol/L

Estándar: 2 mg/dL (177 μ mol/L)

Procedimiento del Ensayo

Para la toma de muestra de suero se debe realizar de forma usual

	blanco	Muestra/estandar
Muestra/estándar	-	50 μ L
Agua destilada	50 μ L	-
Reactivo 1	1000 μ L	1000 μ L
Mesclar - incubar 0-5 min, luego añadir		
Reactivo 2	250 μ L	250 μ L

Mezclar y leer la absorbancia A1 después de 60 segundos, leer la absorbancia A2 después de 120 segundos

$$\Delta A = (A2 - A1) \text{ Muestra} / \text{Estándar}$$

Cálculo

Con estándar o calibrador

$$\text{Creatinina [mg/dl]} = \frac{\Delta A \text{ Muestra}}{\Delta A \text{ estándar/Cal}} \times \text{con. Estan/cal [mg/dL]}$$

Valores de referencia método de Jaffe

	mg/dL	μmol/L
Adultos		
Mujeres	0,5 – 0,9	44 – 80
Hombres	0,7 – 1,2	62 – 106
Niños		
Neonatos	0,24 – 1,04	21 – 92
Bebés	0,17 – 0,42	15 – 37
Niños	0,24 – 0,87	21 – 77

4.6.2. Urea sérica

Reactivo para la determinación cuantitativa In Vitro de urea en suero

La urea es el producto final nitrogenado del catabolismo de las proteínas. Los estados en los que la concentración de urea en la sangre está elevada se denominan hiperuremia o azotemia. La determinación simultánea de urea y creatinina se emplea en la diferenciación entre la azotemia pre-renal y postrenal. La azotemia pre-renal, debida, por ejemplo, a una deshidrogenación, al aumento del metabolismo de las proteínas, al tratamiento

con cortisol o a la reducción de la perfusión renal, causa el aumento de los valores de urea, mientras que la concentración de creatinina se mantiene dentro de los valores de referencia. En la azotemia postrenal, debida, por ejemplo, a una oclusión de las vías urinarias, aumentan las concentraciones tanto de urea como de creatinina, pero la creatinina aumenta sólo ligeramente.

Método

“Ureasa – GLDH”: Test UV enzimático

Principio



GLDH: glutamato deshidrogenasa

Reactivos

Componentes y concentraciones

R1:	TRIS	pH 7,8	150 mmol/L
	2-oxoglutarato		9 mmol/L
	ADP		0,75 mmol/L
	Ureasa		≥ 7 kU/L
	GLDH (glutamato deshidrogenasa, bovina)		≥ 1 kU/L
R2:	NADH		1,3 mmol/L
Estándar:		50 mg/dL (8,33 mmol/L)	

Procedimiento del Ensayo

Para la toma de muestra de suero se debe realizar de forma usual

	blanco	Muestra o estándar
Muestra o estándar	-	10µL
Reactivo 1	1000µL	1000µL
Mezclar, incubar 0-5 min y entonces añadir		
Reactivo 2	250µL	250µL

Mezclar, incubar aprox. 60 seg. a 25 °C/30 °C o incubar aprox. 30 – 40 seg. a 37 °C y a continuación leer la absorbancia A1. Transcurridos exactamente otros 60 seg., leer la absorbancia A2.

$$\Delta A = (A1 - A2) \text{ Muestra o Estándar}$$

Cálculo

$$\text{Urea} = [\text{mg/dL}] = \frac{\Delta A \text{ Muestra}}{\Delta A \text{ Est/cal}} \times \text{conc Est/cal} [\text{mg/dL}]$$

Valores de referencia

	[mg/dL]	[mmol/L]
Adultos		
global	17 – 43	2,8 – 7,2
mujeres < 50 años	15 – 40	2,6 – 6,7
mujeres > 50 años	21 – 43	3,5 – 7,2
hombres < 50 años	19 – 44	3,2 – 7,3
hombres > 50 años	18 – 55	3,0 – 9,2

Niños

de 1 a 3 años	11 – 36	1,8 – 6,0
de 4 a 13 años	15 – 36	2,5 – 6,0

4.7. PROCESAMIENTO DE LA MUESTRA

La muestra fue procesada en el laboratorio de la caja Cordes

4.8. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Para el presente trabajo de investigación se elaboró una planilla de recolección de la información, donde se encontrará todos los datos necesarios para la investigación. (ANEXO 1)

4.9. PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para el análisis de la información se utilizó programas específicos como Microsoft Office Word y Excel donde se realizó las tablas y graficas con los resultados obtenidos

4.10. FORMAS DE PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

El trabajo será presentado de manera impresa para entregar a cada uno de los componentes del tribunal, además también se usará power point para la defensa del trabajo de investigación

CAPÍTULO IV

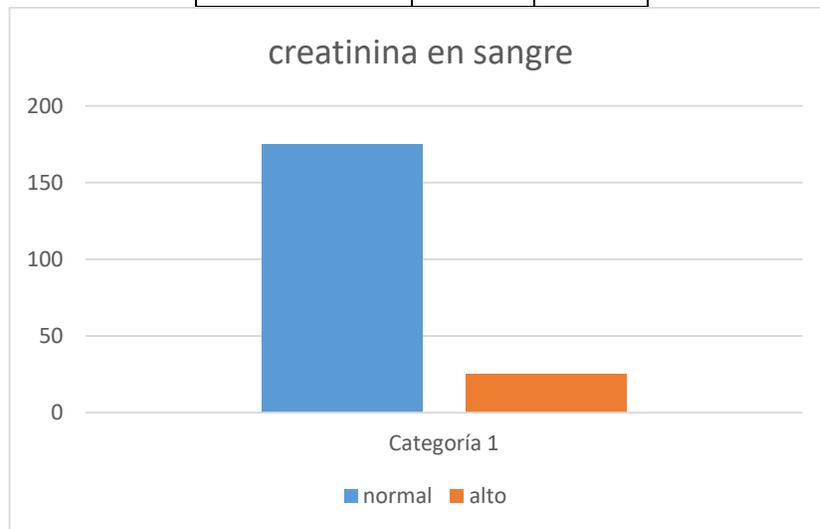
RESULTADOS

4.1. RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN

En el presente trabajo los resultados se expresan en tablas y gráficas, con los datos obtenidos del laboratorio del centro de salud de la caja Cordes. En este estudio se tomó en cuenta a 200 personas que cumplían con los requisitos de estudio entre las edades de 40 a 70 años.

Tabla N°1.- Distribución de población según creatinina en sangre, Centro de salud caja Cordes Tarija 2020

Creatinina en sangre	N°	%
Bajo	0	0
Normal	175	87.5
Alto	25	12.5
Total	200	100

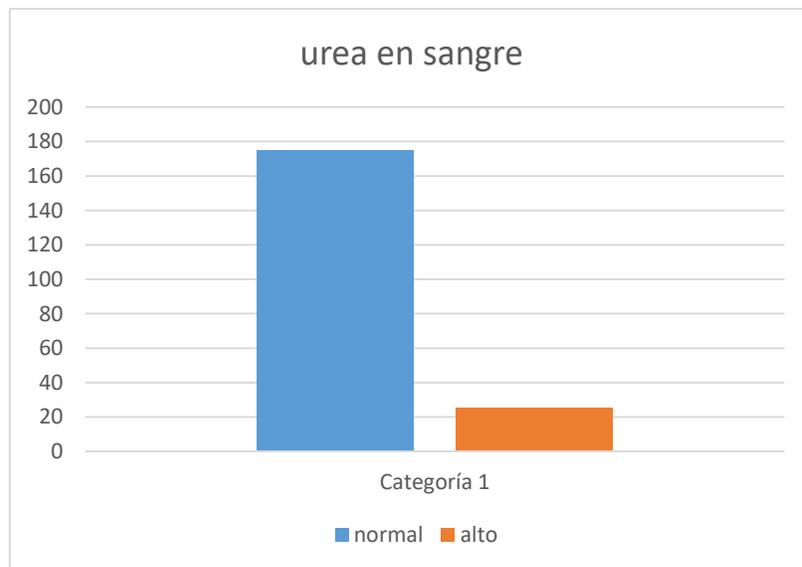


En la tabla 1 se observa que del total de la población que se realizó la prueba de creatinina que fueron 200 personas, sobresale el 12.5% (25 N° de casos)

tiene la creatinina en sangre alta, seguido de, una creatinina normal con 87.5% (175 N° de casos)

Tabla N°2.- Distribución de población según urea en sangre, Centro de salud caja Cordes Tarija 2020

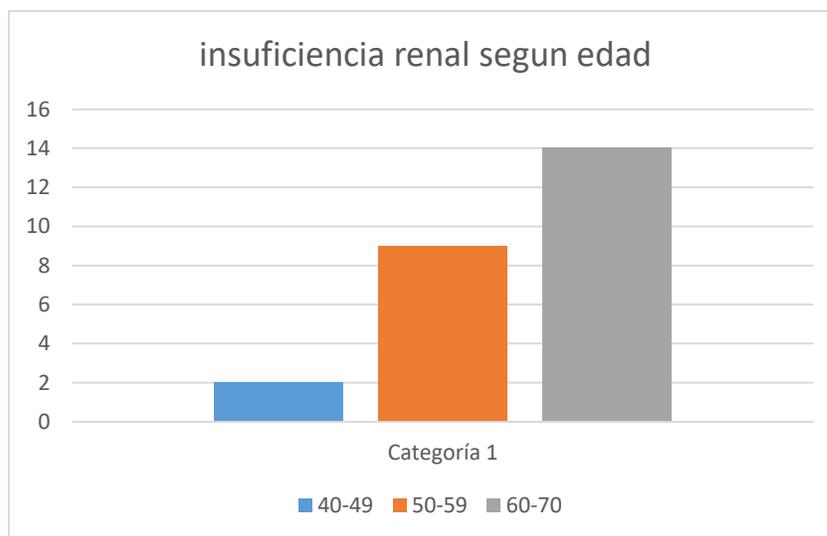
urea en sangre	N°	%
Bajo	0	0
normal	175	87.5
Alto	25	12.5
total	200	100



Del total de la población que se realizó la prueba de urea, destacan 25 casos que son (12.5%) que tienen la urea en sangre alta, en segundo lugar, se muestra una urea normal, con 175 casos que son (87.5%) como se observa en la tabla 2.

Tabla N°3.- Distribución de población de insuficiencia renal según edad, Centro de Salud Caja Cordes Tarija 2020

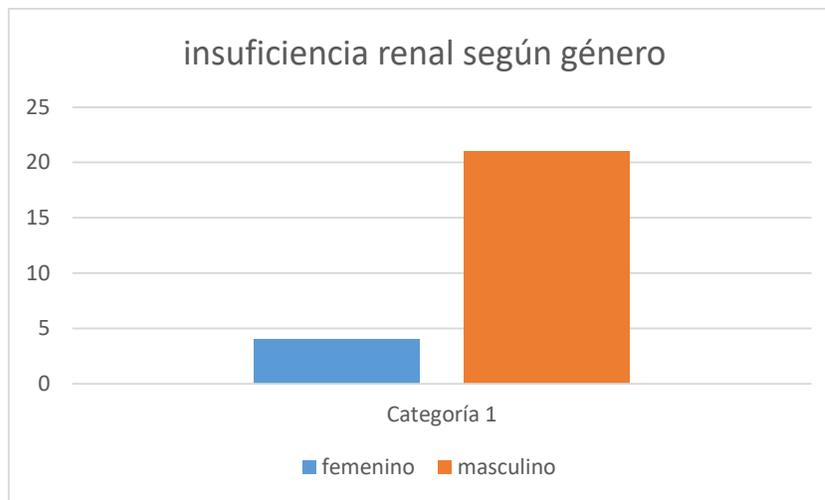
insuficiencia renal según edad	N°	%
40-49	2	8
50-59	9	36
60-70	14	56
total	25	100



Se observa que del total de la población que mostro mayor insuficiencia renal fue la edad de entre 60-70 años con 14 muestras analizadas que representa un (56%). En segundo lugar, los años comprendidos entre 50-59 años de edad que representan un (36%) con 9 muestras analizadas que presentaron insuficiencia renal. Por último, se muestra que los pacientes entre 40-49 años con 8 muestras analizadas que representan un (2%) presentaron insuficiencia renal.

Tabla N°4.- Distribución de insuficiencia renal según género, centro de salud caja Cordes Tarija 2020

Género	N°	%
femenino	4	16
Masculino	21	84
total	25	100



Se puede apreciar en la tabla 4 que, del total de los pacientes masculinos 21 muestras analizadas presentaron insuficiencia renal, representando un (84%), en segundo lugar, los pacientes femeninos, que presentaron insuficiencia renal fueron (4N° de casos) que representan un 16%, del total de 25 muestras procesadas

4.2 DISCUSIÓN

En la presente investigación se realizó el estudio a 200 pacientes, donde se encontró que 25 presentaron una insuficiencia renal, lo que difiere del estudio realizado por: Nateros Martínez Isabel Gisela y Cajacuri Estrella David Francisco en el año 2013 en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé Essalud de Huancayo sobre etiología y complicaciones de la insuficiencia renal, en donde el daño renal fue de 120 personas, en nuestro estudio los resultados son menores y esto se debe que su estudio se realizó en una población más grande. En cuanto a la edad se llegó a la misma conclusión en donde la mayor parte de personas que presentaron insuficiencia renal son personas de edad avanzada de 60 años y los que mayor presentan insuficiencia renal son del género masculino.

4.3 CONCLUSIONES

Se calculó los niveles séricos de urea y creatinina en personas de 40 a 70 años de edad que asistieron en el laboratorio de la caja Cordes. De esta manera, el análisis muestra que el 25% de los pacientes se encuentran cursando una enfermedad renal.

El estudio también muestra que hay mayor incremento de concentración de urea y creatinina en los pacientes de mayor edad de 60 a 70 años.

La investigación indica que hay mayor concentración de urea y creatinina en los pacientes masculinos que en los femeninos en un porcentaje de 84% en hombres y en un 16% en mujeres de esta manera se concluye que:

Las personas de entre 60 a 70 años son las que más presentaron insuficiencia renal presentando una urea y creatinina alta en sangre, lo que se llega a una conclusión de que mientras más pasan los años las personas tienden a presentar insuficiencia renal y que el riesgo de padecer más insuficiencia renal son los hombres.

4.4 RECOMENDACIONES

Se recomienda a las personas de la tercera edad tener una dieta saludable y realizar ejercicio para evitar la disfuncionalidad renal

Las campañas de prevención sobre la insuficiencia renal deben efectuarse con mayor frecuencia. Estas campañas deben articularse con campañas de prevención de diabetes, hipertensión arterial, etc. con la finalidad de identificar población en riesgo que presentan estos factores; por lo que su detección temprana y la reducción de los mismos pueden prevenir, retardar y disminuir la progresión de la enfermedad renal.

Por la mayor prevalencia de insuficiencia renal en los mayores de 60 años además de constituirse en factor de riesgo, debe priorizarse este grupo etario en algunas campañas de Salud Renal

Se recomienda a los futuros investigadores realizar estudios más completos sobre la insuficiencia renal y los problemas que esta enfermedad pueda producir.