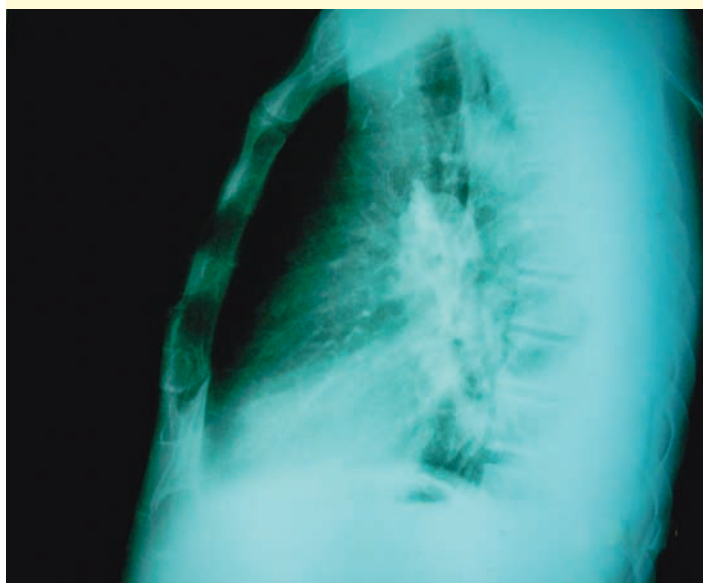


VALORACIÓN DEL PACIENTE PRE- Y POST- HEMODIALIZADOS CON LA DETERMINACIÓN DE UREA Y CREATININA

(Laboratorio Central
julio a diciembre de 2009)

Dra. Mirtha Villarroel 1
Dra. Marlen Medrano 2
Lic. Magaly Gómez Ugarte 3
María del Carmen Hinojosa P.4
Yessica Delma Villca H.5



RESUMEN

Es importante realizar hemodiálisis y el respectivo control en pacientes que presentan insuficiencia renal; ésta afecta al estado de salud, emocional, económico y social. Al ser el riñón un órgano fundamental y de funciones vitales para el ser humano, es importante tratar de preservar su capacidad funcional.

El objetivo de presente estudio fue dar a conocer la eficiencia de la hemodiálisis en pacientes con insuficiencia renal que acuden a su control de pre- y post-hemodiálisis al Laboratorio Central, en el periodo comprendido entre julio y diciembre de la gestión 2.009.

Los estudios realizados revelan que en una población de 6232 muestras procesadas, 38 corresponden a pacientes que realizan sus controles de urea y creatinina pre- y post-hemodiálisis, la cual presenta una eficiencia de un 70%, teniendo una mayor población afectada de hombres que corresponde a un 60.5% y abarcando un rango de edad de 58 á 69 años que requieren de hemodiálisis.

PALABRAS CLAVE: Insuficiencia Renal, Hemodiálisis, Urea, Creatinina

INTRODUCCIÓN

El riñón es uno de los órganos más importantes del cuerpo humano, ya que cumple funciones muy complejas e importantes: formación de orina y equilibrio electrolítico, equilibrio ácido-básico, mantenimiento del volumen sanguíneo y la presión arterial, desintoxicación sanguínea (1).

Los cambios en los solutos iónicos de la sangre (sodio, potasio, cloro, magnesio, calcio, bicarbonato, fosfatos e hidrogeniones) generan, en el organismo, cambios en el medio interno que pueden llevar a una muerte si no son reguladas a tiempo; no obstante, estos cambios se regulan mediante mecanismos renales compensatorios (1).

1 Bioquímica. Docente Universidad del Valle
2 Bioquímica Laboratorio Central
3 Lic. en Informática/ Docente Universidad del Valle
4 y 5 Internas de la Carrera Bioquímica - Universidad del Valle



La insuficiencia renal aguda y crónica son patologías en las cuales el paciente no puede excretar la orina (Anuria) o secreta en muy pocas cantidades (Oliguria), ya sea por obstrucción de un conducto o por el cese de la función renal (1).

Si no se puede eliminar la orina, entonces no se podrá eliminar el exceso de agua, electrolitos, urea y creatinina en sangre; todo esto causará graves alteraciones en la homeostasis (como hipernantremias, hiperkalemias, hipercalcemias, hipercloremias, retención nitrogenada y hasta acidosis metabólica) (1).

La Hemodiálisis es un método para eliminar de la sangre residuos como potasio y urea, así como agua en exceso cuando los riñones son incapaces de esto (es decir, cuando hay una falla renal). Es una forma de diálisis renal y es, por lo tanto, una terapia de reemplazo renal (2).

JUSTIFICACIÓN

Cada día se produce un incremento de la cantidad de pacientes que ingresan a las salas de hemodiálisis, observándose cómo esta enfermedad repercute de diversas maneras sobre las expectativas y la vida del paciente. Con la hemodiálisis, se ha logrado prolongar y mejorar la calidad de vida de los pacientes renales, debido a la reducción de toxinas (urea, creatinina y otros) responsables de provocar diferentes alteraciones a nivel renal, las cuales se pueden eliminar con la frecuencia, duración del tratamiento depurativo y flujo permitido por el acceso vascular. De estos factores, depende en gran parte la calidad del tratamiento, tomando en cuenta de la misma forma otros elementos que favorezcan la tolerancia de la hemodiálisis.

Considerando lo antes expuesto, surge el interés de establecer la eficiencia de la hemodiálisis que reciben los pacientes sometidos a tratamiento depurativo, basándonos en el control que es determinado en muestras procesadas en Laboratorio Central.

Planteamiento del Problema

Al conocer que la enfermedad renal es una de las de mayor incidencia nacional se plantea el siguiente problema:

¿Cuál es la utilidad clínica de la Hemodiálisis en

pacientes con insuficiencia renal con respecto a la valoración de Urea y Creatinina?

OBJETIVOS

Objetivo general

Estudiar la valoración del paciente pre- y post-hemodializado con la determinación de urea y creatinina en muestras procesadas en el Laboratorio Central (julio a diciembre de 2009), para dar a conocer la utilidad clínica de la hemodiálisis en pacientes con insuficiencia renal.

Objetivos específicos

- Determinar y relacionar urea y creatinina en pacientes pre- y post- hemodializados.
- Determinar el porcentaje de pacientes hemodializados respecto a la edad y sexo.

MARCO TEÓRICO

Insuficiencia Renal

La Insuficiencia Renal es la condición en la cual los riñones dejan de funcionar correctamente. Fisiológicamente, la insuficiencia renal se describe como una disminución en la filtración de la sangre: Tasa de Filtración Glomerular (TFG). Clínicamente, esto se manifiesta en una creatinina y urea del suero elevada.

La Insuficiencia Renal se puede dividir ampliamente en dos categorías, Insuficiencia Renal Aguda e Insuficiencia Renal Crónica (1).

Insuficiencia Renal Aguda

Consiste en un grupo heterogéneo de trastornos, los cuales tienen en común el rápido deterioro de la función renal, lo cual ocasiona acumulación de la sangre de los desechos nitrogenados que normalmente podrían excretarse en orina.

El paciente presenta incrementos rápidos en la urea y la creatinina sérica; así a menudo se observa la disminución del volumen urinario (3).

Etiología:

• Pre-renal

Causas:

- Hipovolemia
- Bajo gasto cardíaco
- Alteraciones de la resistencia vascular renal y periférica

• Intra-renal

Causas:

- Enfermedades inflamatorias
- Necrosis tubular
- Fármacos
- Sepsis

• Post-renal

Causas:

- Obstrucción de vías urinarias (3).

Insuficiencia Renal Crónica

La Enfermedad Renal Crónica es la pérdida permanente e irreversible de la función renal que puede ser el resultado de daño físico y la presencia de alguna enfermedad que dañe a los riñones como la diabetes o la presión arterial alta. Cuando los riñones se enferman, no filtran los desechos o el exceso de agua de la sangre. Se le conoce como una enfermedad silenciosa porque no produce muchos síntomas sino hasta que la enfermedad ha progresado (3).

Etiología:

- Diabetes Mellitus
- Hipertensión
- Glomerulonefritis
- Enfermedad poliquística
- Infecciones
- Edad
- Raza
- Antecedentes familiares (3).

Hemodiálisis

La Hemodiálisis es un método para eliminar de la sangre residuos como potasio y urea, así como agua en exceso cuando los riñones son incapaces de esto (es decir, cuando hay una falla renal). Es una forma de diálisis renal y, por lo tanto, una terapia de reemplazo renal (4).

Función

- Eliminan los desechos, la sal y el agua en exceso para evitar que se acumulen en la sangre.
- Mantienen una concentración adecuada de ciertas sustancias químicas en la sangre.
- Contribuyen a regular la presión sanguínea (4).

Proceso de Hemodiálisis

Un aparato de hemodiálisis tiene un filtro especial llamado un Dializador o Riñón Artificial, el cual limpia la sangre. Para que la sangre pase por dializador, el médico tiene que establecer un acceso o entrada a los vasos sanguíneos. Se pueden crear tres tipos de accesos distintos: una fístula, un injerto o un catéter. La fístula es la primera opción de acceso (2).

Se realiza uniendo una arteria a una vena cercana, debajo de la piel, para crear un vaso sanguíneo de mayor tamaño. Este tipo de acceso es el preferido porque presenta menos complicaciones y dura más tiempo.

Posteriormente, se colocan dos agujas: una, en el lado de la arteria y otra, en el lado de la vena de la fístula o el injerto, cada vez que reciba tratamiento. Las agujas se conectan a tubos plásticos. Un tubo lleva la sangre al dializador en donde se limpia y el otro tubo regresa la sangre limpia a al cuerpo.

El tercer tipo de acceso, llamado Catéter, se inserta en una vena grande del cuello o del tórax. Este tipo de acceso generalmente se utiliza cuando se requiere diálisis por un período de tiempo corto.

Los catéteres también se pueden usar como accesos permanentes, pero sólo cuando no es posible crear una fístula o un injerto. Los catéteres se pueden conectar directamente a los tubos de diálisis y, por lo tanto, no se utilizan agujas.

Se lo derivará a un cirujano especialista para establecer el acceso vascular (2).

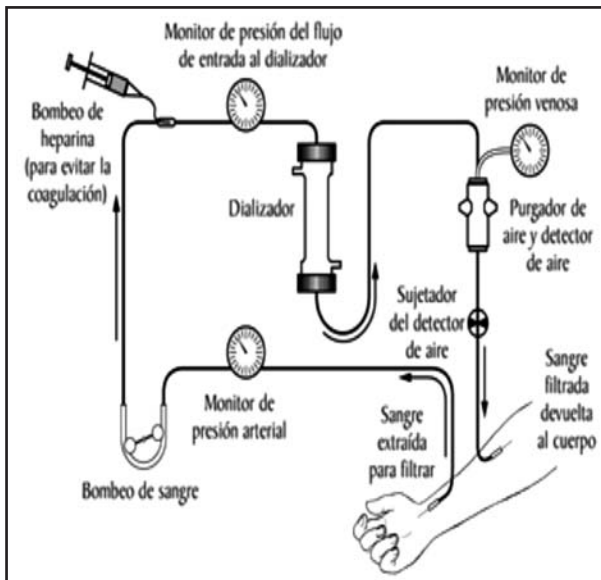
Partes del Dializador

El dializador o filtro se compone de dos partes: una para la sangre y otra para un líquido de lavado, denominado Dializado. Una membrana delgada separa las dos partes. Las células sanguíneas, las proteínas y otros elementos importantes permanecen en la sangre porque son demasiado grandes para pasar a través de la membrana.

Los productos de desecho más pequeños como la urea, la creatinina y el líquido en exceso pasan a través de la membrana y son eliminados. El

Dializado o líquido de lavado se puede modificar para sus necesidades especiales (4).

Figura 1
PROCESO DE HEMODIÁLISIS



Fuente: (5)

Kt/v

La estimación de la eficiencia en diálisis medida por el Kt/V donde:

K = aclaramiento del filtro

t = tiempo en diálisis

V = volumen de distribución de la urea

es un factor importante que tiene impacto en la sobrevida de pacientes con Insuficiencia Renal Crónica terminal (IRCT) que están en hemodiálisis; sin embargo, otros factores (malnutrición, biocompatibilidad, enfermedad cardiovascular, anemia, edad, etc.) también influyen en la sobrevida y su enfoque integrado es útil en el concepto de Adecuación en Diálisis

La correcta valoración del Kt/V es un aspecto principal de la prescripción de diálisis. Aunque lo sabemos teóricamente, es útil observar cómo diferencias en el cálculo del Kt/V pueden distorsionar la evaluación de la eficacia dialítica.

Las diferentes fórmulas, que estiman el Kt/V

basándose en el modelo cinético de la urea, dan resultados diversos para los mismos valores de urea pre (C1) y post-diálisis (C2).

El Kt/V debería ser superior a 1.2, aunque no se ha establecido un límite máximo (6).

Urea y Creatinina

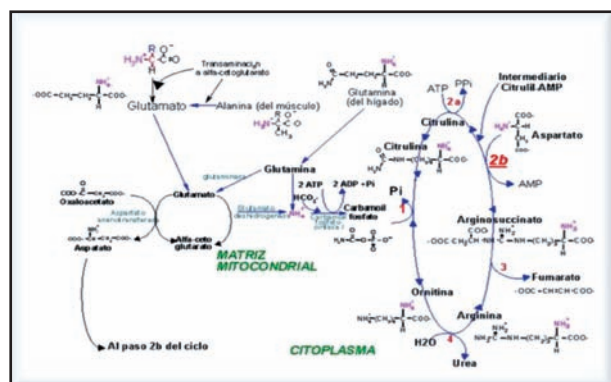
Urea

La Urea es el producto del metabolismo de las proteínas; se forma en el hígado y se elimina por orina a través del riñón; es un proceso de secreción y absorción en los túbulos; es un proceso dinámico. Se emplea como un parámetro para evaluar función renal porque la urea es una sustancia de desechos; es tóxica para el organismo; la uremia es la determinación de urea en sangre y evaluamos la función renal (5).

Figura 2
VALORES DE REFERENCIA (Winner)

BUN: 5-20mg/dL

UREA: 10-45 mg/DL



Fuente: (6)

Creatinina

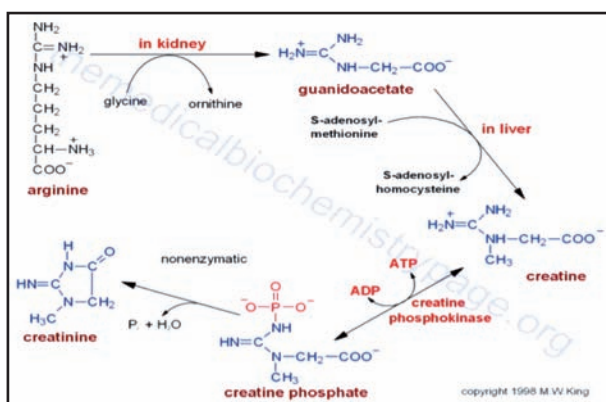
Se origina a partir de la creatina; la creatina existe normalmente en fluidos y también se encuentra en músculo en un 98%; en el músculo desempeña la función como creatin-fosfato, función de proveer energía para la contracción muscular.

Se sintetiza en un proceso de 2 pasos:

- 1º) en el riñón, ID, huesos, hígado → Se forma guanido acetato.
- 2º) en el hígado → a partir del guanido acetato, se metila a metilguanido acetato, que es la creatinina. La Creatinina es un producto de desecho, que no

tiene ninguna utilidad en nuestro organismo y es eliminado por el riñón en orina; su eliminación es constante y dentro de ciertos parámetros es independiente de la dieta; se filtra libremente por glomerulos y, en condiciones normales, no es reabsorbida por los túbulos. Sin embargo, hay reabsorción de creatinina en pacientes con Diabetes Mellitus descompensada y en la insuficiencia cardiaca congestiva (5).

Figura 3
SÍNTESIS DE CREATINA



Fuente: (7)

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño metodológico

Es un estudio de tipo retrospectivo de corte transversal; se revisaron 38 resultados de química sanguínea (urea y creatinina) de los cuadernos del área mencionada del Laboratorio Central desde el 1ro de julio a 31 de diciembre de 2009, realizando los exámenes de urea y creatinina pre- y post-hemodiálisis.

Población estudiada

Criterios de inclusión

Se tomó en cuenta todo el universo que comprende 6232 pruebas, de las cuales 38 pruebas que corresponden a la muestra se realizaron mediante el método Cinético para la determinación de urea y creatinina pre- y post- hemodiálisis en la valoración de pacientes renales.

Criterios de exclusión

Se excluyeron las pruebas solicitadas por el médico que no estaban dentro de las variables.

Procesamiento de las muestras y examen de laboratorio

Las muestras fueron recolectadas en el Laboratorio Central, teniendo en cuenta los cuidados de bioseguridad respectivos por parte del personal. Los tubos fueron identificados con el código respectivo que se trabaja en el laboratorio; cada paciente fue registrado con todos sus datos.

Variables

Las variables presentes fueron:

- Fecha
- Código
- Nombre
- Edad
- Sexo
- Pre-urea
- Post-urea
- Pre-creatinina
- Post-creatinina

Las variables que se analizaron en este trabajo fueron:

- Edad
- Sexo
- Pre-urea
- Post- urea
- Pre-creatinina
- Post-creatinina

Técnica de Urea y Creatinina

Urea

Muestra: suero

Técnica:

Método cinético

1 ml de reactivo incubar 3 min. a baño maría a 37°C

Adicionar 10 ul de muestra. Leer en el star fax a 430 de Longitud de onda.

Creatinina

Muestra: suero

Técnica:

Método cinético

1 ml de reactivo incubar 3 min. a baño maría a 37°C

Adicionar 50 ul de muestra. Leer en el star fax a 430 de Longitud de onda.

RESULTADOS

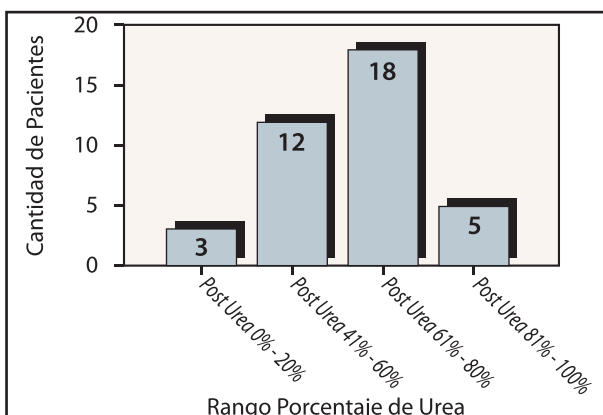
Relación de la Urea Pre- y Post- hemodiálisis: En la Figura N° 1, se puede observar que la eficiencia de la hemodiálisis es del 92% respecto a los 38 pacientes (muestra).

Tabla 1
UREA
EFICIENCIA DE LA HEMODIÁLISIS

% Eficiencia de hemodiálisis respecto a la Urea	Cantidad de Pacientes	Porcentaje
0% - 20%	3	7,9
41% - 60%	12	31,6
61% - 80%	18	47,4
81% - 100%	5	13,2
Total	38	100,0

Fuente: Elaboración propia, marzo 2010

Figura 4
EFICIENCIA DE HEMODIALISIS
% UREA POST HEMODIALISIS



Fuente: Elaboración propia, marzo 2010

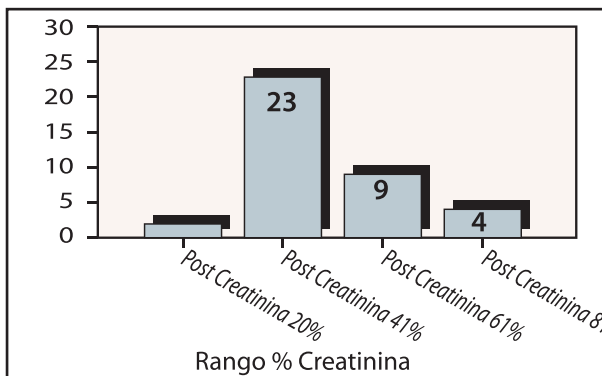
Tabla 2
CREATININA
EFICIENCIA DE LA HEMODIÁLISIS

% de Eficiencia de hemodiálisis respecto a Creatinina	Cantidad de Pacientes	Porcentaje
20% - 40%	2	5,3
41% - 60%	23	60,5
61% - 80%	9	23,7
81% - 100%	4	10,5
Total	38	100,0

Fuente: Elaboración propia, marzo 2.010

Se puede observar que la eficiencia de la hemodiálisis es en un 96%.

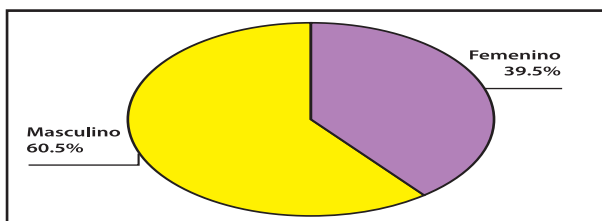
Figura 5
EFICIENCIA DE HEMODIALISIS
% CREATININA POST HEMODIALISIS



Fuente: Elaboración propia, marzo 2010

Respecto al sexo, se observa que la población afectada en su mayoría es hombres (60.5%) y mujeres (39.5%).

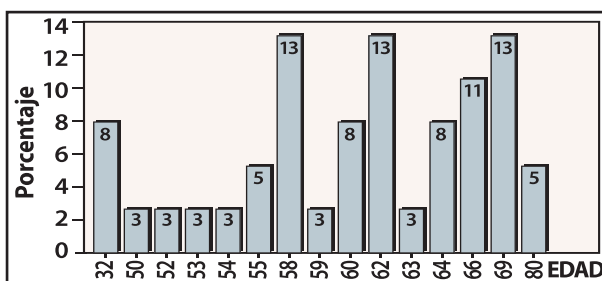
Gráfico 1
% PACIENTES HEMODIALIZADOS X SEXO
Lab. Central Jul. - Dic. 2009



Fuente: Elaboración propia, marzo 2010

El porcentaje de pacientes hemodializados respecto a la edad son pacientes entre 58 á 69 años.

Figura 6
% PACIENTES HEMODIALIZADOS X EDAD
Lab. Central Jul. - Dic. 2009



Fuente: Elaboración propia, marzo 2010

DISCUSIÓN

- Relación Urea pre- y post-hemodiálisis
Según datos estudiados, la Urea Post-Hemodiálisis debe disminuir de un 30-60%. Para considerar una hemodiálisis eficiente entonces:

De 38 pacientes, a quienes se les determinó urea pre- y post-hemodiálisis, se obtuvo que: en 12 pacientes (32% del total), disminuye de 41 al 60% la urea post-hemodiálisis; en 18 pacientes (47% del total), disminuye de 61-80% la urea post-hemodiálisis. De la misma manera, en 5 pacientes (13% del total), disminuye de 81-92% la urea post-hemodiálisis.

- Relación Creatinina pre- y post-hemodiálisis
Según bibliografía encontrada la creatinina post-hemodiálisis depende del estilo de vida del paciente (alimentación, masa muscular, entre otros factores); se considera una creatinina ideal aquella que disminuya entre 4 y 5 g/dl. Para considerar una hemodiálisis eficiente entonces:

De 38 pacientes, a quienes se les determinó creatinina pre- y post-hemodiálisis, se obtuvo que en 23 pacientes (61% del total), disminuye de 41 al 60% la creatinina post-hemodiálisis; en 9 pacientes (24% del total), disminuye de 61-80% la urea post-hemodiálisis.

De la misma manera, en 4 pacientes (11% del total), disminuye de 81-92% la urea post-hemodiálisis.

- Relación de Urea pre- y post-hemodiálisis respecto a Sexo y Edad: de 38 pacientes analizados (100%), 23 son hombres (60.5%) y 15 son mujeres (39.5%); la mayor población afectada es de hombres.
- Respecto a la edad: la mayor población afectada se encuentra entre los 58 a 69 años, que son sometidos a hemodiálisis por insuficiencia renal.

CONCLUSIÓN

En el presente trabajo se pudo determinar -en 38 muestras analizadas en el Laboratorio Central, de julio a diciembre de 2009- que la eficiencia de hemodiálisis es de un 70% respecto a la Urea así como a la Creatinina Post hemodiálisis; que 60.5% son hombres y 39.5 % mujeres hemodializadas, teniendo en cuenta que la mayor población afectada comprende las edades entre 58 y 69 años de pacientes que sufren de Insuficiencia Renal que requieren hemodiálisis; la edad en la cual se desarrolla mayor prevalencia a insuficiencia renal es en el adulto; los pacientes adultos tienen más tendencia porque son más susceptibles a presentar cualquier tipo de enfermedad y recurrir a tratamientos prolongados con medicamentos nefrotóxicos; además, en estos pacientes la funcionalidad del riñón no es de la misma manera que de una persona joven.

Los factores predisponentes que se estudiaron, por la cual los hombres inciden más en padecer Insuficiencia Renal y hemodiálisis fueron problemas relacionados con Prostatitis, Cáncer de próstata e Hipertensión Arterial; si se consideran todas las causas capaces de desencadenarla, se observa una mayor incidencia en los hombres.

RECOMENDACIONES

Presentada la problemática y evaluada los resultados, a continuación se exponen las recomendaciones pertinentes:

- Mayor énfasis en el estudio e investigación de las causales de la incidencia de insuficiencia renal y posterior hemodiálisis en hombres, ya que la muestra en estudio al ser muy pequeña no podría darnos certeramente la prevalencia de insuficiencia renal en hombre o mujeres.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BEERS, Mark H. y BERKOW Robert. El manual de Merck. 10º Edición Centenario. España 1961
2. ALVAREZ, Juan. Diccionario Lexus de Salud. Mosby. España. 1996
3. STEPHEN. Fisiopatología. 4º Edición. Editorial El Manual Moderno. Bogotá. 2003
4. HARRISON. Medicina interna. 17º Edición. McGRAW-Hill. México. 2003
5. kidney.niddk.nih.gov/.../hemodialysis-SP.jpg
6. laguna.fmedic.unam.mx/.../image003.jpg
7. themedicalbiochemistrypage.org/images/creatin

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- *BERNARD, John. Diagnóstico y tratamiento clínicos. 20º Edición Masson. España: 1993
- *MEJIAS, Francisca (2001) www.monografias.com/trabajos13/dialadec/dialadec.shtml (16 de marzo 2010)

Figura N° 7



Fuente: DR. JOSÉ GUTIÉRREZ MÉNDEZ marzo 2.010

Figura N° 9



Fuente: DR. JOSÉ GUTIÉRREZ MÉNDEZ marzo 2010

**Figura N° 8
N° 2**



Fuente: DR. JOSÉ GUTIÉRREZ MÉNDEZ marzo 2010