



UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR

SEDE CENTRAL

Sucre-Bolivia

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
“ANÁLISIS CLÍNICOS – IV Versión”**

**“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 EN PACIENTES
DE LA RED I SUCRE, MARZO, ABRIL 2013”**

**Tesis presentada para obtener el Grado
Académico de Magister en “Análisis
Clínicos”**

MAESTRANTE: María del Carmen Jorgín Caballero

Sucre - Bolivia

2014



UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR

SEDE CENTRAL

Sucre-Bolivia

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
“ANÁLISIS CLÍNICOS – IV Versión”**

**“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 EN PACIENTES
DE LA RED I SUCRE, MARZO, ABRIL 2013”**

**Tesis presentada para obtener el Grado
Académico de Magister en “Análisis
Clínicos”**

MAESTRANTE: María del Carmen Jorgín Caballero

TUTORA: Msc. Teresita Castillo Alvarez

Sucre - Bolivia

2014

Dedicatoria:

A MI FAMILIA, por el apoyo y aliento en todo momento.

Agradecimientos:

*A Dios por darnos la oportunidad de existir y poder superarnos
como seres humanos.*

*A la UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLIVAR por permitirme
adquirir mayores conocimientos y darme la oportunidad de
superarme.*

A mí querido esposo Rudy por el apoyo y aliento constante.

*A mi hija María Fernanda por su comprensión y compañía que
alegra cada día mi vida.*

RESUMEN

Antecedentes.- La enfermedad renal crónica se define como el daño estructural o funcional del riñón evidenciado por marcadores de daño (orina, sangre o imágenes) por un período igual o mayor a tres meses. Entre el 8 al 10% de la población general adulta tiene algún daño renal.

Objetivo.- Determinar el 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 en pacientes referidos por los Centros de Salud de primer nivel de atención de la Red I Sucre al Departamento de laboratorio del Hospital Santa Bárbara durante la campaña de Salud Renal del Servicio Departamental de Salud Chuquisaca marzo-abril de la gestión 2013.

Metodología.- Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo, de corte transversal. Se trabajó con el total de la población de 280 pacientes referidos por los médicos de los centros de salud de 1º nivel de atención de la Red I Sucre de los diferentes distritos del municipio de Sucre durante los meses de marzo y abril del 2013, quienes cumplieron los criterios de inclusión. Las variables utilizadas fueron edad, sexo, estado civil, ocupación (factores socio demográficos), diabetes, hipertensión arterial, Índice de Masa Corporal (IMC), infección urinaria, edad mayor de 60 años (factores de riesgo), creatinina sérica, microalbuminuria, proteinuria, hematuria. La VFG se calculó mediante la ecuación de **Cockcroft-Gault (CG)**. Se utilizó el paquete estadístico SPSS 15.0 para efectuar el análisis estadístico descriptivo por medio de distribución de frecuencias, moda, media aritmética, desvío estándar, coeficiente de variación y otras medidas de tendencia central y de dispersión. La realización de tablas y gráficos, pruebas de asociación y correlación con el paquete estadístico Epidat 3.

Resultados.- Los resultados obtenidos demuestran una prevalencia de ERC (estadios III, IV y V) de 54.6%. Los pacientes con presencia de ERC (estadios

III, IV y V) tienen mayor edad de 61 a 85 años (RP 2.093, IC 1.732-2.529, p 0.0001), son del sexo femenino (RP 1.293, IC 1.020-1.639, p 0.0358), hipertensas (RP 1.439, IC 1.157-1.791, p 0.0111) y con peso normal según la clasificación de IMC (Kg/m²) (RP 1.537, IC 1.252-1.888, p 0.0001), identificados como factores de riesgo.

Conclusión.-Por lo indicado existe una alta prevalencia de ERC (estadios III, IV y V) en el adulto mayor, debiendo efectuarse intervenciones tempranas sobre todos en los factores de riesgo modificables que podrían prevenir el desarrollo de la ERC, retardar su progresión y reducir las complicaciones que se asocian a ella.

ABSTRACT

Antecedents .- The chronic renal disease is defined as the structural or functional damage of the kidney demonstrated by markers of damage (it tinkles, blood or images) by a period equal or greater to three months. Between the 8 to 10% of the adult general population it has some renal damage.

Objective .- To determine I diagnose quantitative of microalbuminuria, speed of filtration to glomerular and semiquantitative laboratorial of proteinuria and hematuria like markers in the precocious detection of Chronic Renal Disease in patients referred by the Centers of Health of first level of attention of the Network I Sucre to the Department of laboratory of the Hospital Santa Barbara during the campaign of Renal Health of the Departmental Service of Chuquisaca Health March-April of management 2013.

Methodology.-A study of observacional, descriptive type was made, of cross section. Level of attention of the Network I Sucre of the different districts worked with the total of the population of 280 patients referred by the doctors of the centers of health of 1º from the municipality of Sucre during the months of March and April of the 2013 that fulfilled the inclusion criteria. The used variables were age, sex, civil state, occupation (sociodemográficos factors), diabetes, arterial hypertension, Index of Corporal Mass (IMC), urinary infection, greater age of 60 years (risk factors), séricacreatinina, microalbuminuria, proteinuria, hematuria. The VFG calculated by means of the equation of **Cockcroft-Gault (CG)**. Statistical package SPSS 15.0 was used to carry out the descriptive statistical analysis by means of frequency allocation, fashion, average Arithmetic, standard deflection, coefficient of variation and other measures of central tendency and dispersion. The accomplishment of tables and graphs, tests of association and correlation with the statistical package Epidat 3.5.

Results.-The obtained results demonstrate a prevalence of ERC (stages III, IV and V) of 54.6%. The patients with ERC presence (stages III, IV and V) have greater age of 61 to 85 years (RP 2,093, IC 1.732-2.529, p 0,0001), are of

feminine sex (RP 1,293, IC 1.020-1.639, p 0,0358), hypertense (RP 1,439, IC 1.157-1.791, p 0,0111) and with normal weight according to the classification of IMC (Kg/m²) (RP 1,537, IC 1.252-1.888, p 0,0001), identified like risk factors.

Conclusion.-By the indicated thing a high prevalence of ERC (stages III, IV and V) in the greater adult exists, having to take place early interventions on all in the modifiable factors of risk that could prevent the development with the ERC, slow down their advance and reduce the complications that are associated her

INDICE

RESUMEN	i
ABSTRACT	iii
INDICE	v
INDICE DE TABLAS Y GRÁFICAS	ix
INDICE DE CUADROS	xii
INDICE DE ANEXOS	xiii

CAPITULO I

1. INTRODUCCION	1
1.1. Antecedentes del tema de investigación	1
1.2. Definición o formulación del problema	4
1.3. Justificación	4
1.4. Objetivos	7
1.4.1. Objetivo general	7
1.4.2. Objetivos específicos	7

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO	8
2.1. Enfermedad renal crónica	8
2.2. Definición enfermedad renal crónica	10
2.3. Clasificación de la enfermedad renal crónica en estadios	11
2.4. Pacientes con enfermedad renal crónica	11
2.5. Pacientes sin enfermedad renal crónica	11
2.6. Epidemiología de la enfermedad renal crónica	13
2.7. Factores de riesgo de enfermedad renal crónica	14
2.7.1. Definición	14
2.7.2. Aproximación inicial al paciente hipertenso	15
2.7.3. Diabetes y riñón	16
2.7.4. Hipertensión arterial y diabetes	17
2.7.5. Hipertensión arterial y enfermedad renal crónica	18
2.7.6. Hipertensión arterial en la edad mayor	19
2.7.7. Tabaquismo	20
2.7.8. Dislipidemia	21

2.7.9. Obesidad	21
2.7.10. Síndrome metabólico	21
2.7.11. Enfermedad cardiovascular	21
2.7.12. Factores de riesgo relacionados con patología renal Proteinuria/microalbuminuria	22
2.7.13. Sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA)	22
2.7.14. Ingesta proteica	22
2.7.15. Hipoalbuminemia	23
2.7.16. Anemia	23
2.7.17. Otros factores de riesgo relacionados con patología renal	23
2.7.18. Otros Factores de riesgo no relacionados con enfermedad renal historia familiar	23
2.7.19. Recién Nacido de bajo peso	23
2.7.20. Raza	24
2.8. Diagnóstico de enfermedad renal crónica	24
2.9. Algoritmo de ingreso y seguimiento. Reconocimiento de las personas con riesgo de enfermedad renal crónica.	25
2.9.1. Factores de susceptibilidad.	25
2.9.2. Factores iniciadores.	25
2.10. Identificación de pacientes con enfermedad renal crónica	27
2.10.1. Proteinuria	27
2.10.2. Microalbuminuria	30
2.10.3. Microhematuria	31
2.11. Evaluación de la función renal	32
2.11.1. Medición de la velocidad de filtración glomerular	33
2.11.1.2 Marcadores de filtración exógenos	33
2.11.1.3. Marcadores de filtración endógenos	33
2.11.1.4. Estimación de VFG mediante ecuaciones	35
2.12. Valoración de la función renal	37
2.12.1. Ecuaciones de estimación VFG	37

2.12.2. Limitaciones en la utilización de las ecuaciones para la estimación del filtrado glomerular	39
2.12.3. Informe de la velocidad de filtración glomerular estimada(VFG)	41
2.13. Tratamiento de enfermedad renal crónica	41
3. Hipótesis	43
4. Marco Contextual	43

CAPITULO III

3. MARCO METODOLOGICO	49
3.1. Enfoque, tipo y diseño de investigación	49
3.1.1. Enfoque de la investigación	49
3.1.2. Tipo y diseño de la investigación	49
3.2. Población y Muestra	50
3.2.1. Población (universo)	50
3.2.2. Muestra	50
3.3. Variables de estudio	50
3.3.1. Identificación de variables	50
3.3.2. Diagrama de variables.	51
3.4. Criterios de inclusión y exclusión	56
3.4.1. Criterios de inclusión	56
3.4.2. Criterios de exclusión	56
3.5. Procedimientos para la recolección de la información	56
3.5.1. Fuente de recolección de la información	56
3.5.2. Descripción del instrumento de recolección de información	57
3.5.3. Aspectos éticos en la investigación	58
3.6. Procesamiento y análisis estadístico	58
3.6.1. Análisis estadístico descriptivo	59
3.6.2. Análisis estadístico inferencial	59
3.6.3. Control de calidad, procesamiento y análisis en laboratorio.	59
3.6.3.1. Procedimiento de toma y recolección de muestra	59

3.6.3.2. MICROALBUMINURIA	60
3.6.3.3. PROTEINURIA	63
3.6.3.4. HEMATURIA	65
3.6.3.5. CREATININA PLASMATICA	66
3.6.3.6. Cálculo de ecuaciones de estimación de la velocidad de filtrado glomerular (VFG)	69
3.6.3.7. Clasificación de la enfermedad renal crónica en estadios	70
3.7. Delimitaciones de la investigación	70
3.7.1. Delimitación geográfica	70
3.7.2. Sujetos y/u objetos del estudio	71
3.7.3. Delimitación temporal	71
CAPITULO IV	
4. PRESENTACION ANALISIS DE RESULTADOS	72
4.1. Descriptivo: Tablas de frecuencia simple, gráficos e interpretación de resultados	72
4.2. Bivariado: Tablas de doble entrada, gráficos e interpretación de resultados	88
4.3. Análisis bivariado	96
4.4. Discusión	99
CAPITULO V	
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	103
5.1. Conclusiones	103
5.2. Recomendaciones	104
BIBLIOGRAFIA	106

INDICE DE GRÁFICAS

		Página
Gráfica N° 1	Distribución de pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales según edad. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013	77
Gráfica N° 2	Distribución de pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales según sexo. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013	78
Gráfica N° 3	Distribución de pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales según estado civil. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013	79
Gráfica N° 4	Distribución de pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales según ocupación. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013	80
Gráfica N° 5	Prevalencia de diabetes, HTA, Infección urinaria en pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013	81
Gráfica N° 6	Distribución de pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales según clasificación de Índice de Masa Corporal. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013	83
Gráfica N° 7	Distribución de pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales según valores de referencia de creatinina sérica sexo femenino. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013	84
Gráfica N° 8	Distribución de pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales según valores de referencia de creatinina sexo masculino. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013	85

Gráfica N° 9	Distribución de pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales según cuantificación de microalbuminuria. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013	86
Gráfica N° 10	Distribución de pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales según determinación de proteinuria con tira reactiva y confirmación por cuantificación a los 15 días en presencia de proteinuria. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013	88
Gráfica N° 11	Distribución de pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales según determinación de hematuria con tira reactiva y cuantificación a los 15 días en caso positivo. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013	89
Gráfica N° 12	Clasificación por Estadios de Enfermedad Renal Crónica ERC a partir de la estimación de la VFG mediante la ecuación Cockroff&Gaul en pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013	90
Gráfica N° 13	Prevalencia de ERC a partir de la estimación de la VFG mediante la ecuación Cockroff&Gaul en pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013	91
Gráfica N° 14	Enfermedad Renal Crónica (Estadios) en pacientes que acudieron a la Campaña de salud renal según grupo etareo. Departamento de laboratorio. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013	94
GráficaN° 15	Enfermedad Renal Crónica (Estadios) en pacientes que acudieron a la Campaña de salud renal según sexo. Departamento de laboratorio. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013	95
Gráfica N° 16	Enfermedad Renal Crónica (Estadios) en pacientes que acudieron a la Campaña de salud renal según grupo estado civil. Departamento de laboratorio. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013	96
Gráfica N° 17	Enfermedad Renal Crónica (Estadios) en pacientes que acudieron a la Campaña de salud renal según ocupación. Departamento de laboratorio. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013	97

Gráfica N° 18	Enfermedad Renal Crónica (Estadios) en pacientes que acudieron a la Campaña de salud renal según diagnóstico de Diabetes. Departamento de laboratorio. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013	98
Gráfica N° 19	Enfermedad Renal Crónica (Estadios) en pacientes que acudieron a la Campaña de salud renal según diagnóstico de hipertensión arterial. Departamento de laboratorio. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013	99
Gráfica N° 20	Enfermedad Renal Crónica (Estadios) en pacientes que acudieron a la Campaña de salud renal según clasificación IMC (kg/m ²). Departamento de laboratorio. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013	100
Gráfica N° 21	Enfermedad Renal Crónica (Estadios) en pacientes que acudieron a la Campaña de salud renal según diagnóstico de Infección urinaria. Departamento de laboratorio. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013	101

INDICE DE CUADROS

		Página
CUADRO No. 1	Estadios de enfermedad renal crónica. Clasificación por estadios	11
CUADRO No. 2	Personas en riesgo de ERC.	12
CUADRO No. 3	Evaluación ERC	13
CUADRO No. 4	Factores de ERC	15
CUADRO No. 5	Clasificación de presión arterial em adultos	16
CUADRO No. 6	Laboratorio en ERC	25
CUADRO No. 7	Criterios para la enfermedad renal crónica	26
CUADRO No. 8	Ecuaciones para estimar función renal (VFG)	37
CUADRO No. 9	Ecuación de Cockcroft-Gault (CG)	38
CUADRO No. 10	Producción del Departamento de Laboratorio Hospital Santa Bárbara gestión 2013	48
CUADRO No. 11	Cuadro de estadística esencial de laboratorio clínico. Error total permisible	69
CUADRO No. 12	Estadios de ERC	70

INDICE DE ANEXOS

	Página
ANEXO No. 1 Formulario de solicitud exámenes de laboratorio	112
ANEXO No. 2 Formulario del expediente clínico de consulta externa y/o ficha de atención de la campaña de prevención de enfermedades renales	113
ANEXO No. 3 Hoja de registro	114
ANEXO No. 4 Consentimiento informado	115
ANEXO No. 5 Tablas tetracóricas 2x2 Epidat 3.5	117

CAPITULO I

1. INTRODUCCION

1.1. Antecedentes del tema de investigación

Los indicadores de salud pública a nivel mundial y nacional muestran un alarmante y progresivo aumento del número de pacientes con enfermedad renal crónica (ERC), asociado a la elevada prevalencia de patologías como la hipertensión arterial, diabetes mellitus y el síndrome metabólico. La ERC puede progresar a insuficiencia renal crónica y tiene un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular (CV) y mortalidad, por tanto promover la prevención a través del diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno de la población en riesgo, permitiría detener o enlentecer la progresión del daño renal y disminuir su morbimortalidad. Se estima que 10% de la población mundial tiene ERC y 90% de las personas que la padecen no lo saben. Alrededor de 1,5 millones de pacientes en el mundo están en diálisis o con trasplante renal, los cuales se duplicarán en los próximos 10 años. (1)

En Bolivia en los últimos años de acuerdo a datos epidemiológicos se ha tenido un incremento del número de pacientes con (ERC), así el porcentaje de crecimiento poblacional de pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal (IRCT) supera el 60% anual. La mortalidad registrada fue del 29,4%. Se ha reportado en los dos últimos años, 1080 pacientes con insuficiencia renal crónica terminal, recibieron diálisis en las distintas Unidades de Hemodiálisis y Diálisis Peritoneal del país. La prevalencia registrada en Bolivia es de 179 pacientes por millón de habitantes (ppmh), con una incidencia de 36 ppmh. El porcentaje de crecimiento poblacional de pacientes con IRCT en nuestro país supera el 60% anual. (2)

La ERC se transforma en un problema de Salud Pública, no sólo por la necesidad de diálisis y trasplante, sino por la comorbilidad cardiovascular que implica. Éste es el motivo principal por el cual actualmente todos los esfuerzos están puestos en la detección temprana de la ERC, su

característica es la de ser en la mayoría de los casos asintomática o escasamente sintomática en los estadios tempranos, con un bajo índice de diagnóstico. De allí la importancia del esfuerzo por su detección, al menos en el estadio definido como de inicio de comorbilidad, correspondiente a estadio III, para posibilitar una intervención terapéutica precoz y efectiva para el retardo de su progresión y la aparición de las complicaciones. (1)

Los estudios epidemiológicos en nuestro país indican que la mayor prevalencia de IRCT se encuentra en la edad media de 59 años, aspecto de gran relevancia, ya que además de ser el grupo con mayor incidencia y prevalencia de tratamiento de sustitución renal, la insuficiencia renal muchas veces no se diagnostica hasta llegar a la fase terminal. No obstante haberse registrado un incremento del 60% en el número de trasplantes efectuados durante los últimos 15 meses, este no es suficiente, en vista de que solamente el 3,6% de los pacientes que recibieron terapia de diálisis pudieron acceder a realizarse trasplante renal. El costo de la atención del paciente con insuficiencia renal en fase terminal es elevada, los 546 pacientes con vida que se encontraban recibiendo diálisis hasta diciembre 2013, significan un costo anual de 3.931.200.00 Bs, cifra que va en aumento por el crecimiento acelerado de esta población de pacientes, mismo que asciende al 62% anual a nivel nacional. (4)

La detección del paciente con Enfermedad Renal Crónica (ERC) y/o factores de riesgo permite intervenciones tempranas para evitar la progresión renal y prevenir complicaciones cardiovasculares. (5) Desde la estratificación de la Enfermedad Renal Crónica en 5 estadios se han empezado a diagnosticar estadios precoces de la misma, con su consiguiente tratamiento temprano. (10)

En laboratorio se identifica la presencia de ERC a través de:

1. Determinación semicuantitativa de proteinuria y hematuria y cuantitativa de microalbuminuria en una muestra de orina.
2. Estimación de la función renal, a través de la utilización de ecuaciones de predicción de la Velocidad de Filtrado Glomerular (VFG) que revaloriza y

corrige el dato aislado de creatinina sérica, ajustándolo en función de estadios según su VFG.

Estas pruebas facilitan la detección de ERC y deberían ser de uso habitual en el nivel de atención primaria. La simplificación de estos instrumentos de laboratorio tiene como propósito amplificar su eficacia operativa a nivel de la comunidad. Ha quedado fuera de uso la clásica recolección de orina de 24 horas, de difícil ejecución y sujeta a error, debido a la secreción tubular de creatinina que sobreestima la VFG, dificultad para el paciente en la recolección de orina de 24 horas, por lo que el volumen de la orina recolectada no siempre puede reflejar la totalidad de excreción. (5)

La proteinuria, un marcador clásico de daño renal establecido, juega además un rol patogénico directo en la progresión renal y cardiovascular. La microalbuminuria, un marcador sensible de daño endotelial, identifica personas en riesgo aumentado de enfermedad renal y cardiovascular, y refleja anormalidades potencialmente reversibles iniciadas por hiperfiltración glomerular. Otros marcadores de daño renal, como la hematuria y la evaluación de imágenes son también importantes y complementan el valor de la proteinuria. (5)

La estimación precisa de la función renal es central en la detección, evaluación y tratamiento de ERC. Siendo la creatinina plasmática por sí sola un marcador insensible de la función renal, se ha recomendado el uso de ecuaciones de predicción, siendo las más habituales la de Cockcroft-Gault y la de MDRD (Modificación de la Dieta en Enfermedad Renal), que basadas en la creatinina sérica, estiman la velocidad de filtración glomerular. (1)

Si bien se conoce en Bolivia y a nivel departamental con precisión los datos epidemiológicos referentes a las distintas modalidades de terapia de sustitución renal (hemodiálisis, diálisis peritoneal y trasplante renal), la información concerniente a la prevalencia de ERC en los distintos estadios previos de función renal en la población general son aún desconocidos, no se disponen de datos, precisamente porque no se efectúa un diagnóstico laboratorial previo

para la identificación precoz de enfermedades renales en la población , que es objeto del presente estudio.

1.2. Definición o formulación del problema

¿El diagnóstico laboratorial cuantitativo de microalbuminuria, velocidad de filtración glomerular y semicuantitativo de proteinuria y hematuria como marcadores contribuirá en la detección precoz de Enfermedad Renal Crónica (ERC) en pacientes referidos por los centros de salud de primer nivel de atención de la red I Sucre, al Departamento de Laboratorio del Hospital Santa Bárbara durante la campaña de prevención de enfermedades renales del Servicio Departamental de Salud Chuquisaca marzo-abril de la gestión 2013?

1.3. Justificación

La insuficiencia renal crónica terminal fue recientemente catalogada como una epidemia a nivel mundial por la OMS, por su alto impacto sanitario, social y económico, siendo considerada como un problema de Salud Pública. (1)

La visión epidemiológica de la enfermedad renal crónica ha cambiado notablemente, restringida inicialmente a una patología de baja incidencia en la actualidad afecta a un porcentaje significativo de la población debido fundamentalmente a que sus principales causas en Bolivia, residen en trastornos de alta prevalencia como la diabetes, hipertensión arterial, glomerulopatías y todavía persiste un 27 % de pacientes incorporados a diálisis sin causa etiológica establecida. (3)

El diagnóstico temprano de la enfermedad renal resulta fundamental para la prevención de la pérdida de la función renal y de sus complicaciones cardiovasculares. (3)

Desde el punto de vista fisiopatológico la ERC se define como:

1. Un daño renal por ≥ 3 meses, definido por anormalidades estructurales o funcionales del riñón, con o sin disminución de la VFG, manifestado por

anormalidades anatómicas o histopatológicas o marcadores de daño renal, incluyendo anormalidades sanguíneas o urinarias, o anormalidades en exámenes imagenológicos.

2. VFG <60 ml/min/1,73 m² por ≥3 meses, con o sin daño renal.

Las nefropatías crónicas que evolucionan a ERC terminal, tienen dos características dominantes: esclerosis difusa parenquimatosa y el daño glomerular primario por: depósito de sustancias biológicamente activas (toxinas, proteínas amiloides), etc., por factores mecánicos como la hiperperfusión glomerular y la hipertensión del capilar glomerular, por las anormalidades metabólicas asociadas a la diabetes y la hiperlipemia, generando un filtrado glomerular excesivo y deletéreo a causa principalmente del pasaje de macromoléculas (proteinuria) a través de la membrana basal glomerular.(12)

En la actualidad, las Enfermedades Crónicas Prevalentes No Transmisibles, generan una creciente demanda de tratamientos permanentes de alto impacto tecnológico y de recursos para implementarlos. Existe un consenso generalizado en darles una ubicación preferencial entre los graves problemas de salud pública a resolver a corto plazo. Hoy, la Insuficiencia Renal, la Diabetes Mellitus, se ubican en el rango de epidemia a nivel mundial, sumadas a la Hipertensión Arterial Sistémica. (3)

Cada vez es mayor la cantidad de personas que necesitan tratamiento mediante diálisis y/o trasplante, cuyos elevados costos globales impactan negativamente en las economías de los países, haciéndolo en muchos casos imposibles de soportar. (3)

En abril de 2006, en la revista del CDC "Prevención de Enfermedades Crónicas", se publicó un artículo (3), que ubica a la insuficiencia renal crónica como un problema de salud pública que requiere acciones de prevención y control por parte de los gobiernos en los países y deja en forma explícita aclarado que esos esfuerzos preventivos aún no han sido desarrollados. (3)

Existe una gran cantidad de personas asintomáticas que presentan enfermedad renal. Detectados y tratados precozmente, pueden lograr la remisión, retardar la progresión de su enfermedad renal y la reducción de los acontecimientos cardiovasculares, con un uso mucho más eficiente de los recursos disponibles. Sin embargo, es habitual que la mayor parte de ellas sin diagnóstico ni control adecuado evolucionen hacia la falla permanente de su función renal, enfermedad cardiovascular y muerte prematura. (3)

Estos pacientes generan enormes gastos de los sistemas financiadores y también de los prestadores. Por otra parte deterioran fuertemente las economías familiares, generando gastos evitables con una correcta vigilancia y control epidemiológico. (4)

Por lo expuesto el presente estudio pretende a través de la detección laboratorial semicuantitativa de proteinuria (excreción de proteínas mayor a 300 mg/día), hematuria y cuantitativa de microalbuminuria (excreción de albumina en orina entre 30-300 mg/día) en una muestra de orina y la estimación de la función renal, a través de la utilización de ecuaciones de estimación de la Velocidad de Filtrado Glomerular (VFG) que revaloriza y corrige el dato aislado de creatinina sérica, ajustándolo en función de estadios según su VFG, utilizados como “marcadores” para identificar en forma precoz la Enfermedad Renal Crónica con la finalidad de prevenir la pérdida de la función renal y la presencia de complicaciones cardiovasculares en estos pacientes, además de las consecuencias sociales y económicas que implica esta enfermedad para el paciente, afectando su calidad de vida.

El presente estudio se efectuó en coordinación con el Programa Nacional de Salud Renal del Servicio Departamental de Salud de Chuquisaca correspondiendo a la Primera Campaña de Salud Renal que se llevó a cabo en el departamento, siguiendo las directrices de procedimientos establecidos en el manual del programa de prevención y control de enfermedades renales aprobado por Resolución Ministerial N° 0625 de fecha 21 de agosto de 2007 en el que se establece el marco normativo para la implementación del programa

en el Sistema Público de Salud; las muestras fueron procesadas en el Departamento de Laboratorio del Hospital Santa Bárbara, disponiendo del equipo necesario así como de los reactivos disponibles en el laboratorio para la determinación de las pruebas renales mencionadas; contándose con el personal capacitado para el diagnóstico laboratorial.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Establecer el 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 en pacientes referidos por los Centros de Salud de primer nivel de atención de la Red I Sucre al Departamento de laboratorio del Hospital Santa Bárbara durante la campaña de Salud Renal del Servicio Departamental de Salud Chuquisaca marzo-abril de la gestión 2013.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Determinar la presencia cuantitativa de microalbuminuria como marcador precoz de Enfermedad Renal Crónica (ERC).
2. Determinar por métodos semicuantitativos la presencia de proteinuria y/o hematuria en un examen de orina completo.
3. Estimar la Velocidad de Filtración Glomerular (VFG) mediante ecuaciones de estimación a partir de la creatinina sérica determinada.
4. Establecer el estadio correspondiente de acuerdo a la Clasificación de Enfermedad Renal Crónica.
5. Establecer la relación de factores de riesgo y el desarrollo de Enfermedad Renal Crónica.

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO

2.1. Enfermedad Renal Crónica

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) ha sido reconocida recientemente como un problema de salud pública global, por su carácter epidémico y las complicaciones devastadoras que produce. (5)

La información disponible sobre ERC en etapas previas a diálisis es escasa, permaneciendo como una enfermedad subdiagnosticada y de referencia tardía. La falta de reconocimiento precoz de ERC produce consecuencias, ya que la declinación de la función renal se asocia directamente a la acumulación de complicaciones, que devienen en un pronóstico adverso. Durante su evolución silenciosa con ERC, el paciente puede experimentar progresión renal y morbimortalidad cardiovascular. Estudios recientes muestran que la probabilidad de que el paciente con ERC fallezca de complicaciones cardiovasculares es mucho mayor que la progresión a falla renal terminal. (5)

Los pacientes de ERC sufren de aterosclerosis acelerada y tienen incidencia más alta de enfermedades cardiovasculares, con un pronóstico más pobre, inicialmente no tiene síntomas específicos y solamente puede ser detectada como un aumento en la creatinina del plasma sanguíneo. A medida que la función del riñón disminuye:

- La presión arterial está incrementada debido a la sobrecarga de líquidos y a la producción de hormonas vasoactivas que conducen a la hipertensión y a una insuficiencia cardíaca congestiva
- La urea se acumula, conduciendo a la azoemia y en última instancia a la uremia (los síntomas van desde el letargo a la pericarditis y a la encefalopatía)

- El potasio se acumula en la sangre (lo que se conoce como hiperpotasemia), con síntomas que van desde malestar general a arritmias cardíacas fatales
- Se disminuye la síntesis de eritropoyetina (conduciendo a la anemia y causando fatiga)
- Sobrecarga de volumen de líquido, los síntomas van desde edema suave al edema agudo de pulmón peligroso para la vida
- La hiperfosfatemia, debido a la retención de fosfato que conlleva a la hipocalcemia (asociado además con la deficiencia de vitamina D3) y al hiperparatiroidismo secundario, que conduce a la osteoporosis renal, osteítis fibrosa y a la calcificación vascular
- La acidosis metabólica, debido a la generación disminuida de bicarbonato por el riñón, conduce a respiración incómoda y después al empeoramiento de la salud de los huesos

En las etapas iniciales de la ERC, cuando las manifestaciones clínicas y resultados de laboratorio son mínimas o inexistentes, el diagnóstico puede ser sugerido por la asociación de manifestaciones inespecíficas por parte del paciente, síntomas tales como: nicturia, poliuria u oliguria, edema, hipertensión arterial, debilidad, fatiga, anorexia, náuseas, vómito, insomnio, calambres, picazón, palidez cutánea, xerosis, miopatía proximal, dismenorrea y/o amenorrea, atrofia testicular, impotencia, déficit cognitivos o de atención, confusión, somnolencia, obnubilación y coma. (15)

Si la ERC y sus factores de riesgo no son detectados, se pierden oportunidades únicas de prevención y tratamiento. La histórica carencia de una definición y clasificación universal de ERC explica en parte esta negligencia preventiva. Una nueva definición y sistema de clasificación de ERC, basada en la evaluación del daño y la función renal, ha sido propuesta desde el año 2002, teniendo amplia aceptación en la comunidad nefrológica mundial. El resultado ha sido la simplificación en la identificación de pacientes con ERC, posibilitando un mejor manejo con el fin de aminorar el riesgo y/o evento cardiovascular

(infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca crónica, accidente vascular cerebral, artropatía periférica, etc.) (5)

Así mismo el control de los factores de riesgo potencialmente modificables como la diabetes, obesidad, hipertensión arterial, dislipemia, tabaquismo, etc.; pueden favorecer la regresión de la enfermedad en fases muy iniciales y relentecer su progresión cuando ya está establecida. Aunque la edad no es un factor determinante, se sabe que con los años la función renal se puede deteriorar lenta y progresivamente, y se añaden también otros factores vasculares inherentes al proceso de envejecimiento. También pueden influir algunos fármacos nefrotóxicos utilizados en estas edades, dada la pluripatología de los pacientes y la falta de conocimiento de la presencia de alteración de la función renal. (13)

2.2. Definición Enfermedad Renal Crónica

La enfermedad renal crónica se define como el daño renal por más de tres meses, confirmado por biopsia o por marcadores de daño renal con o sin una disminución en la tasa de filtración glomerular (VFG) o una VFG menor a 60 ml/min/1.73m² por más de tres meses con o sin daño renal. (3)

La ERC, según K/DOQI, ha sido definida con los criterios siguientes:

1. Daño en el riñón durante tres meses o más, definido por anomalías estructurales o funcionales del riñón, con o sin filtrado glomerular disminuido manifestado por una u otra de estas condiciones: anomalías patológicas y marcadores de daño renal, incluyendo anomalías en la composición de la sangre o la orina, o anomalías en las investigaciones con imágenes.
2. Filtrado Glomerular menor de 60 mililitros por minuto por superficie corporal (ml/min/1.73 m²) durante tres meses o más, con daño del riñón o sin este. (15)

2.3. Clasificación de la enfermedad renal crónica en estadios

**Cuadro N° 1 ESTADIOS DE ENFERMEDAD RENAL CRONICA
CLASIFICACIÓN POR ESTADIOS**

GFR (ml/min1.73m ²)	Con daño renal		Sin daño renal	
	Con HTA	Sin HTA	Con HTA	Sin HTA
≥ 90	1	1	Solo hipertenso	Normal
60 – 89	2	2	HTA+ filtrado bajo	Filtrado bajo
30 – 59	3	3	3	3
15 – 29	4	4	4	4
< 15(diálisis)	5	5	5	5

Fuente: Depine S. et al³, 2008

2.4. Pacientes con enfermedad renal crónica

Siempre que exista daño renal con una proteinuria > 300mg/día (>200 mg/g de relación proteína/creatinina) , microalbuminuria 30-300 mg/día (20-200 ug/min o 30-300 mg/g de la relación albúmina/creatinina), cualquiera sea la velocidad de filtrado glomerular (VFG), estaremos hablando de Enfermedad Renal Crónica (ERC), siendo la severidad determinada fundamentalmente por este último. (14)

A partir del estadio III (< 60 ml/min) hablamos de ERC sin importar si hay o no daño, aquí comienza el concepto de insuficiencia renal crónica temprana en E 3 (estadio 3) y tardía o predialítica en E 4 (estadio 4). El E 5 (estadio 5) se define por filtrado < a 15 ml/min o por haber requerido diálisis. (3)

2.5. Pacientes sin enfermedad renal crónica

Un paciente con filtrado normal > 90 ml/min/1.73 m², sin proteinuria o albuminuria, podrá ser considerado un paciente normal o en riesgo de acuerdo a la ausencia o presencia de este último. (3)

Un paciente con VFG entre 60 y 89 ml/min/1.73 m² levemente disminuida, sin proteinuria o albuminuria, es identificado como un paciente con riesgo de ERC por tener un filtrado bajo y deben extremarse medidas para que no la desarrolle. (3)

Mediante formula y partiendo de la creatinina se estima la tasa de filtración glomerular que deriva en cinco posibles estadios.

Estadios 3, 4 y 5 de la ERC.

Para los estadios 3 (VFG. 30 - 59ml/min/1.73m²), 4 (VFG 15 - 29 ml/min/1.73m²) y 5 (VFG< 15 ml/min/1.73m²), dado lo avanzado del problema se derivará directamente al nefrólogo, aunque no se hayan cumplido los criterios de temporalidad (3 meses) o no se disponga todavía de la valoración de daño con proteinuria. (3)

Estadios 1 y 2 de la ERC.

Para todos los estadios previos 1 y 2, se esperará el resultado de la proteinuria (albuminuria), medida en muestra aislada de primera orina de la mañana o relación proteinuria/creatinuria o albuminuria/creatinuria, de acuerdo a algoritmo:

a) Si NO tiene daño renal.

Definido como albuminuria > de 30 mg/g de creatinuria, se reevaluará al paciente anualmente (paciente en E 1 tiene filtrado normal pero riesgo para ERC, paciente E 2 tiene filtrado disminuido).

b) Si tiene daño renal.

Definido como albuminuria > de 30 mg/g pero < a 300 mg/g, (microalbuminuria), se debe confirmar la microalbuminuria en 2 semanas, si esta es nuevamente positiva (microalbuminuria persistente), se derivará al Nefrólogo para ser ingresado a la planilla de seguimiento, debiendo confirmarse el criterio de temporalidad de ERC, repitiendo clearance y

proteinuria a los 3 meses, el paciente debe volver al médico de cabecera con hoja de contrareferencia nefrológica. Si la orina de las 2 semanas no contiene proteínas, podría tratarse de un falso positivo o una proteinuria transitoria, por lo que el médico de cabecera reevaluará con clearance por fórmula y proteinuria (relación alb/ cr en muestra aislada) a los 3 meses:

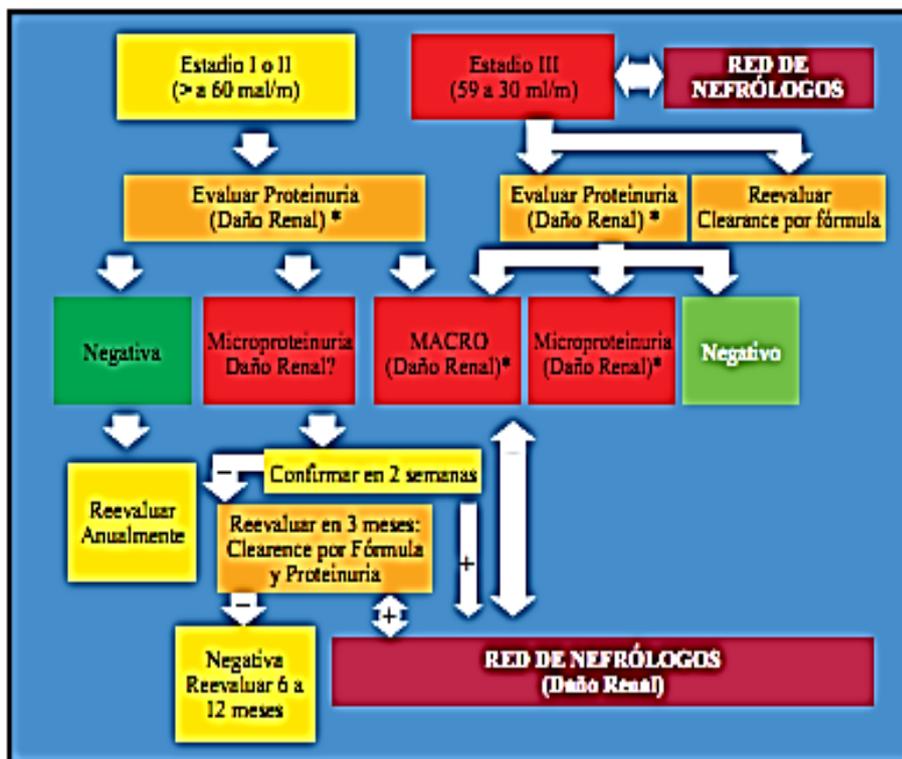
- Si éste fuera positivo se deriva a nefrólogo para inclusión y evaluación (referencia -contrareferencia).
- Si no se confirma proteinuria, se considera al paciente sin ERC pero aun en riesgo, debiendo corregirse los factores modificables y reevaluar clearance por fórmula y proteinuria (relación alb/cr en muestra aislada) anualmente.
- Si tiene daño renal como macroalbuminuria ($> 300\text{mg /gr}$), se deriva al Nefrólogo para ser ingresado a la planilla de seguimiento, debiendo confirmarse el criterio de temporalidad de ERC, repitiendo clearance y proteinuria a los 3 meses, volviendo el paciente al médico de cabecera con hoja de contrareferencia nefrológica.

Cuadro N^o 2 PERSONAS EN RIESGO DE ERC



Fuente: Depine S. et al³, 2008

Cuadro N° 3 EVALUACIÓN ERC



Fuente: Depine S. et al³, 2008

A cada estadio le corresponden medidas específicas a ser llevadas a cabo por el médico de atención primaria y los especialistas (médico internista, nefrólogo, cardiólogo, etc.). (3)

2.6. Epidemiología de la Enfermedad Renal Crónica

El mundo transita por una verdadera epidemia de las llamadas "enfermedades crónicas no comunicables": diabetes, hipertensión arterial, enfermedad cardiovascular, enfermedad renal crónica. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que estas son responsables del 60 % de las muertes a nivel mundial. (9)

Se ha estimado que al menos 8 millones de estadounidenses tienen una velocidad de filtración glomerular (VFG) disminuida en grado leve a moderado (fases 3 y 4 con una VFG 30-59 y 15-29 ml/min/1,73 m² respectivamente). En Estados Unidos, se ha encontrado que la prevalencia de la enfermedad renal crónica abarca aproximadamente a un 13% de la población general, y que

aumenta con la edad. La prevalencia de una baja velocidad de filtración glomerular suele ser más baja entre mexicanos viviendo en los Estados Unidos que la población blanca. En Chile, la prevalencia de la ERC en fases 3 y 4 es 5,7% y 0,2%, respectivamente. En España el número de pacientes en diálisis a finales del año 2002 era de 6.620 con un incremento anual del 4%. Algunos estudios preliminares en las áreas suburbanas de grandes ciudades españolas sitúan la prevalencia global en 99 pacientes con IRC por cada enfermo en diálisis. Actualmente 1.200.000 personas en el mundo sobreviven gracias al tratamiento dialítico; la incidencia de la insuficiencia renal crónica terminal (IRCT) se ha duplicado en los 10 últimos años, y se espera que continúe aumentando, especialmente en los países de Latinoamérica. (15)

El retardo de crecimiento y el desarrollo puberal muy tardío siguen siendo uno de los serios problemas de los niños con insuficiencia renal crónica.(15)

La proyección de estas enfermedades en los próximos años continuará hacia el crecimiento. En año 2000 había 150 millones de personas diabéticas y un billón de hipertensos en el mundo. Estas cifras aumentarán a 300 millones de diabéticos y 1,5 billones de hipertensos en año 2025. (5)

2.7. Factores de Riesgo de Enfermedad Renal Crónica

2.7.1. Definición

- Factor de riesgo es un atributo que se asocia con mayor probabilidad a un pronóstico. Esta condición de riesgo puede ser demográfica, no modificable, o desarrollarse durante la vida de un individuo, susceptible por lo tanto de prevención. (5)
- Algunos individuos tienen un mayor riesgo de desarrollar enfermedad renal crónica.

Cuadro N° 4 FACTORES DE ERC

TIPO	DEFINICIÓN	EJEMPLOS
Factores de susceptibilidad	Aumentan susceptibilidad a daño renal	Mayor de edad Historia familiar de enfermedad renal Bajo peso de nacimiento Reducción de masa renal Raza
Factores de iniciación	Inician directamente el daño	Diabetes Hipertensión arterial Enfermedades autoinmunes Infecciones sistémicas Infección del tracto urinario Cálculos urinarios Obstrucción del tracto urinario Toxicidad a drogas
Factores de progresión	Causan empeoramiento del daño renal y declinación más rápida de la función renal	Proteinuria Hipertensión arterial Control pobre de glicemia en diabetes

Fuente: Flores JC et al⁵, 2009

Algunas personas están en mayor riesgo de desarrollar Enfermedad Renal Crónica (ERC) y en ellas debe aplicarse el mayor esfuerzo de detección precoz de esta condición. Un énfasis particular debe darse a las personas con diabetes, hipertensión, edad mayor de 60 años e historia familiar de enfermedad renal. Estas condiciones tienen alta prevalencia y son pesquisadas en el nivel de atención primaria. (5)

Hipertensión y diabetes son los factores de riesgo más potentes y modificables de ERC, a diferencia de la edad mayor, que no es posible alterar. Si la hipertensión y diabetes son pesquisadas precozmente y su manejo es adecuado, se está haciendo prevención primaria de ERC. (5)

2.7.2. Aproximación inicial al paciente hipertenso

- Hipertensión es un nivel de presión arterial que coloca a una persona en riesgo aumentado de eventos cardiovasculares.

- El séptimo informe de la Junta Nacional de Comités (JNC) ha propuesto la siguiente clasificación de la presión arterial, que se aplica a adultos mayores de 18 años sin terapia antihipertensiva.
- El concepto de prehipertensión, introducido en esta clasificación, reconoce que la correlación entre nivel de presión arterial y riesgo de pronóstico adverso es una variable continua, aun dentro del rango previamente delineado como presión arterial "normal".
- La hipertensión arterial es el factor de riesgo modificable más importante de morbimortalidad cardiovascular y renal.
- El objetivo terapéutico es lograr una presión arterial <140/90, o <130/80 en pacientes con diabetes o enfermedad renal crónica.(5)

Cuadro N° 5 CLASIFICACIÓN DE PRESIÓN ARTERIAL EN ADULTOS

Clasificación de Presión Arterial (PA)	PA sistólica (mm Hg)	PA diastólica (mm Hg)
Normal	< 120	y < 80
Pre-hipertensión	120 - 139	O 80 - 89
Hipertensión		
Etapa 1	140 – 159	O 90 - 99
Hipertensión		
Etapa 2	≥ 160	O ≥ 100

Fuente: Flores JC et al⁵, 2009

2.7.3. Diabetes y Riñón

- Nefropatía diabética es un diagnóstico clínico, basado históricamente en el hallazgo de proteinuria en una persona con diabetes
- El desarrollo de métodos más sensibles y específicos para detectar pequeñas cantidades de albúmina en la orina, denominada microalbuminuria, condujo al concepto de nefropatía incipiente, o daño renal precoz en diabetes

- El compromiso renal en diabetes puede o no representar nefropatía diabética, lo que debe considerarse en la evaluación de cada paciente.
- Aproximadamente un tercio de los pacientes con diabetes tipo 1 desarrollan microalbuminuria en un período de 20 años, apareciendo casi siempre después de los 5 años del inicio de la enfermedad. La historia natural de la mayoría de ellos es progresión a proteinuria clínica e insuficiencia renal, pudiendo llegar a la fase terminal entre 50% y 75% a los 10 y 20 años respectivamente.
- Entre 20% y 30% de pacientes con diabetes tipo 2 tendrá albuminuria patológica en el momento del diagnóstico: de éstos, 75% tendrá microalbuminuria y 25% proteinuria clínica. Esto indica que la diabetes generalmente ha estado presente durante varios años antes del diagnóstico. Sin intervención específica, 20%-40% de diabéticos tipo 2 con microalbuminuria desarrollan nefropatía clínica, pero sólo 20% de ellos progresarán a la fase terminal.(5)

2.7.4. Hipertensión arterial y Diabetes

- Aunque la definición estándar de hipertensión arterial es una presión arterial $\geq 140/90$ mmHg, estudios epidemiológicos indican que una presión arterial $< 130/80$ mmHg confiere mejor protección macro y microvascular al paciente diabético. Por ende se recomienda mantener la presión arterial bajo estas cifras en todo paciente diabético.
- La hipertensión arterial es una condición coexistente muy común en diabetes, afectando aproximadamente 20% a 60% de los pacientes. En diabetes tipo 1, la hipertensión puede indicar el inicio de la nefropatía. Casi un tercio de los pacientes diabéticos tipo 2 son hipertensos al momento del diagnóstico, cifra que aumenta a 70% cuando se desarrolla nefropatía.
- En diabetes la hipertensión es uno de los principales factores de riesgo de complicaciones macro y microvasculares, incluyendo enfermedad

coronaria, accidente cerebrovascular, retinopatía, nefropatía y neuropatía.

- El manejo óptimo y agresivo de la presión arterial (PA) se ha demostrado efectivo en reducir ambos tipos de complicaciones. (5)

2.7.5. Hipertensión arterial y Enfermedad Renal Crónica

- Hipertensión arterial (presión sistólica >140 o presión diastólica >90) es simultáneamente causa y consecuencia de enfermedad renal crónica (ERC)
- Hipertensión es común en ERC, y se asocia a una declinación más rápida de la función renal y a enfermedad cardiovascular.
- La presión arterial (PA) debe ser monitorizada acuciosamente en todos los pacientes con ERC.
- El tratamiento de la hipertensión en ERC tiene como objetivo la prevención de la progresión renal y de la enfermedad cardiovascular.
- Hipertensión arterial es una complicación bien descrita en ERC, pero no forma parte de su definición. Su prevalencia es alta, entre 50% y 75% de personas con velocidad de filtración glomerular <60 ml/min/1,73 m² (ERC etapas 3-5), son hipertensos, variando según la causa de ERC y nivel de función renal.
- ERC es un potente factor de riesgo para enfermedad cardiovascular (ECV), riesgo que se desarrolla en sus etapas más tempranas.
- Dicha potencia deriva de la conjunción, en ERC, de múltiples factores de riesgo cardiovascular: tradicionales (hipertensión, diabetes, edad mayor, dislipidemia) y no tradicionales (anemia, inflamación, desnutrición, alteración del metabolismo mineral). Dentro de los primeros, la hipertensión es el clásico y más importante.

- Proteinuria coexiste con frecuencia en hipertensos con ERC, contribuyendo a aumentar el riesgo de progresión renal y eventos cardiovasculares.
- Una relación significativa entre el nivel de PA y la velocidad de progresión renal fue bien demostrada por el estudio Modificación de la Dieta en Enfermedad Renal (MDRD), en pacientes con predominancia de nefropatía no-diabética. Esta relación era afectada adversamente por el nivel de proteinuria.
- La detección y tratamiento precoz de ERC, lo que incluye la pesquisa y tratamiento de la hipertensión, puede reducir el desarrollo de ECV y progresión renal. El logro de estos objetivos requiere la coordinación de la terapia antihipertensiva con el tratamiento simultáneo de los otros factores de riesgo cardiovascular. (5)

2.7.6. Hipertensión arterial en la Edad Mayor

- Hipertensión (presión sistólica ≥ 140 y/o presión diastólica ≥ 90) es un problema frecuente en las personas de edad mayor (>65 años), quienes desarrollan principalmente hipertensión sistólica.
- Los pacientes mayores con hipertensión logran los mayores beneficios absolutos con el tratamiento porque están expuestos a un mayor riesgo de eventos vasculares y toleran la terapia antihipertensiva al menos tan bien como los pacientes más jóvenes.
 - Sin embargo, esta es también la población de hipertensos que son tratados con mayor negligencia y que obtienen los porcentajes más bajos de control adecuado de la presión arterial.
 - A partir de los 50 años la presión arterial sistólica mayor de 140 mmHg es un factor de riesgo cardiovascular mucho más importante que la presión arterial diastólica.

- Un objetivo terapéutico razonable en la mayoría de los pacientes hipertensos es lograr una presión arterial <140/90, y los pacientes mayores no son la excepción.
- Más de dos tercios de los individuos mayores de 65 años desarrollan hipertensión, definida como una presión arterial sistólica (PAS) ≥ 140 o una presión arterial diastólica (PAD) ≥ 90 . En Chile cerca de 80% de los mayores de 65 años son hipertensos.
- El envejecimiento se asocia a una elevación de la PAS a lo largo de todos los rangos de edad; mientras que la PAD aumenta hasta la edad de 60 años, se aplanan, y luego cae, resultando en un aumento de la presión de pulso e hipertensión sistólica aislada (**HSA**), que da cuenta del 60% de los casos de hipertensión en la edad mayor.
- Hipertensión es un factor de riesgo para el accidente cerebrovascular, infarto de miocardio, insuficiencia renal, insuficiencia cardíaca, aterosclerosis progresiva y demencia.
- Hay una relación continua y graduada entre presión arterial y riesgo cardiovascular: el nivel y la duración de la hipertensión y la presencia o ausencia de factores de riesgo cardiovascular determinan el pronóstico.
- La presión sistólica y la presión diferencial son predictores más potentes que la presión diastólica de los eventos vasculares. (5)

2.7.7. Tabaquismo

Muchos estudios observacionales sugieren una asociación entre el hábito de fumar y la enfermedad renal crónica. Existe un estudio prospectivo en pacientes con ERC en los que el abandono del hábito se asoció con una disminución de la progresión de la enfermedad renal y un retraso en el desarrollo de insuficiencia renal en un periodo de seguimiento de 2 años. La evidencia sugiere que el tabaco no sólo induce injuria renal en forma directa sino que además potencia el daño renal cuando existen otros factores patogénicos. (16)

2.7.8. Dislipidemia

Algunos estudios sugieren a la dislipidemia como promotor del desarrollo y progresión de la ERC. Un meta-análisis de 13 estudios prospectivos controlados concluyó que el tratamiento de la dislipidemia podría estar asociado con una disminución del filtrado glomerular y reducción de la proteinuria comparado con los pacientes del grupo control. De todas maneras se necesitan trabajos con mayor número de pacientes, randomizados controlados en pacientes con ERC para evidenciar en forma definitiva si el tratamiento de la dislipidemia retarda efectivamente o no el desarrollo y la progresión de la ERC, así como también para identificar las drogas de elección y los valores óptimos a lograr. (16)

2.7.9. Obesidad

El surgimiento de la obesidad como un creciente problema en salud pública ha llevado a su estudio como potencial factor de riesgo en la ERC. De todos modos, se necesitan más estudios que avalen su rol fisiopatogénico, y demuestren los beneficios de perder peso en la prevención de la ERC. (16)

2.7.10 Síndrome Metabólico

El Síndrome Metabólico es una encrucijada de factores de riesgo que incluye: obesidad abdominal, dislipidemia, HTA, resistencia insulínica, hiperfiltración y estados protrombóticos y proinflamatorios. A pesar de que existen numerosos datos que lo proponen como factor de riesgo para ERC, son todos estudios observacionales. Es importante reconocer que es un conjunto de patologías en las que muchas de las cuales representan riesgo para el desarrollo de ERC. (16)

2.7.11. Enfermedad Cardiovascular

Existe una compleja interrelación entre la ERC y la enfermedad cardiovascular, que produce como resultado una combinación de alto riesgo para el paciente. Son pocos los estudios que han evaluado a la enfermedad cardiovascular

como factor de riesgo independiente para la progresión de la ERC y el desarrollo de insuficiencia renal crónica (IRC). Los pacientes con insuficiencia cardíaca tienen disminución de la perfusión renal, lo cual en ciertas situaciones puede llevar a la insuficiencia renal, a su vez los pacientes con enfermedad coronaria tiene mayor prevalencia de patología renovascular, lo cual puede contribuir también a la progresión del daño renal. (16)

2.7.12. Factores de riesgo relacionados con patología renal. Proteinuria/microalbuminuria.

Existe evidencia suficiente que ha demostrado la asociación fuerte e independiente que existe entre la microalbuminuria y la enfermedad cardiovascular, y que éste puede ser el primer marcador de la enfermedad renal temprana y convertirse en factor de riesgo fundamental para la progresión de la ERC diabética e incluso de la no diabética. Tanto el nivel basal de la proteinuria en el momento del diagnóstico como la tasa de aumento durante la evolución influyen como factor de riesgo que aceleran el deterioro de la función renal. (16)

2.7.13. Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona (SRAA)

Este constituye una clave en la regulación de la presión arterial que ha sido implicado en el daño de órgano secundario a la HTA a través de su influencia en el balance hidroelectrolítico, propiedades vasoconstrictoras y efectos hipertróficos en el sistema cardiovascular. (16)

2.7.14. Ingesta proteica

Aunque aún no se considera esta como concluyente, muchos estudios avalan también la premisa de que la restricción proteica retarda la progresión a ERC. En un meta-análisis de 13 trabajos randomizados, se observó que las dietas hipoproteicas se asociaban a una menor tasa de declinación del filtrado glomerular y menor mortalidad. (16)

2.7.15. Hipoalbuminemia

A pesar de que no existen trabajos bien diseñados, en algunos estudios se ha asociado la hipoalbuminemia basal con una mayor velocidad de caída del filtrado glomerular. (16)

2.7.16. Anemia

Es muy difícil establecer causalidad entre la anemia y el daño renal. Lo que ha sido demostrado por muchos estudios es la relación existente entre ella y la duración y progresión a la ERC. (16)

2.7.17. Otros factores de riesgo relacionados con patología renal

Enfermedades autoinmunes, infecciones crónicas, toxicidad por drogas (especialmente antiinflamatorios), nefrotoxinas endógenas (por ej. paraproteínas), nefrotoxinas exógenas, nefrolitiasis, enfermedades hereditarias y quísticas.

2.7.18. Otros Factores de Riesgo NO relacionados con enfermedad renal

Historia familiar

Algunas enfermedades renales hereditarias tienen genes específicos determinados (como la Enfermedad poliquística autosómica dominante tipo I y II y la enfermedad de Fabry ligada al factor X). La gran mayoría de ellas, sin embargo, no están asociadas a defectos genéticos identificables.

Por todo lo dicho se propone que podrían existir factores genéticos que jugarían un rol en la iniciación, susceptibilidad y progresión de la enfermedad renal independientemente de la causa de base de la patología. (16)

2.7.19. Recién Nacido de Bajo Peso

Aparentemente el bajo peso al nacer podría estar relacionado con reducción en el número de nefronas, lo cual ha llevado a la hipótesis de que el retardo

congénito del desarrollo del riñón podría contribuir en la patogénesis de la ERC. (16)

2.7.20. Raza

La prevalencia de fallo renal es mayor en los afroamericanos comparados con la raza blanca. Los mecanismos implicados no están claros, probablemente reflejen factores genéticos, así como también del estilo de vida y los factores ambientales. (16)

2.8. Diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica

Todas las personas deben ser evaluadas de rutina, en cada consulta médica o examen de salud preventivo, para determinar si están en riesgo aumentado de ERC, basado en los factores clínicos y sociodemográficos. Los individuos que tengan uno o más factores de riesgo, deben someterse a pruebas para evaluar daño renal y estimar la velocidad de filtración glomerular (VFG).

Las personas a quienes se detecte ERC deberían ser evaluados para determinar:

Descripción de ERC:

- a) Diagnóstico (tipo de nefropatía basal), función renal y proteinuria
- b) Complicaciones de la disminución de función renal
- c) Riesgo de progresión de la enfermedad renal.

Presencia de enfermedad cardiovascular (ECV) clínica y factores de riesgo cardiovasculares:

- a) Glicemia en ayunas
- b) Perfil lipídico
- c) Electrocardiograma (ECG) (12 derivaciones)

Índice de masa corporal condiciones comórbidas

- o Severidad de ERC, evaluada por nivel de función renal

- Complicaciones, relacionadas al nivel de función renal
- Riesgo de pérdida de la función renal. (5)

Cuadro N° 6 Laboratorio en ERC

Para todos los pacientes en riesgo aumentado de ERC

- Creatinina plasmática para estimar VFG
- Cociente albúmina/creatinina o proteína/creatinina en muestra de orina aislada (de preferencia primera orina de la mañana)
- Orina completo: tira reactiva para glóbulos rojos y blancos, o examen del sedimento urinario

Para pacientes diagnosticados ERC

- Imagen de los riñones, habitualmente ecografía
- Electrolitos plasmáticos (Sodio, potasio, cloro y bicarbonato)

Fuente: Flores JC et al⁵, 2009

2.9. Algoritmo de ingreso y seguimiento. Reconocimiento de las personas con riesgo de enfermedad renal crónica.

Identificación precoz de pacientes con riesgo de enfermedad renal se realiza de acuerdo a las guías K/DOQI mismas que se focalizan en la identificación de factores de susceptibilidad y factores iniciadores.

2.9.1. Factores de susceptibilidad.

Son aquellos que aumentan las posibilidades de daño renal, como la edad avanzada (ancianos), historia familiar de ERC, reducción en la masa renal, bajo peso al nacer, pertenencia a minorías étnicas o raciales y bajo nivel educativo y de ingresos. (3)

2.9.2. Factores Iniciadores.

Diabetes, hipertensión arterial, enfermedades autoinmunes, enfermedades sistémicas, antecedentes de insuficiencia renal aguda, infecciones urinarias, eritrocitosis, nefrolitiasis, obstrucciones del tracto urinario, toxicidad a drogas, nefropatías hereditarias. (3)

En la nomenclatura nefrológica actual, el término Insuficiencia Renal Crónica ha quedado fuera de uso, siendo reemplazado por Enfermedad Renal Crónica.

- Una VFG <60 ml/min/1,73 m² por sí sola define ERC, porque implica la pérdida de al menos la mitad de la función renal, lo que ya se asocia a complicaciones.
- Si VFG es mayor o igual a 60 ml/min/1,73 m², el diagnóstico de ERC se establece mediante evidencias de daño renal, que puede ser definido por:
 - Alteraciones urinarias (albuminuria, micro-hematuria)
 - Anormalidades estructurales (por ejemplo: imágenes renales anormales)
 - Enfermedad renal genética (riñones poliquísticos)
 - Enfermedad renal probada histológicamente
- El requerimiento de un período mínimo de 3 meses en la definición de ERC implica que las alteraciones deben ser persistentes y habitualmente serán progresivas. **(5)**

Cuadro N° 7 Criterios para la enfermedad renal crónica
Marcadores de daño renal \geq (≥ 1 mes a >3 meses) <ul style="list-style-type: none">• Albuminuria (excreción diaria de albúmina ≥ 30 mg/día; RAC ≥ 30 mg/g)• Anormalidades del sedimento urinario• Anormalidades electrolíticas y otras, secundarias a trastornos tubulares• Anormalidades detectadas por la histología• Anormalidades estructurales detectadas por las imágenes
Disminución del IFG (>3 meses) <ul style="list-style-type: none">• IFG <60 ml/min/1,73 m²

Fuente: Stevens P et al²⁰, 2013

2.10. Identificación de pacientes con Enfermedad Renal Crónica

La detección del paciente con Enfermedad Renal Crónica (ERC) permite intervenciones tempranas para evitar la progresión renal y prevenir complicaciones cardiovasculares.

En laboratorio se identifica la presencia de ERC con:

- Un examen de orina completo detecta: proteinuria un marcador clásico de daño renal establecido, juega además un rol patogénico directo en la progresión renal y cardiovascular, microalbuminuria un marcador sensible de daño endotelial, identifica personas en riesgo aumentado de enfermedad renal y cardiovascular, y refleja anormalidades potencialmente reversibles iniciadas por hiperfiltración glomerular y la presencia de hematuria.
- Estimación de la función renal, a través de la utilización de ecuaciones de predicción de la Velocidad de Filtrado Glomerular (VFG) que revaloriza y corrige el dato aislado de creatinina sérica, ajustándolo en función de estadios según su VFG.
- Estas pruebas facilitan la detección de ERC y deberían ser de uso habitual en el nivel de atención primaria. La simplificación de estos instrumentos de laboratorio tiene como propósito amplificar su eficacia operativa a nivel de la comunidad. Ha quedado fuera de uso la clásica recolección de orina de 24 horas, de difícil ejecución y sujeta a error. (5)

2.10.1. Proteinuria

- La excreción anormal de proteínas en la orina depende del tipo de enfermedad. Las globulinas de bajo peso molecular son características de algunas enfermedades túbulo-intersticiales mientras que la albuminuria es considerada como un marcador muy sensible de ERC en diabetes mellitus, enfermedad glomerular e hipertensión arterial sistólica.
- La presencia de proteinuria o albuminuria persistente en la orina es evidencia de daño renal. Las pruebas diagnósticas actuales pueden

detectar rápida y confiablemente la presencia de esta alteración y son una parte esencial en su diagnóstico y manejo.

- Proteinuria se define como la concentración urinaria >300 mg/día (>200 mg/g de relación proteína/creatinina). Se refiere a la excreción urinaria de cualquier tipo de proteínas (incluyendo albúmina, inmunoglobulinas de bajo peso molecular o proteínas tubulares). Albuminuria, se refiere específicamente a la excreción urinaria de albúmina. Consecuentemente la macroalbuminuria es la concentración de albúmina en orina >300 mg/día (>200 ug/min o >300 mg/g de relación albúmina/creatinina).
- La albuminuria-proteinuria es uno de los principales factores de riesgo independientes que predicen la progresión del daño renal. En pacientes con ERC se ha demostrado una clara asociación entre la reducción de la presión sanguínea y la reducción en la albuminuria. Cuando la proteinuria coexiste con la disminución de función renal o con hipertensión, los pacientes tienen mayor riesgo de progresión de la ERC hacia la etapa terminal.
- Existen condiciones fisiológicas o patológicas que pueden producir proteinuria transitoria o intermitente, como ejercicio, fiebre, embarazo, insuficiencia cardíaca y proteinuria ortostática.
- Lo primero en la evaluación del problema albuminuria-proteinuria es identificar si el individuo a evaluar tiene factores de riesgo o no. Si el individuo proviene de la población general y está siendo revisado en situación de tamizaje (puede no tener factores de riesgo reconocidos), se recomienda analizar la proteinuria total mientras que si al individuo ya se le han identificado factores de riesgo o se le encuentra alguna anomalía persistente, se recomienda evaluar específicamente la excreción urinaria de albúmina.
- En la población en general sin factores de riesgo se puede realizar inicialmente un urianálisis con tira reactiva. Si el resultado es positivo (1+ o mayor) se deberá establecer si es persistente, mediante análisis en muestras adicionales (al menos 2 resultados positivos de 3 muestras

analizadas) que se repitan en 1-2 semanas después, dentro de los siguientes 3 meses.

- Después del primer resultados positivo para proteinuria con un método semicuantitativo (tira reactiva) se deberá confirmar con algún método cuantitativo. Si con la evaluación cuantitativa se descarta el diagnóstico de proteinuria, entonces se podrá volver a evaluar al sujeto durante una nueva entrevista en 1 año.
- Si se establece el diagnóstico de proteinuria, entonces se debe hacer una evaluación más a fondo que incluya la determinación de glucosa en ayuno, urea o nitrógeno de la urea en sangre (BUN), creatinina sérica y electrolitos, antes de derivarlo al especialista (si es el caso). El seguimiento de estos pacientes deberá hacerse determinando proteinuria mediante métodos cuantitativos.
- La recolección de orina de 24 horas se ha considerado por muchos años el estándar de oro para la medición de proteinuria. Existe variabilidad individual debido a diversas condiciones como el estado de hidratación, uso de diuréticos y diuresis osmótica, entre otras. Por lo tanto, los resultados obtenidos por este método deben ajustarse a las concentraciones urinarias de creatininas (relaciones proteinuria/creatinuria o albuminuria/creatinuria). En cuanto a la recolección de muestras para evaluar albuminuria-proteinuria, se recomienda la primera micción matutina, pero pueden usarse otras muestras al azar si no es posible conseguir la de la primera micción. Es imperativo en cualquier caso de determinación de albuminuria/proteinuria excluir antes las posibles causas transitorias (por ejemplo: menstruación, fiebre, infección urinaria, ejercicio intenso, embarazo, proteinuria postural o deshidratación).
- Para establecer el diagnóstico de albuminuria-proteinuria se requiere la corroboración de cuando menos 2 resultados positivos, preferentemente realizados con métodos cuantitativos.

- La medición de proteinuria mediante relaciones albuminuria/proteinuria o proteinuria/creatinuria son preferibles ya que corrigen inexactitudes e inconveniencias de otros métodos y recolecciones de orina.
- Dado el alto riesgo de progresión de la ERC con la presencia de proteinuria se recomienda el seguimiento cada 3 o 4 meses con mediciones cuantitativas repetidas de albuminuria/creatinuria o proteinuria/creatinuria según el caso.
- Si se ha establecido el diagnóstico de albuminuria y está es mayor de 500 mg/día, puede utilizarse la determinación de proteinuria total para vigilar la evolución y respuesta al tratamiento en las visitas subsecuentes. (14)

2.10.2. Microalbuminuria

Se define como la excreción de albumina en orina entre 30-300 mg/día (20-200 ug/min o 30-300 mg/g de la relación albumina/creatinina). (14).

- La excreción normal de albúmina es menos de 30 mg/día (20 µg/min). Se denomina microalbuminuria al aumento subclínico en la excreción urinaria de albúmina, por sobre el rango normal, pero bajo el umbral de detección de los test usualmente empleados para la determinación de proteinuria. Estos rangos son 30 y 300 mg/día respectivamente: toda cifra superior a 300 mg/día es considerada albuminuria clínica (o macroalbuminuria). La cinta urinaria reactiva ("dipstick") estándar es un marcador insensible de albuminuria y sólo la detecta en concentraciones mayores a 30 mg/ dl (300-500 mg/día).(5)
- Existe una buena evidencia en estudios epidemiológicos que ligan la microalbuminuria con la mortalidad cardiovascular y la progresión de la ERC en población con diabetes y con mortalidad cardiovascular y no cardiovascular en pacientes sin diabetes. (14)
- Establecer el diagnóstico de microalbuminuria requiere la demostración de una elevación persistente de la excreción urinaria de albúmina (30-300 mg/día), descartando previamente los factores que la elevan

transitoriamente: fiebre, ejercicio, insuficiencia cardíaca, hiperglicemia transitoria, hematuria macroscópica, contaminación de la orina con flujo vaginal o secreción uretral, infección urinaria e ingesta excesiva de proteínas.(5)

2.10.3. Microhematuria

- Se entiende por hematuria microscópica (HM), el hallazgo de tres o más glóbulos rojos (GR) por campo microscópico de mayor aumento en el sedimento urinario de dos muestras de orina recolectadas adecuadamente. Se denomina hematuria microscópica aislada (HMA) cuando ella no se acompaña de proteinuria, insuficiencia renal, otras anormalidades del sedimento urinario ni hipertensión arterial.
- La hematuria microscópica es a menudo un hallazgo inesperado y su origen puede variar desde una causa benigna, como un ejercicio intenso, hasta una causa potencialmente fatal, como una neoplasia renal o del tracto urinario.
- La hematuria microscópica debe siempre ser estudiada acuciosamente para determinar su causa, teniendo presente que su diagnóstico diferencial es amplio.
- La microhematuria es común, su prevalencia en la población oscila entre 0,18 y 16,1. Es más frecuente en la mujer y aumenta con la edad.
- No se recomienda la evaluación rutinaria de microhematuria en la población general porque tiene un bajo valor predictivo. (5).
- La microhematuria con frecuencia es detectada incidentalmente mediante la cinta urinaria reactiva ("dipstick"), que es muy sensible y capaz de detectar el grupo heme de 1 ó 2 GR, dando con frecuencia falsos positivos. El "dipstick" es además poco específico, pudiendo detectar mioglobina y hemoglobina libre, en ausencia de GR; un "dipstick" positivo para hematuria obliga a realizar un sedimento urinario para comprobar o descartar la existencia de GR. (5)

- Cuando se ha detectado hematuria microscópica, debe repetirse el examen de orina unos días después, antes de iniciar cualquier estudio, especialmente si el paciente ha hecho ejercicio, ha menstruado, ha tenido actividad sexual o un trauma del tracto urinario previo a la muestra. Si el segundo examen es negativo y no hay factores de riesgo de un cáncer vesical debe finalizarse el estudio. Si la hematuria microscópica es confirmada en el examen de orina repetido, el paciente debe estudiarse.

La microhematuria pueden ser de causa glomerular o no-glomerular. (5)

Causa glomerular: Las evidencias de un origen glomerular de la microhematuria son la coexistencia de proteinuria, hipertensión, edema e insuficiencia renal. Es útil la búsqueda de cilindros hemáticos (patognomónicos de glomerulitis), y de dismorfismo de GR mediante microscopio de contraste de fase. Frente a estos hallazgos, el paciente debe ser referido a un nefrólogo para mayor estudio y evaluación. La ausencia de proteinuria o insuficiencia renal no excluye que la microhematuria sea de origen glomerular. En este caso, una biopsia renal no está indicada, porque la identificación de una enfermedad específica no altera esencialmente el manejo ni el pronóstico.

Causa no glomerular: Excluida la causa glomerular, debe investigarse el *tracto urinario superior* mediante imágenes, con el objeto de descartar neoplasias del parénquima renal y de la vía urinaria, urolitiasis, quistes y lesiones obstructivas

2.11. Evaluación de la Función Renal

- El riñón realiza varias funciones interrelacionadas: regulación del metabolismo hidrosalino y ácido-base, control de la presión arterial, depuración de productos nitrogenados, producción de eritropoyetina, activación de vitamina D, que dependen de la velocidad de filtración glomerular, la unidad de evaluación de la función renal. (5)

- La Velocidad de Filtración Glomerular (VFG) se define como el volumen de plasma depurado de una sustancia ideal por unidad de tiempo (expresada en ml/minuto). La sustancia ideal es la que filtra libremente a través del glomérulo y no se secreta ni reabsorbe en el túbulo renal. (5)
- El valor normal de VFG, que se relaciona a la edad, sexo y superficie corporal, es 130 y 120 ml/min/1,73 m², en el hombre y la mujer joven, respectivamente. Estos valores declinan con la edad a razón de aproximadamente 1 ml/min por año después de los 30 años. (5)
- La medición confiable de la función renal es de gran importancia clínica porque es la base de la nueva definición y clasificación de la enfermedad renal crónica. (5)

2.11.1. Medición de la velocidad de filtración glomerular

La VFG no puede ser medida directamente, pero puede ser estimada por diversos métodos:

2.11.1.2 Marcadores de Filtración Exógenos

- Inulina: Es el prototipo de los marcadores de filtración exógenos, sustancia ideal, en cuanto filtra libremente por el glomérulo y no es reabsorbida ni secretada en los túbulos.
- Radioisótopos: Radiofármacos como Cr-EDTA, Tc-DTPA y I-Iotalamato se comparan favorablemente con la inulina en la medición de VFG. Se aplican vía endovenosa y se mide su velocidad de desaparición por eliminación renal.
- Estos métodos son complejos, caros y difíciles de realizar en la práctica médica cotidiana, por lo que su uso se restringe a investigación y a situaciones especiales.(5)

2.11.1.3. Marcadores de Filtración Endógenos

- **Creatinina (Cr):** se acerca al ideal de una sustancia endógena de estimación de VFG y ha tenido un amplio uso clínico. Producto casi exclusivo del metabolismo muscular (ingestión de carne contribuye aproximadamente con un 25%), la creatinina sérica varía escasamente en individuos con función renal estable. La generación de creatinina es proporcional a la masa muscular (20 g de músculo =1 mg Cr), filtra libremente por el glomérulo y no es reabsorbida, pero es secretada en túbulo proximal (10-20% con VFG normal). Cuando la VFG disminuye, la secreción tubular de creatinina aumenta gradualmente hasta la saturación, sufriendo además degradación y excreción por el tracto intestinal. (5)
- La concentración sérica de creatinina presenta variaciones importantes en función de la edad, sexo, etnia, masa muscular y tipo de dieta. Además, la relación entre la concentración sérica de creatinina y el VFG no es lineal sino hiperbólica, lo que se traduce en una baja sensibilidad diagnóstica en la detección de ERC. Se precisan descensos del VFG de al menos el 50% para que la concentración sérica de creatinina se eleve por encima del intervalo de referencia. Este hecho es de especial importancia en determinados grupos de población como mujeres y ancianos. La evidencia científica disponible actualmente coincide en señalar que la evaluación de la función renal no debe basarse únicamente en los resultados de la concentración sérica de creatinina. (19)
- **Clearance de Creatinina (CICr):** Se calcula a partir de la creatinina sérica y una recolección de orina en un tiempo determinado, aplicando la ecuación $CICr (ml/min) = U \times V / P$, donde U es la concentración de creatinina en la orina (mg/dl), V es el volumen minuto de orina (ml/min), y P es la concentración plasmática de creatinina (mg/dl).

Limitaciones del CICr:

- ✓ Secreción tubular de Cr sobreestima VFG
- ✓ Requiere recolección de orina, habitualmente en 24 horas.
- ✓ Hereda los errores de la creatinina sérica

La sobreestimación, en individuos con función renal normal, del FG entre un 10-20% respecto al obtenido mediante el aclaramiento de inulina, debido a la secreción de creatinina a nivel del túbulo proximal. Dicha secreción es, además, variable para un mismo individuo y entre individuos y aumenta a medida que disminuye el FG, llegando a valores de incluso el 70% para FG inferiores a $40 \text{ ml/min/1,73m}^2$. Los inconvenientes que suponen para el paciente la recogida de orina de 24 horas. Los errores cometidos durante el proceso de recogida de la orina de 24 horas, que afectan sobre todo a niños y ancianos. La importante carga laboral que representa para las salas de hospitalización y para el laboratorio trabajar con orinas de 24 horas (elaboración y explicación de las normas de recogida, interrogatorio personalizado a cada paciente para valorar la idoneidad de la recogida, la homogeneización, medición de volumen y obtención de alícuotas para posterior análisis).

- **Cystatina C:** Inhibidor de proteasa de cisteína, es un marcador endógeno producido por todas las células nucleadas. Fácil de medir, filtra libremente por el glomérulo, su producción es estable, no influenciada por la edad, sexo, dieta, masa muscular, inflamación. No tiene aún un rol clínico establecido. (5)

2.11.1.4. Estimación de VFG mediante ecuaciones

Estas ecuaciones estiman VFG basadas en la creatinina, pero incluyen variables como edad, sexo, raza y tamaño corporal, en un intento por superar los errores de la creatinina aislada. Son fórmulas matemáticas derivadas de técnicas de regresión que modelan la relación observada entre el nivel sérico del marcador (creatinina) y VFG medida en una población estudiada.

Han adquirido popularidad 2 ecuaciones:

- ✓ Cockcroft-Gault (CG): desarrollada en 1973 a partir de los datos de 249 hombres con clearance de creatinina entre 30 y 130 ml/min.
- ✓ MDRD: desarrollada en 1999 con los datos de 1.628 pacientes que participaron en el estudio Modificación de la Dieta en Enfermedad

Renal (MDRD). Estima la VFG ajustada a superficie corporal. Esta ecuación fue reexpresada en 2005, para usar con creatinina estandarizada, que logra valores 5% menores de creatinina sérica.

Las ecuaciones CG y MDRD han sido evaluadas en poblaciones con nefropatía diabética y no diabética, en trasplante renal y donantes de trasplante renal. La correlación entre VFG medida y estimada es mejor a medida que la función renal declina. Con función renal normal, las ecuaciones tienden a subestimar la función renal. Las ecuaciones de estimación están teniendo amplia utilización clínica y epidemiológica: (5)

- Han formado la base de la nueva clasificación de la enfermedad renal crónica
- Se recomienda su uso rutinario en la detección de la enfermedad renal crónica, particularmente en el nivel de Atención Primaria. Esto implica desterrar de la práctica clínica cotidiana el uso del clearance de creatinina.
- Se han usado en estudios poblacionales de prevalencia de enfermedad renal crónica (CG en Encuesta Nacional de Salud, Chile, 2003).
- Se ha recomendado a los laboratorios clínicos informar automáticamente VFG estimada basada en ecuaciones de predicción (MDRD 4-variables), cada vez que sea solicitada una creatinina sérica.
- En el ajuste de drogas en pacientes con VFG reducida (CG).
- No se recomienda utilizar ecuaciones de predicción de VFG en las siguientes situaciones:
 - Extremos de edad y tamaño corporal
 - Desnutrición y obesidad severas
 - Enfermedades de músculo esquelético
 - En pacientes con paraplejia y cuadriplejia
 - Vegetarianos
 - Embarazo

Cuadro N° 8 Ecuaciones para estimar función renal (VFG)

Cockcroft Gault (CG) VFGe (ml/min) = (140 - edad) x Peso (kg) x 0,85 (si mujer) / x (72 x CrS(mg/dl))
MDRD- 6 variables VFGe (ml/min/1,73m ²) = 170 x CrS ^{-0,999} (mg/dl) x (edad) ^{-0,176} x BUN ^{-0,170} (mg/dl) x Alb ^{+0,318} (g/dl) x 0,762 (si mujer) x 1.180 (si afroamericano)
MDRD- 4 variables (abreviada) VFGe (ml/min/1,73m ²) = 186 x CrS ^{-1,154} (mg/dl) x edad ^{-0,203} x 0,742 (si mujer) x 1,21 (si afroamericano)

VFGe: velocidad de filtración glomerular estimada, CrS: creatinina sérica, BUN: nitrógeno ureico plasmático, Alb: albumina.

Fuente: Flores JC et al⁵, 2009

2.12. Valoración de la Función Renal

- La creatinina sérica aislada y el clearance de creatinina no son métodos confiables para evaluar función renal.
- Las ecuaciones de estimación o predicción de la velocidad de filtración glomerular (VFG) a partir de la creatinina sérica deberían usarse en la evaluación de la función renal en la comunidad.
- El uso de estas ecuaciones facilita la detección, evaluación y manejo de la enfermedad renal crónica (ERC), especialmente en personas con factores de riesgo (hipertensión, diabetes, mayores de 60 años, enfermedad cardiovascular).
- Se recomienda a los laboratorios clínicos el informe automático de la velocidad de filtración glomerular estimada (VFG) cada vez que se solicite una creatinina sérica.

2.12.1. Ecuaciones de Estimación VFG

Obtienen una estimación del VFG a partir de la concentración de creatinina sérica, y de algunas variables demográficas y antropométricas (edad, sexo, peso, talla y etnia), obviando la necesidad de recoger orina de 24 horas. Las

ecuaciones de estimación del FG son más exactas y precisas que la valoración del mismo a partir de la medida exclusiva de creatinina. (19)

Cuadro N° 9 Ecuación de Cockcroft-Gault (CG)

Ecuación clearance de Creatinina (Cockcroft - Gault)
$\text{Cl Cr (hombre) en ml/min} = \frac{140 - \text{Edad (años)} \times \text{peso (kg)}}{72 \times \text{Cr serica}}$

Ecuación clearance de Creatinina (Cockcroft - Gault)
$\text{ClCr(mujer) en ml/min} = \frac{140 - \text{edad(años)} \times \text{peso (Kg)} \times 0,85}{72 \times \text{Cr Serica}}$

Fuente: Depine S. et al³, 2008

Ecuación de Modificación de la Dieta en Enfermedad Renal (MDRD)

La ecuación derivada del estudio Modificación de la Dieta en Enfermedad Renal (MDRD), en su versión abreviada (4 variables), es la más apropiada para el reporte de laboratorio, ya que no requiere el peso ni la altura, porque el resultado se informa normalizado a un área de superficie corporal de 1,73 m², un promedio aceptado de la población general . La ecuación requiere 4 variables:

- Creatinina plasmática
- Edad (18 años o mayor)
- Sexo
- Raza (afroamericano o no)

2.12.2. Limitaciones en la utilización de las ecuaciones para la estimación del filtrado glomerular

El cálculo del VFG mediante la utilización de ecuaciones requiere que la concentración sérica de creatinina sea estable, por lo que no pueden ser utilizadas en la valoración del VFG en el fracaso renal agudo, o en su fase de recuperación, así como tampoco en casos de deterioro transitorio de la función renal en pacientes con ERC. En pacientes hospitalizados es posible realizar una valoración del VFG a partir de ecuaciones si bien hay que tener en cuenta su posible inexactitud en casos asociados a procesos comórbidos que cursen con malnutrición. El uso de fármacos que produzcan interferencias en la determinación de creatinina es un factor a considerar en la interpretación de las ecuaciones de estimación del VFG. En determinadas condiciones clínicas, la estimación de VFG a partir de una ecuación es inadecuada (amputaciones, pérdida de masa muscular, enfermedades musculares, parálisis, hepatopatía grave, edema generalizado o ascitis, embarazo), se precisa una medida directa del mismo mediante la valoración del aclaramiento renal o plasmático de un marcador exógeno y en su defecto, mediante el aclaramiento de creatinina a partir de la recogida de orina de 24 horas.

Finalmente, la principal limitación en la utilización de las ecuaciones de estimación proviene de la falta de estandarización de los métodos de medida de la creatinina y de los diferentes grados de inexactitud, imprecisión y susceptibilidad a interferencias de los mismos. Todo ello, es responsable de una importante variabilidad interlaboratorio en los resultados de la concentración de creatinina con diferencias clínicamente significativas en las estimaciones de VFG obtenidas a partir de las ecuaciones. Este hecho tiene su mayor repercusión en aquellos valores de concentración de creatinina próximos a los límites de referencia, lo que se traduce en una elevada inexactitud en la estimación de VFG superiores a $60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$.

Otra consecuencia importante de la falta de estandarización, radica en la dificultad en conocer el grado de desviación del método de creatinina de un

determinado laboratorio en relación al del laboratorio en que se estimó la ecuación de MDRD. El método utilizado en el laboratorio del estudio MDRD fue un método de Jaffé cinético modificado (Beckman ASTRA CX-3) que produce resultados inferiores, aproximadamente de 20 $\mu\text{mol/l}$ (0,23 mg/dl), con respecto a otros métodos cinéticos.

Posibles soluciones a la falta de estandarización de la creatinina serían la utilización de materiales de calibración con trazabilidad respecto al método de referencia y la utilización de materiales conmutables, en programas de control de calidad, que permitan conocer el grado de desviación de los distintos métodos comerciales con respecto al valor verdadero.

El creciente interés y relevancia de este tema ha dado lugar a la creación de distintos grupos de trabajo internacionales con el objetivo de promover la estandarización de los métodos de medida de creatinina y su armonización. El Instituto Nacional de Estandarización (NIST) de España, dispondrá de un material de calibración (SRM 967) conmutable y con trazabilidad respecto al método de referencia de espectrometría de masas por dilución isotópica (IDMS). Recientemente, la Organización de Laboratorios del Programa Nacional de educación de enfermedad del riñón (NKDEP), ha efectuado recomendaciones a los laboratorios clínicos sobre el tipo de ecuación de estimación del VFG a utilizar: Aquellos laboratorios clínicos que utilicen métodos con trazabilidad respecto a IDMS deberán utilizar una nueva ecuación desarrollada a partir de la revaloración de la ecuación MDRD-4 y que ha sido denominada como MDRD-IDMS; los laboratorios que utilicen métodos sin trazabilidad respecto al método de referencia deberán utilizar la ecuación de MDRD-4. Estas recomendaciones surgen como resultado de una recalibración del método de Jaffé cinético modificado, utilizado para la medición de creatinina en el estudio MDRD, frente a un método enzimático de elevada exactitud, observada a partir del procesamiento de distintos materiales conmutables (CAP 2003 C-02, CAP 2004 LN-24) valorados por IDMS y que demostró la existencia de una desviación de + 4,56 % tras el reanálisis de 253 muestras congeladas de pacientes incluidos en la obtención de la ecuación original.(19)

2.12.3. Informe de la Velocidad de Filtración Glomerular estimada (VFG)

- Si el valor de VFG es mayor de 60 ml/min/ 1,73 m², se recomienda informar simplemente >60 ml/min/1,73 m², no como un número exacto.
- Para valores de VFG iguales o menores de 60 ml/min/1,73 m², el informe debería dar el número exacto (por ejemplo, 45 ml/min/1,73 m²).

Las razones para estas recomendaciones son:

- Las ecuaciones de estimación han sido evaluadas más extensamente en poblaciones con VFG disminuida y son menos precisas en personas con función renal normal o levemente reducida.
- La cuantificación de valores de la VFG menores a 60 ml/min/m² tienen una mayor importancia clínica en la clasificación de la función renal que los valores sobre dicho nivel.
- Variaciones interlaboratorio en la calibración del método de creatinina tienen mayor impacto con valores de función renal cerca de lo normal, y por lo tanto la imprecisión será mayor con VFG>60 ml/min/1,73 m². (5)

2.13. Tratamiento de Enfermedad Renal Crónica

La meta de la terapia es retrasar o parar la progresión, de otra manera implacable, de ERC a IRCT. El control de la presión arterial y el tratamiento de la enfermedad original, siempre que sea factible, son los amplios principios de dirección. Generalmente, son usados los Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECAs), o el antagonista de los receptores de angiotensina II (ARA II), dado que se ha encontrado que ellos retardan la progresión a IRCT.(15)

La dieta hipoproteica (0,8g de proteínas/kg de peso del paciente/día) retrasa la aparición de los síntomas de uremia, un efecto especialmente útil ante TFG<25 ml/min, sin embargo, son terapias que deben ser manejadas por nutricionistas capacitados, pues dietas con un aporte menor de proteínas pueden ocasionar un balance nitrogenado negativo que contribuye a una desnutrición.⁴Igualmente

importante para prevenir la malnutrición en pacientes con ERC es el manejo de las calorías, con un aporte aproximado de 35 Kcal/kg/día. (15)

Usualmente es necesario el reemplazo de la eritropoyetina y la vitamina D3, dos hormonas procesadas por el riñón, al igual que el calcio. Los quelantes de fosfato son usados para controlar los niveles de fosfato en el suero, que usualmente están elevados en la insuficiencia renal crónica. (15)

Después de que ocurra el IRCT, se requiere la terapia de reemplazo renal, en la forma de diálisis o de un trasplante.

Etapas 1

Los pacientes en el estado 1 suelen ser asintomáticos. El plan de acción clínica se centra en el diagnóstico y el tratamiento de la causa subyacente de la nefropatía crónica, por ejemplo, diabetes o hipertensión arterial, el tratamiento de las enfermedades concomitantes, las intervenciones para ralentizar la progresión y la reducción del riesgo de enfermedad cardiovascular.(15)

Etapas 2

Los síntomas clínicos relativos a la disfunción renal siguen siendo poco habituales durante la etapa 2. El plan de acción clínica se centra en la evaluación y la prevención de la progresión de la enfermedad. La tasa de progresión de la IRC es variable y depende de la causa subyacente del daño renal. Generalmente, la reducción de la TFG se produce durante un período de varios años. (15)

Etapas 3

A partir de la etapa 3, los pacientes pueden presentar signos y síntomas clínicos relacionados con las complicaciones de la insuficiencia renal (por ejemplo, anemia y trastornos en el metabolismo mineral); en esta fase, el plan de acción comprende la evaluación y el tratamiento de las complicaciones causadas por la IRC.(15)

Etapas 4 y 5

Los pacientes de la etapa 4 pueden presentar anomalías de laboratorio y clínicas significativas relacionadas con la disfunción renal. El plan de acción de la fase 4 comprende la preparación del paciente para el tratamiento de sustitución renal, es decir, diálisis o trasplante renal. (15)

Las personas que requieren diálisis se consideran pacientes con nefropatía en fase terminal.

3. Hipótesis

La determinación del diagnóstico laboratorial cuantitativo de microalbuminuria, velocidad de filtración glomerular y semicuantitativo de proteinuria y hematuria como marcadores es útil en la detección precoz de Enfermedad Renal Crónica en pacientes referidos por los Centros de Salud de primer nivel de atención de la Red I Sucre al Departamento de Laboratorio del Hospital Santa Bárbara durante la campaña de prevención de enfermedades renales Sedes Chuquisaca marzo-abril gestión 2013.

4. Marco Contextual

El Hospital Santa Bárbara es un hospital de 3º nivel que forma parte de la Red I del municipio de Sucre, actualmente de acuerdo a la actual estructura sanitaria ha pasado a depender de la Gobernación del departamento.

El Hospital Santa Bárbara fue fundado el 1ro de enero de 1559 el nosocomio que aun atiende a los pacientes, es un patrimonio de la salud pública de América Latina. Su historia es tan rica que es considerado patrimonio de la salud pública americana, ya que de todos los nosocomios construidos en ese siglo sólo queda el de Sucre.

Según Calvo, de todos esos hospitales hoy sólo atiende el Hospital de Santa Bárbara en Sucre y, por tanto, "por su prestigio y tradición inmemorial se debe restituir el nombre de Hospital Real de Santa Bárbara y el Congreso Nacional

tiene que declararlo como Patrimonio de la Salud Pública del Continente Americano”.

Dos décadas después de fundada la Villa de Plata, entre 1538 y 1540; en los extramuros de la ciudad donde no existían viviendas, en 1557 se comenzó a construir la ermita de Santa Barbola. La construcción se concluyó el 7 de marzo de 1559. Según las investigaciones, el contrato de obra fue suscrito el “5-VII-1558” ante el escribano Francisco Reinoso entre Juan Ramos, herrero, y Pedro Moreno, carpintero, por el precio de 800 pesos de plata.

El 1 de enero de 1559 se juntaron a Cabildo el Corregidor y Justicia Mayor, Alcalde Ordinario, Regidor, Procurador y Mayordomo y otras personalidades de la ciudad para fundar el hospital bajo la advocación de Santa Bárbara, debido a que reconocieron “que en esta dicha ciudad no había hospital donde se acogiesen los pobres así españoles como naturales y de ello había mucha necesidad porque hay muchos enfermos especialmente indios y por no haber donde curarse los muchos de ellos han muerto y mueren”.

En ese tiempo, el hospital tenía una enfermería y un altar para la celebración de la Eucaristía, además existía 14 camas para los españoles, 19 para los indios, 16 para los mestizos, negros y mulatos, y seis para otros enfermos.

El personal del hospital se componía de un médico, cirujano, barbero, boticario, enfermero, capellán, unos indios yanakonas para su servicio y un administrador que era nombrado por los cabildos Civil y Eclesiástico.

El hospital siempre funcionó en la plaza Libertad, cerca del teatro Gran Mariscal y la Corte Suprema de Justicia. Actualmente, este nosocomio se ha convertido en uno de los principales referentes de la medicina. Tiene todos los servicios médicos y su equipamiento mejora gracias al aporte del municipio y de donaciones gestionadas por las Siervas de María que regentan este centro médico.

El Laboratorio Central con que cuenta el Hospital Santa Bárbara funciona actualmente en ambientes que han sido refuncionalizados y adecuados para su funcionamiento, que correspondían inicialmente a ambientes destinados a Consulta Externa del hospital, ubicado en forma estratégica al ingreso principal del hospital y con acceso directo al 1º patio de este nosocomio, determinando una mayor visibilidad y accesibilidad para la atención a la población que requiere de la prestación de servicios del laboratorio

MISIÓN

Realizar exámenes de laboratorio con calidad, ejecutados por profesionales competente comprometidos con la institución, ofreciendo resultados confiables y oportunos, en una infraestructura moderna y mediante la utilización de tecnología de primera y el liderazgo en la implementación del sistema de gestión de la calidad, asegurando así la satisfacción y fidelidad de nuestros clientes.

VISIÓN

Ser el mejor laboratorio institucional de análisis clínico a nivel departamental, capaz de ofrecer el más amplio menú de pruebas analíticas de alta, mediana y baja complejidad, que respondan a las necesidades de nuestros usuarios, mediante la utilización de tecnología de vanguardia y bajo los lineamientos de la gestión de la calidad, hasta lograr la acreditación.

HORARIO DE ATENCIÓN

24 horas del día los 365 días del año.

USUARIOS O CLIENTES EXTERNOS

- Seguro Universal Materno Infantil (SUMI)
- Seguro de Vejes (SSPAM)
- Seguro Universitario.
- Pacientes hospitalizados

- Pacientes ambulatorios
- Pacientes asegurados (SOAT)
- Otros laboratorios

EXÁMENES QUE OFERTA

- Exámenes de rutina
- Exámenes de emergencia

Unidad de Hematología.-

- Hematología general
- Pruebas de coagulación
- Pruebas especiales

Unidad de Química.-

- Perfil Renal
- Perfil Hepático
- Perfil Reumático
- Perfil Lipídico
- Perfil Cardíaco
- Perfil Metabólico
- Electrolitos
- Gasometría

Unidad de Serología.-

- Serología infecciosa
- Serología no infecciosa
- Determinación de Inmunoglobulinas.

Exámenes Coprológicos.-

- Coproparasitológico simple
- Coproparasitológico seriado
- Moco Fecal
- Test de Graham
- Pruebas especiales

Líquidos Biológicos.-

- Líquido Cefalorraquídeo (LCR)
- Líquido Pleural
- Líquido Sinovial
- Líquido Ascítico

Unidad de Microbiología.-

- Bacteriología (Cultivo y antibiograma)
- Micología (examen directo y cultivo)
- Bacterioscopía
- Baciloscopía
- Parasitología

Urianálisis.-

- Examen general de orina
- Proteinuria de 24 Hrs.
- Depuración de creatinina
- Prueba de embarazo

PERSONAL DE PLANTA DEPARTAMENTO DE LABORATORIO HOSPITAL SANTA BÁRBARA

El Departamento de Laboratorio del Hospital Santa Bárbara cuenta con:

- Médico Hematólogo
- Bioquímicos
- Técnicos superiores en Laboratorio clínico
- Personal administrativo
- Personal de limpieza.

**PRODUCCION DEL DEPARTAMENTO DE LABORATORIO HOSPITAL
SANTA BÁRBARA GESTIÓN 2013 (Cuadro N° 10)**

MESES	TOTAL ANÁLISIS	TOTAL DE PACIENTES	TIPOS DE EXÁMENES				
			ANÁLISIS CLÍNICO	BACTERIOLOGIA	PARASITOLOGIA	MICOLOGIA	VIROLOGIA
ENERO	18798	2624	16881	411	411	161	28
FEBRERO	17214	2281	15668	1024	330	155	35
MARZO	15728	1130	11300	608	120	88	19
ABRIL	13768	1873	12813	729	142	55	29
MAYO	14620	1429	10830	521	119	78	27
JUNIO	19884	2494	18411	1002	318	77	76
JULIO	22874	3061	21087	1384	238	131	37
AGOSTO	18490	2807	16852	1267	233	111	27
SEPTIEMBRE	21384	2900	19573	1412	256	117	29
OCTUBRE	21080	3011	19343	1605	268	130	34
NOVIEMBRE	19438	2649	18470	1604	238	108	14
DICIEMBRE	18586	2281	17294	1000	185	47	27
TOTALES	221864	28540	198522	12567	2858	1258	382
TOTAL DE TOTALES 465.991							

PROGRAMA NACIONAL DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES RENALES BOLIVIA

El incremento en la población boliviana con insuficiencia renal crónica hace evidente la necesidad de implementar el Programa de Prevención y Control de Enfermedades Renales. El Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia a través del Programa Nacional de Salud Renal, la Organización Mundial de la Salud, las distintas Sociedades Médico-Científicas e Instituciones de la Seguridad Social, bajo la dirección del Dr. Santos Depine Consultor de la OPS/OMS, elaboró el **Programa de Prevención y Control de Enfermedades Renales**, producto de un trabajo y actividades sistematizadas, con plena participación de las áreas específicas del Ministerio de Salud y Deportes y una Comisión de Representantes Nacionales de las Organizaciones vinculadas a la problemática de las enfermedades renales como sociedades científicas de nefrología, colegios médicos, especialistas del área y otros, mismas que fueron convocadas mediante la Resolución Ministerial N°. 0314 del 10 de mayo de 2007.

El 21 de agosto del 2007 se aprueba por Resolución Ministerial N° 0625 el manual del PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES RENALES como herramienta oficial para la implementación de este programa en todo el sistema público de salud a nivel nacional.

Desde el 10 de Septiembre de 2010 bajo la Resolución Ministerial 1069, se instruye a todos los centros de salud, policlínicos y Hospitales del Sistema Público y de la Seguridad Social de manera obligatoria la implementación del Programa de Prevención y Control de Enfermedades Renales, con el objetivo de realizar la detección y el correspondiente tratamiento precoz de la enfermedad renal.

El 26 de diciembre de 2012, el Gobierno promulgó la Ley N° 329, donde indica que durante el mes de marzo de cada año, el Ministerio de Salud y Deportes del Estado Plurinacional, en coordinación con los Gobiernos Autónomos Departamentales, Gobiernos Autónomos Municipales y entidades privadas

voluntarias, organizarán jornadas médicas y actividades de sensibilización y concientización, sobre la importancia de la salud renal y las causas de esta enfermedad, para crear hábitos preventivos al interior de las familias.

El programa es desarrollado por los médicos de primer nivel de atención (médicos generales, familiares y/o médicos internistas en ausencia de los 2 anteriores) quienes actúan como médicos de referencia, diagnosticando a la población con factores de riesgo para enfermedad renal, realizando la derivación precoz del paciente al médico nefrólogo quien luego de realizar la evaluación clínica devuelve al paciente a su médico de referencia con las indicaciones terapéuticas e indicaciones pertinentes, salvo que el paciente se encuentre en estadio 4 o 5, situación en la cual el enfermo queda definitivamente bajo tratamiento nefrológico.

Para tal efecto El Programa Nacional de Salud Renal viene desarrollando talleres de Capacitación al personal de salud de los establecimientos de salud de Primer nivel en todos los SEDES y dota de material de promoción e información para la implementación del Programa.

Coordina con la red de laboratorios de cada Servicio departamental de Salud para el diagnóstico de enfermedad renal crónica con la realización gratuita de exámenes de laboratorio a la población como determinación de creatinina, proteinuria, microalbuminuria solicitud que se efectúa en el formulario de Expediente Clínico de Consulta Externa y/o Ficha de atención de la Campaña de Prevención de Enfermedades Renales debidamente llenado en la consulta médica y con la firma del médico tratante. Efectuándose posteriormente el cálculo de VFG con los valores de creatinina y datos de edad, peso y sexo del paciente mediante la ecuación de estimación de Cockcroft-Gault impreso en el formulario indicado. Provee de reactivos a los laboratorios participantes como creatinina, tiras reactivas para orinas, insumo como algodón, alcohol, jeringas y dotación de equipos como Analizadores de Química Sanguínea, equipo de microalbuminuria a los laboratorios participantes de los Servicios

Departamentales de salud. Siendo el mes de marzo por ley de cada año que se realizan campañas intensivas de prevención y control de enfermedades renales bajo el lema “ama tu vida, cuida tus riñones” y precisamente el presente estudio corresponde a la primera Campaña de Salud renal que se llevó a cabo en el departamento de Chuquisaca.

CAPITULO III

3. MARCO METODOLOGICO

3.1. Enfoque, tipo y diseño de investigación

3.1.1. Enfoque de la investigación

El presente estudio tiene un enfoque cuantitativo porque la información obtenida se procesó por métodos cuantitativos, se pretende corroborar la hipótesis planteada y se busca identificar la causa del problema para determinar el efecto que produce buscando resultados concretos.

3.1.2. Tipo y diseño de la investigación.

El tipo y diseño de la presente investigación es **observacional** porque el investigador observa los fenómenos de estudio y no interviene manipulando las variables, es **descriptivo** con componente analítico porque describe la frecuencia del evento de estudio, describe según antecedentes patológicos de enfermedad de diabetes, hipertensión arterial (HTA), infección urinaria, como factores de riesgo para ERC y busca asociaciones causales entre la variables independientes y la ERC identificados en el estudio.

Por lo tanto el presente estudio al tener un componente descriptivo y analítico simultáneo, corresponde a un estudio de **corte transversal** porque realiza un corte en el tiempo a partir del cual se procede a recoger información de las variables dependiente e independiente al mismo tiempo.

Por su finalidad el presente estudio es una investigación aplicada porque los resultados que se obtengan serán aplicados en la práctica, se dispone en laboratorio de marcadores bioquímicos prácticos que en conjunto permite al médico efectuar el diagnóstico precoz de ERC.

Por el marco en el que se realiza, es un estudio de Laboratorio, debido a que se desarrolló en el Departamento de Laboratorio del Hospital Santa Bárbara, en el que las variables se manejaron de forma sistemática y controlada.

3.2. POBLACION Y MUESTRA

3.2.1. Población (universo)

Pacientes referidos por los médicos de los centros de salud de 1º nivel de atención de la Red I Sucre de los diferentes distritos del municipio de Sucre, al Departamento de Laboratorio del Hospital Santa Bárbara de 3º nivel de atención, referidos con el Formulario de Expediente Clínico de Consulta Externa del Programa Nacional de Prevención y Control de Enfermedades Renales, siendo el total de la población de 280 pacientes entre 18 y 85 años, durante el mes de marzo-abril 2013 en la Campaña de Salud Renal del Servicio Departamental de Salud Chuquisaca para la realización cuantitativa de microalbuminuria, velocidad de filtración glomerular, y semicuantitativa de proteinuria y hematuria.

3.2.2. Muestra

El presente estudio no requiere de muestra puesto que se trabajó con la totalidad de pacientes referidos por los médicos de los centros de salud de 1º nivel de atención de la Red I Sucre de los diferentes distritos del municipio de Sucre al Departamento de Laboratorio del Hospital Santa Bárbara de 3º nivel de atención.

3.3. Variables de estudio

3.3.1. Identificación de variables

Variable dependiente:

- Enfermedad Renal Crónica (Estadio)

Variables independientes:

a) Socio demográficos

- Edad
- Sexo
- Estado Civil
- Ocupación

b) Factores de riesgo

- Diabetes
- Hipertensión arterial (H.T.A.)
- Obesidad (IMC)
- Infección urinaria
- Edad mayor de 60 años

c) Marcadores de ERC

- Creatinina sérica
- Microalbuminuria
- Proteinuria
- Hematuria

3.3.2. Diagrama de variables.

OBJETIVO ESPECIFICO	VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	CATEGORIAS	INSTRUMENTACIÓN	TIPO DE VARIABLE
1. Determinar la presencia cuantitativa de microalbuminuria como marcador precoz de Enfermedad Renal Crónica (ERC).	Microalbuminuria	Marcador sensible de daño endotelial, identifica personas en riesgo aumentado de enfermedad renal y refleja anomalías potencialmente reversibles iniciadas por hiperfiltración glomerular	Presencia de microalbuminuria en muestra puntual (primera orina de la mañana), de >20 mg/l, siendo normal un valor < 20 mg/l detectado por método cuantitativo de Inmunoensayo turbidimétrico.	Presencia de microalbuminuria *Valor > 20 mg/l en muestra puntual (primera orina de la mañana) Ausencia de microalbuminuria *Valor normal <20 mg/L en muestra puntual (primera orina de la mañana)	Hoja de registro	Cuantitativa continua
2. Determinar por métodos semicuantitativos la presencia de proteinuria y/o hematuria en un examen de orina completo.	Proteinuria	Marcador clásico de daño renal establecido, juega un rol patogénico directo en la progresión renal y cardiovascular	Excreción de proteína urinaria mayor de 150 mg/día detectado por métodos semicuantitativos de "Dipstick" o cinta urinaria reactiva	Presencia de proteinuria: -Por tira reactiva: *trazas *30 mg/dl *100 mg/dl *Mayor de 150 mg/día cuantificado por método colorimétrico Ausencia de proteinuria: -Por tira reactiva: *No contiene *Menor de 150 mg/día cuantificado por método colorimétrico	Hoja de registro	Cuantitativa continua

	Hematuria	<p>Microhematuria: Hallazgo de tres ó más glóbulos rojos (GR) por campo microscópico de mayor aumento en el sedimento urinario de dos muestras de orina recolectadas adecuadamente.</p> <p>Hematuria microscópica aislada (HMA):</p>	<p>Hematuria microscópica Cuando se encuentre de 3 o más GR p.c.m. en el sedimento urinario del examen general de orina y será detectada en laboratorio mediante la cinta urinaria reactiva ("dipstick"), que es muy sensible y capaz de detectar el grupo heme de 1 ó 2 GR, dando con frecuencia falsos positivos, un "dipstick" positivo para hematuria obliga a realizar un sedimento urinario para comprobar o descartar la existencia de GR</p> <p>Hematuria microscópica Debe repetirse el examen de orina unos días después, antes de iniciar cualquier estudio, especialmente si el paciente ha hecho ejercicio, ha menstruado, ha tenido actividad sexual o un trauma del tracto urinario previo a la muestra. Si la hematuria microscópica es confirmada puede tener causa glomerular(dismorfia) y no glomerular.</p>	<p>Presencia de microhematuria y/o hematuria microscópica: *Valor de 3 o más GR p.c.m. en el sedimento urinario de dos muestras como mínimo. *Por tira reactiva y observación microscópica del sedimento urinario: *Trazas: 3-5 p.c.m. *Escaso + : 6-10 pcm *Moderado ++: 11-20 pcm *Abundantes+++ : Más de 21 pcm</p> <p>Ausencia de microhematuria *Valor de 0 – 2 GR p.cm. en el sedimento urinario</p>	Hoja de registro	Cuantitativa continua
3. Estimar la Velocidad de Filtración Glomerular (VFG) mediante ecuaciones de predicción a partir de la creatinina sérica	VFG	<p>La VFG es el mejor índice del nivel de función renal, su estimación efectuada a partir de la creatinina sérica permite: graficar el descenso de la función renal en el tiempo, evaluar el efecto de las intervenciones y predecir cuándo se llegará a la falla renal.</p> <p>Ecuaciones son fórmulas matemáticas derivadas de técnicas de regresión que modelan la relación observada entre el nivel sérico del marcador (creatinina) y VFG medida en una población estudiada²⁷</p>	<p>La VFG se calculará a partir de la creatinina sérica determinada mediante la utilización de ecuaciones de estimación de la VFG que corrige el dato aislado del dato de la creatinina. La ecuación que se utiliza es:</p> <p>ECUACIÓN DE COCKCROFT-GAULT(CG): CG (hombre) en ml/min/1.73 m² = (140 - edad) x Peso / (72 x Crs) CG (mujer) en ml/min/1.73 m² = (140 - edad) x Peso x 0,85 / (72 x Crs)</p>	<p>VFG ml/min ESTADIOS</p> <p>>90 I 60/89 II 30/59 III 15/29 IV <15 V</p>	Hoja de registro	Cuantitativa continua

determinada.						
4. Establecer el estadio correspondiente de acuerdo a Clasificación de Enfermedad Renal Crónica.	Estadio de ERC	Clasificación de los pacientes por Estadios según VFG, ha sido uno de los adelantos más importantes en el campo de la nefrología, permitiendo revalorizar la determinación de la Creatinina Sérica como marcador de la función renal, que en forma aislada tiene poco valor en etapas precoces.	CLASIFICACIÓN POR ESTADIOS ESTADIO I Daño renal con VFG normal o aumentado VFG 120-90 ml/min./1.73m ² ESTADIO II Daño renal con leve disminución de la VFG 60-89 ml/min./1.73m ² ESTADIO III Disminución moderada de la VFG 30-59ml/min./1.73m ² ESTADIO IV Severa disminución de la VFG 15-29ml/min./1.73m ² ESTADIO V Falla renal VFG < 15ml/min. Diálisis ó trasplante	Presencia de ERC significativa (nefrología) Estadio III, IV, V Presencia de ERC no significativa pero que requiere control periódico Estadio I, II	Formulario de Expediente Clínico de Consulta Externa del Programa de Salud Renal.	Cuantitativa continua
5. Establecer la relación de factores de riesgo y el desarrollo de Enfermedad Renal Crónica.	Diabetes	La diabetes mellitus (DM) es un conjunto de trastornos metabólicos, que afecta a diferentes órganos y tejidos, dura toda la vida y se caracteriza por un aumento de los niveles de glucosa en la sangre: hiperglucemia. Nefropatía diabética es un diagnóstico clínico, basado históricamente en el hallazgo de proteinuria en una persona con diabetes. El desarrollo de métodos más sensibles y específicos para detectar pequeñas cantidades de albúmina en la orina, denominada microalbuminuria, condujo al concepto de nefropatía incipiente, o daño renal precoz en diabetes.	Factor de riesgo de diabetes identificado por el médico de consulta externa en el Expediente Clínico de Consulta Externa del Programa Nacional de Prevención y Control de Enfermedades renal.	SI NO	Formulario de Expediente Clínico de Consulta Externa del Programa de Salud Renal.	Cuantitativa continua
	Hipertensión arterial	Hipertensión arteriales un nivel de presión arterial que coloca a una persona en riesgo aumentado de eventos cardiovasculares. El	Factor de riesgo de Hipertensión Arterial identificado por el médico de consulta externa en el Expediente Clínico de Consulta Externa	SI NO	Formulario de Expediente Clínico de	Cuantitativa continua

		objetivo terapéutico es lograr una presión arterial <140/90, o <130/80 en pacientes con diabetes o enfermedad renal crónica. Es una presión arterial $\geq 140/90$ mmHg, Hipertensión arterial (presión sistólica >140 o presión diastólica >90) es simultáneamente causa y consecuencia de enfermedad renal crónica (ERC),	del Programa Nacional de Prevención y Control de Enfermedades renal.		Consulta Externa del Programa de Salud Renal.	
	Obesidad	Trastorno metabólico crónico que se caracteriza por exceso en la cantidad de grasa o tejido adiposo corporal, por desequilibrio en la homeostasis entre ingesta calórica y el gasto energético de causa multifactorial. Se acompaña de una elevación en la relación peso talla que produce un índice de masa corporal (IMC). El sobrepeso y la obesidad es factor de riesgo de enfermedad no transmisible (ENT).	Factor de riesgo de obesidad identificado por el médico de consulta externa en el Expediente Clínico de Consulta Externa del Programa Nacional de Prevención y Control de Enfermedades renal. Clasificación de Índice de Masa Corporal (IMC) a través de la relación de peso y talla para su clasificación.	SI NO Clasificación de IMC (Kg/m ²) Normal: 18.5-24.9 Kg/m ² Sobrepeso Grado I: 25-26.9 Kg/m ² Sobrepeso Grado II: 27-29.9 Kg/m ² Obesidad I: 30-34.9 Kg/m ² Obesidad II: 35-39.9 Kg/m ² Obesidad extrema (III): > 40 Kg/m ²	Formulario de Expediente Clínico de Consulta Externa del Programa de Salud Renal.	Cuantitativa continua
	Infección del tracto urinario	Una infección de las vías urinarias es una infección que se puede presentar en cualquier parte a lo largo de las vías urinarias	Factor de riesgo de Infección urinaria identificado por el médico de consulta externa en el Expediente Clínico de Consulta Externa del Programa Nacional de Prevención y Control de Enfermedades renal	SI NO	Formulario de Expediente Clínico de Consulta Externa del Programa de Salud Renal.	Cuantitativa continua

3.4 Criterios de inclusión y exclusión

3.4.1. Criterios de inclusión

- Pacientes referidos al Departamento de Laboratorio del Hospital Santa Bárbara por los médicos de los centros de salud de 1º nivel de atención de la Red I Sucre.
- Pacientes en los que se ha identificado factores de riesgo de ERC, tanto factores de susceptibilidad como factores iniciadores.

3.4.2. Criterios de exclusión

- Pacientes con diálisis y/o trasplante renal.
- Pacientes que no portan el formulario de Expediente Clínico de Consulta Externa y/o Ficha de atención de la Campaña de Prevención de Enfermedades Renales debidamente llenado y con la firma del médico tratante.
- Pacientes con enfermedades del músculo esquelético.
- Pacientes con paraplejía o cuadriplejía
- Pacientes previo a trasplante renal
- Embarazo
- Edades extremas

3.5 Procedimientos para la Recolección de la información

3.5.1. Fuente de recolección de la información

La información se recogió de fuente primaria (datos primarios), que contiene la información original como son las pruebas diagnósticas laboratoriales que se realizaron en el Departamento de Laboratorio del Hospital Santa Bárbara donde se procesarán las muestras de los pacientes referidos por los médicos de los centros de salud de 1º nivel de atención de la Red I Sucre. Las pruebas de laboratorio que se efectuaron fueron determinadas por nivel central de SEDES Chuquisaca Programa de Salud Renal, de acuerdo a protocolo y

solicitud laboratorial establecida para la primera campaña de salud renal que se llevó a cabo en el departamento, iniciándose con la implementación inicial del manual del programa de salud renal; estas pruebas fueron las siguientes:

- Determinación de creatinina sérica para determinación de VFG
- Determinación cuantitativa de microalbuminuria
- Examen general de orina para determinación semicuantitativa de proteinuria y hematuria.

Los resultados de las pruebas de laboratorio efectuadas se registraron en los cuadernos de registro habituales del laboratorio, de donde se extrajo toda la información.

También en el presente estudio, se efectuó recolección de información de fuente secundaria que fueron los formularios del Expediente Clínico de Consulta Externa y/o Ficha de atención del Programa Nacional de Prevención y Control de Enfermedades Renales que fueron llenadas por el médico en el momento de la consulta externa. Este formulario fue presentado por el paciente antes de la toma de muestra en el laboratorio quedándose dos copias la 1º para el laboratorio y la 3º copia para su envío a la Coordinación de Red. El original para la historia clínica del centro de salud y la 2º copia para el paciente. De este formulario se extrajo en el instrumento de recolección de información los siguientes datos: (Anexo N° 2)

- Filiación. Datos Generales. (nombre y apellido, fecha, edad, estado civil, ocupación, sexo)
- Factor de riesgo identificado (diabetes, hipertensión arterial, infección urinaria)
- Examen físico (peso, talla)

Una vez realizado las determinaciones en el laboratorio se procedió al cálculo de la VFG del paciente aplicando las ecuaciones de estimación a partir del dato de creatinina sérica, peso y talla del paciente y con este valor de VFG se determinó el estadio de ERC correspondiente, datos que se colocan y están previstos en el formulario. (Anexo N° 2)

3.5.2. Descripción del instrumento de recolección de información

Se confeccionó para la recolección de información de la fuente primaria y secundaria, una hoja de registro donde se consolidó todos los valores obtenidos de las pruebas de laboratorio efectuadas y también los datos del formularios del Expediente Clínico de Consulta Externa y/o Ficha de atención del Programa Nacional de Prevención y Control de Enfermedades Renales.(Anexo N° 3)

3.5.3. Aspectos éticos en la investigación

- Los resultados de laboratorio realizados se entregó a los pacientes el mismo día de toma de muestra en el laboratorio, para su derivación a los centros de salud para su diagnóstico correspondiente.
- El paciente diagnosticado con ERC en los estadios III, IV, V, seguirá el tratamiento correspondiente como medida de prevención, por el Programa Nacional de Prevención y Control de enfermedades renales de nivel departamental, a los estadios I y II sin ERC; se efectuarán controles periódicos a solicitud del médico del centro de salud tratante.
- Se mantuvo confidencialidad y anonimato en la identificación de los pacientes que participaron en el presente estudio, a quienes se les asignó códigos numéricos correspondientes en laboratorio, así como en los resultados obtenidos.
- Se les proporcionó una hoja de consentimiento informado, el que fue firmado por el paciente en caso de aprobación antes de la toma de muestra en laboratorio. (Anexo N° 4)

3.6. Procesamiento y análisis estadístico

Una vez obtenida toda la información necesaria, se realizó una base de datos en hojas Excel para luego ser transferida a un paquete estadístico que fue el SPSS 15.0, para efectuar el análisis estadístico descriptivo por medio de distribución de frecuencias, moda, media aritmética, desvío estándar,

coeficiente de variación y otras medidas de tendencia central y de dispersión. Así como la realización de tablas y gráficos necesarios para resumir y explicar los resultados que arrojen los datos obtenidos, también se harán pruebas de asociación y correlación realizando pruebas de contraste de hipótesis como el Chi cuadrado de las variables que se relacionen objeto de estudio., para este último se utilizó el paquete estadístico Epidat 3.5.

3.6.1. Análisis estadístico descriptivo

El análisis univariado descriptivo del presente estudio cuantitativo se realizó con cada una de las variables de estudio, tanto dependientes como la independiente.

3.6.2. Análisis estadístico inferencial

Se efectuó un análisis bivariado, utilizando tablas de 2 x 2 para valorar la asociación entre las variables.

3.6.3. Control de calidad, procesamiento y análisis en laboratorio.

3.6.3.1. Procedimiento de toma y recolección de muestra

La toma de muestra se efectuó en el Laboratorio Central del Hospital Santa Bárbara de pacientes referidos de los centros de salud de 1º nivel de atención de la Red I Sucre, previa programación de los exámenes día anterior y explicación correspondiente de las condiciones de ayuno del paciente requeridas para la toma de muestra de sangre y de recolección de la primera orina de la mañana en el envase adecuado.

El día del examen laboratorial, el paciente portó el formulario de Expediente Clínico de Consulta Externa y/o Ficha de atención de la Campaña de Prevención de Enfermedades Renales debidamente llenado y con la firma del médico tratante así como la solicitud de exámenes de laboratorio. (Anexo N° 1)

La toma de muestra se efectuó de la siguiente manera:

- Extracción venosa del paciente en ayunas para la determinación de creatinina sérica.
- Primera orina de la mañana para realizar el examen general de orina y determinación de microalbuminuria.

3.6.3.2. MICROALBUMINURIA

Para la determinación de microalbuminuria se utilizó el Hemo Cue Albumin 201 Analyzer que es un analizador de sistema cerrado

El sistema está formado por un analizador especialmente diseñado y microcubetas especiales que contienen reactivos secos. Las cubetas se utilizan como pipeta, cubeta de reacción y para la medición. No se requiere dilución. El resultado de la medición de albúmina se ve en el display cuando la reacción ha sido completada. El sistema se calibra de fábrica con un método turbidimétrico con CRM 470 (material de referencia certificado),

Finalidad

El analizador Hemo Cue Albumin 201 Analyzer, efectúa el análisis inmunológico turbidimétrico cuantitativo rápido de la albumina en orina humana. El sistema ha sido diseñado para la determinación cuantitativa de niveles bajos de albúmina de la orina con el propósito de explorar, diagnosticar, monitorizar y complementar la evidencia clínica en el tratamiento de la microalbuminuria. El equipo utiliza microcubetas exclusivamente destinadas al uso con diagnóstico in vitro para este equipo.

Principio

Un anticuerpo de albúmina antihumano de conejo específico (policlonal) forma una aglutinación con la albúmina humana de la muestra. La aglutinación se fomenta con polímeros. La turbidez de los aglutinados, después de su formación, se mide fotométricamente a 610 nm.

Reactivo

11% ww/ww de anticuerpo de albúmina antihumano de conejo (policlonal), 35% ww/ww PEG, 18% ww/ww Tris/buffer-HCL), 2% ww/ww polímero y 33% ww/ww de ingredientes no reactivos.

Control de calidad.

El Hemo Cue Albumin 201 Analyzer tiene una función de autoverificación electrónica para la unidad óptica. Esta función verifica automáticamente el funcionamiento de la óptica electrónica cada vez que se conecta el analizador.

Rango de medición

Es entre 5-150 mg/L. Los resultados inferiores a 5 mg/L se visualizan como "LLL". Los resultados superiores a 150 mg/L se visualizan como "HHH". Para obtener resultados dentro del rango de medición se pueden diluir las muestras de hasta 2000 mg/l con cloruro de sodio isotónico. Los resultados presentados en la pantalla deben multiplicarse por el factor de dilución. Téngase en cuenta que la dilución puede influir en la precisión de la medición.

Limitaciones del procedimiento:

Las Hemo Cue Urine Albumin Microcuvettes solamente están destinadas al uso con diagnóstico in Vitro. El Hemo Cue Albumin 201 Analyzer sólo debe usarse junto con Hemo Cue Urine Albumin Microcuvettes.

Valores de referencia:

Valores normales: Menor o igual a 20 mg/l en muestra de orina de primera hora de la mañana

Valores patológicos: Mayor a 20 mg/L

El equipo efectúa la determinación cuantitativa rápida, sencilla y fiable de la albúmina de la orina con una precisión y exactitud excelentes.

El sistema se puede utilizar para el examen, control en el diagnóstico y complemento de la evidencia clínica y tratamiento de la microalbuminuria.

Recolección de orina

Orina de mañana. Orina puntual

Usar la primera orina de la mañana. El resultado se lee directamente en el instrumento, en mg/l.

Medición

Se abre el envoltorio y se saca la cubeta con cuidado. Poner una gota de orina en una superficie hidrofóbica (por ejemplo, una película de plástico).

Nota. La orina con turbidez visible debe centrifugarse a un minuto de 1200 g durante 10 minutos.

a) Se sujeta la cubeta con dos dedos en el extremo posterior y se coloca en el extremo de llenado en contacto con la muestra de orina. Llenar complemente la cavidad de la cubeta de una vez. No se debe rellenar la microcubeta, se debe evitar siempre la contaminación del exterior de la cubeta.

b) Cuando la cubeta esté completamente llena, secar con cuidado la orina del exterior con un paño limpio, procurar no sacar muestra de la cubeta. La cubeta llena debe inspeccionarse visualmente para comprobar que está adecuadamente llena; hasta el borde y sin burbujas de aire en el ojo óptico. Si se ven burbujas de aire en el ojo óptico de una cubeta llena, ésta debe desecharse y se debe llenar otra cubeta para el análisis con una segunda gota de la muestra.

c) Se abre la tapa e insertar la cubeta llena en el soporte de cubeta. La medición debe hacerse en un lapso de 30 segundos después de llenar la cubeta con orina.

d) Es importante que la cubeta encaje bien en el soporte de cubeta, se cierra la tapa, la pantalla muestra el reloj de arena y tres rayitas fijas.

e) El resultado se visualiza con el nº de secuencia, hora y fecha en mg/l en un lapso de 90 segundos y permanecerá en la pantalla hasta que se abra la tapa. Las mediciones inferiores a 5 mg/l se visualizan como "LLL". Las mediciones superiores a 150 mg/l se visualizan como "HHH". f) Se abre la tapa y se desecha la cubeta. Se cierra la tapa y se espera a que la pantalla muestre tres rayitas parpadeantes. Manipular siempre los fluidos con cuidado-incluso las muestras de orina, porque pueden ser infecciosos. Una vez terminadas las mediciones del día, desconectar el instrumento manteniendo pulsado el botón izquierdo hasta que el display muestre OFF y se apague.

3.6.3.3. PROTEINURIA

Se utilizó métodos semicuantitativos en la evaluación diagnóstica de la proteinuria "dipstick" o cinta urinaria reactiva. Las tiras reactivas son tiras rígidas de plástico en las que se fijan diferentes áreas reactivas separadas, contienen test para la determinación semicuantitativa de proteínas, glucosa, etc.

El "dipstick" es una cinta reactiva que contiene un indicador colorimétrico (tetra-bromofenol) que vira de color cuando se une a proteínas. Basado en el principio de error de indicador de proteínas. A pH constante el desarrollo de alguna gama del color verde se debe a la presencia de proteínas. El rango de colores va del amarillo para negativo pasando a amarillo-verdoso, verde o azul verdoso para positivo. Es un método semicuantitativo, altamente específico pero no muy sensible, que detecta principalmente albúmina en concentraciones mayores a 30 mg/dl (300-500 mg/día). No detecta, por lo tanto, microalbuminuria ni otro tipo de proteínas urinarias (cadenas livianas por ejemplo). El test tiene una sensibilidad de 15 mg/dl de albúmina.

Procedimiento

Se utilizó la primera orina de la mañana con la técnica de recolección de chorro medio de acuerdo a protocolo establecido en el laboratorio habiéndose efectuado las indicaciones previas al paciente día anterior para su correcta recolección. Se sumerge la tira reactiva en la orina fresca o reciente, se retira inmediatamente la tira para evitar que los reactivos se disuelvan en la misma, pasando por el borde del recipiente para eliminar el excedente de orina de la tira, mantener la tira en posición horizontal apoyarla sobre papel absorbente para evitar al máximo la mezcla de reactivos químicos de dos áreas reactivas adyacentes. Se compara cada área reactiva con sus correspondientes colores de la carta de colores pegada en el envase y leerla en el tiempo especificado. Todas las áreas reactivas excepto los leucocitos, pueden ser leídas entre 1-2 minutos para discriminar una orina positiva de una negativa, los cambios de color después de 2 minutos no poseen ningún valor diagnóstico.

Informe. La presencia de proteinuria por tira reactiva:

*Trazas

*30 mg/dl

*100 mg/dl

*Mayor de 150 mg/día cuantificado por método colorimétrico

Ausencia de proteinuria: Por tira reactiva:

*No contiene

Las muestras de orina que dieron positiva en diferentes grados la tira reactiva, se solicitó a estos pacientes la recolección de una orina de 24 horas a los 15 días, para eliminar posibles interferentes que producen proteinurias transitorias o intermitentes en condiciones fisiológicas o patológicas, la cuantificación se efectuó por el método colorimétrico cuantitativo para la determinación de proteínas en orina (Proti U/LCR), donde las proteínas presentes en la muestra reaccionan en medio ácido con el complejo Rojo de Pirogalol-Molibdato originando un nuevo complejo coloreado que se cuantifica espectrofotométricamente a 600 nm. De esta manera se confirmó la presencia

de proteínas o bien se excluyó ante la probabilidad de posibles causas transitorias de interferencia como: fiebre, infección urinaria, ejercicio intenso, embarazo, insuficiencia cardiaca, proteinuria postural o deshidratación. Valores de referencia: Normal orina de 24 horas: 30-140 mg/24 horas.

3.6.3.4. HEMATURIA

Se utilizó métodos semicuantitativos en la evaluación diagnóstica de la hematuria "dipstick" o cinta urinaria reactiva, así como la observación microscópica del sedimento urinario para su confirmación a través del recuento por campo microscópico de la presencia de glóbulos rojos. Test basado en la actividad de la liberación de peroxidasa, de hemoglobina y eritrocitos, la cual cataliza la reacción de 3, 3, 5, 5, tetrametilbencidina. El resultado da un rango de colores desde anaranjado amarillo verdoso y verde oscuro. Concentraciones muy altas puede dar desarrollo de color azul oscuro. Tiene una sensibilidad de 0.015 mg/dl de hemoglobina libre o de 5-10 glóbulos rojos intactos/ul de orina. Es ligeramente más sensible a la hemoglobina libre y a la mioglobina que a los eritrocitos intactos.

Procedimiento tira reactiva: Similar al anterior de proteinuria.

Informe: Presencia de microhematuria por tira reactiva y observación microscópica del sedimento urinario:

*Trazas: 3-5 pcm.

*Escaso +: 6-10 pcm

*Moderado ++: 11-20 pcm

*Abundantes+++: Más de 21 pcm

Ante la presencia de microhematuria, se procedió a confirmar mediante microscopía de contraste de fases, la presencia de GR dismórficos, que confirman que la hematuria es de origen glomerular (dismorfia es una alteración irreversible de la membrana celular del GR).

Ausencia de microhematuria

*No contiene

*Recuento de 0 – 2 GR pcm en el sedimento urinario

3.6.3.5. CREATININA PLASMÁTICA

Se determinó en laboratorio con un método cinético sin desproteinización, en la que la creatinina reacciona con el picrato alcalino (reacción de Jaffe) produciendo un cromógeno de color rojo; los reactivos utilizados para la determinación de creatinina son de la línea de Labtest.

La velocidad de esta reacción bajo condiciones controladas, es una medida de la concentración de creatinina de la muestra puesto que se comporta como una reacción cinética de primer orden para la creatinina. Por otra parte se ha demostrado que los cromógenos no-creatinina que interfieren en la mayor parte de las técnicas convencionales, reaccionan dentro de los 30 segundos de iniciada la reacción. De manera que entre los 30 segundos y los 5 minutos posteriores al inicio de la reacción, el incremento de color se debe exclusivamente a la creatinina.

La determinación de creatinina sérica aislada no es un parámetro para evaluar función renal porque es secretada en el túbulo proximal (10-20% con VFG normal). Cuando la VFG disminuye, la secreción tubular de creatinina aumenta gradualmente hasta la saturación, sufriendo además degradación y excreción por el tracto intestinal.

Las técnicas usuales para medir la creatinina sérica sobreestiman su valor real debido a la presencia de cromógenos deferentes de a creatinina. Puesto que la calibración de las pruebas para medir creatinina sérica no está estandarizada entre laboratorios, los resultados pueden variar entre ellos y aún dentro de un mismo laboratorio

No debe evaluarse la función renal con el empleo aislado de creatinina sérica, ya que esta no tiene suficiente sensibilidad para identificar pacientes con ERC

en estadios tempranos, la creatinina puede permanecer en rangos normales aun cuando la función renal esta disminuida significativamente, para superar las limitaciones de la creatinina sérica se efectuará el cálculo de la VFG a partir de ecuaciones de estimación.

Valores de referencia

Los valores de referencia establecidos para Creatinina sérica en el Programa de Prevención y Control de Enfermedades Renales son:

- En mujeres: Menor o igual a 1.2 mg/dl.
- En hombres: Menor o igual a 1.4 mg/dl

En el presente estudio se establecieron como valores de corte para considerar como valores patológicos los siguientes:

- En mujeres: Mayor a 1.2 mg/dl
- En hombres: Mayor a 1.4 mg/dl

Verificación analítica del método empleado para creatinina

Se efectuó en laboratorio la verificación analítica del método empleado para la determinación de creatinina con la finalidad de evaluar el desempeño del método en condiciones estables a través de la cuantificación de errores, comparación del error máximo tolerable y la verificación del desempeño en el tiempo.

La cuantificación de errores comprendió la determinación del error aleatorio o de imprecisión representado por las medidas de dispersión (desviación estándar DS y coeficiente de variación CV) y del error sistemático o imprecisión que produce en una dirección y provoca un desplazamiento (BIAS o sesgo) de la media de una distribución de su valor real.

El error máximo tolerable que es la diferencia porcentual entre el valor del resultado entregado al paciente y/o al médico y su valor real o el valor aceptado

como verdadero, pudiéndose reportar hasta con un 30% de error. El error total aceptable se calculó de la siguiente forma:

$$ET = 1,65 (CV) + \% \text{ sesgo}$$



Precisión Veracidad

El error máximo permitido debe establecerse para cada magnitud medida. Se intenta asegurar que los resultados no contienen errores iguales o superiores a lo establecido. La forma de expresión habitual es como un valor relativo porcentual. El Instituto de Estandarización de Laboratorio Clínico (CLSI) elabora guías para la validación de métodos analíticos con exhaustivos protocolos, los cuales generalmente son los utilizados por el fabricante de reactivos; además, hay disponibles guías de verificación con protocolos accesibles al laboratorio de rutina. En el proceso de verificación de métodos se obtienen datos del rendimiento del sistema de medición en las condiciones de trabajo del laboratorio. Con los datos de desempeño del método se obtienen estadísticos tales como el coeficiente de variación (CV), con el cual se evalúa la imprecisión o error aleatorio, y el sesgo, que mide la veracidad o error sistemático; con ambos parámetros se puede calcular el error total del método en el laboratorio (ETL) el que es cotejado con el error total permitido elegido (ETP) de distintas fuentes disponibles que son organismos internacionales que han determinado porcentajes máximos de error total permitido como CLIA Límites de pruebas de laboratorio de Estados Unidos, VB Variabilidad Biológica, RCPA programa de garantía de calidad de la asociación de bioquímica clínica de Australia, CFX Límites fijos canadienses , etc.).

Se verificó el error total aceptable de la magnitud en las tablas del CLSI (Instituto de Estandarización de Laboratorio Clínico) establecido para cada magnitud o parámetro, que en este caso de la creatinina no debe sobrepasar el 25% de error total aceptable, para considerar como válido el método empleado para la determinación de creatinina.

Los resultados de verificación analítica efectuados son los siguientes:

- De 30 determinaciones de creatinina realizadas uno por día en el departamento de Laboratorio, se obtuvieron los siguientes resultados:

$$X = \frac{\sum Xi}{n} = \frac{40.6}{30} = 1.35$$

$$DS = \frac{\sqrt{\sum(Xi - X)^2}}{n - 1} = \frac{\sqrt{1.28}}{229} = 0.004$$

$$CV = \frac{DS}{X} \times 100 = \frac{0.04}{1.35} \times 100 = 2.96$$

Siendo el promedio obtenido de 1.35, el desvío estándar 0.004 y un coeficiente de variación de 2.96%. Por lo tanto el:

- Error aleatorio: DS = 0.04 y CV = 2.96
- Error sistemático, el mismo que se obtuvo con la siguiente fórmula:

$$\text{Bias o sesgo} = \frac{X \text{ mensual de lab.} - X \text{ inicial de lab.}}{X \text{ inicial de lab.}} \times 100 = \frac{1.35 - 1.2}{1.2} \times 100 = 12.5 \%$$

El cálculo de Bias o Sesgo se efectuó con la media mensual de laboratorio de creatinina menos la media inicial de laboratorio sobre la media inicial de laboratorio.

- Error total aceptable:

$$ET = 1.65 (CV) + \% \text{ bias o sesgo}$$

$$ET = 1.65 \times (2.96) + 12.5 \% = \mathbf{17.38 \%}$$

El Error total aceptable se obtuvo aplicando la fórmula establecida, en la que se reemplaza el valor del CV y el Bias o sesgo obtenido. Este valor porcentual se trasladó a tablas del CLSI (Instituto de Estandarización de Laboratorio Clínico) establecidas a nivel internacional de error total permisible, con la finalidad de

verificar si el porcentaje obtenido de error total aceptable para la determinación de creatinina en el laboratorio es aceptable o no.

Cuadro de estadística esencial de laboratorio clínico

Error Total Permissible (Cuadro N° 11)

Química A-C (31 pruebas)

Clase	Análisis	Fluid	Método	Limite	Fuente
CREA	Creatinina			+/- 0.3 mg/dLor +/- 15% (greater)	1 CLIA, 2 WLSH, 3 NYS, 6 AAB
CREA	Creatinina		AU640	15% or 0.3 mg/dL (greater)	4 CAP
CREA	Creatinina			6.9%	5 BV
CREA	Creatinina			0.01 mmol/L, 10%	7 RCPA
CREA	Creatinina			25%	8 CFX

Fuente: Instituto de Estandarización de Laboratorio Clínico CLSI²¹ 2012.

El error total aceptable del método empleado para la determinación de creatinina en el laboratorio que es de 17.38% y se encuentra dentro del valor aceptable establecido como máximo de 25%, que corresponde a la fuente de CFX (Límites Fijos Canadienses).

3.6.3.6. CALCULO DE ECUACIONES DE ESTIMACIÓN DE LA VELOCIDAD DE FILTRADO GLOMERULAR (VFG)

Ecuación de Cockcroft-Gault (CG). Con los valores de creatinina y los datos obtenidos del paciente de edad, peso y sexo del formulario Expediente Clínico de Consulta Externa del Programa de Salud Renal, se efectuó el cálculo utilizando las fórmulas diferenciadas por sexo.

CG (hombre) en ml/min/1.73 m² = (140 - edad) x Peso / (72 x Crs)

CG (mujer) en ml/min/1.73 m² = (140 - edad) x Peso x 0,85 / (72 x Crs)

Ecuaciones que corrigen el dato aislado de la creatinina sérica, ajustándolo en función de estadios según su VFG. La estimación del filtrado mediante

ecuaciones que parten de la creatinina y relacionan edad, sexo, raza y superficie o masa corporal es recomendada porque permite la detección de anomalías que habitualmente pasan desapercibidas por utilizar solamente la creatinina. La detección oportuna representa una posibilidad de intervención para disminuir la progresión, el riesgo cardiovascular, previniendo además las distintas complicaciones.

La utilización de fórmulas tiene correlación con la VFG, habiéndose validado en distintas poblaciones y etiologías de ERC.

Una VFG < 60 ml/min/1.73 m² representa una reducción de la función renal cercana a la mitad del valor normal (125ml/min) en hombres y mujeres jóvenes, asociándose de igual manera con la aparición de anomalías laboratoriales características de la insuficiencia renal y un aumento sustancial del riesgo cardiovascular.

3.6.3.7. CLASIFICACIÓN DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN ESTADIOS

La VFG calculada mediante las ecuaciones señaladas anteriormente corrigiendo el dato aislado de la creatinina sérica, permitió efectuar la clasificación de ERC en 5 estadios:

Cuadro N° 12 ESTADIOS DE ERC

VFG (ml/min/1.73 m²)	ESTADIOS
> o igual a 90	I
60-89	II
30-59	III
15-29	IV
<15 (diálisis)	V

Fuente: Depine S et al³, 2008

3.7 DELIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

3.7.1. Delimitación geográfica

El estudio se efectuó en el Departamento de Laboratorio del Hospital Santa Bárbara hospital de 3º nivel de la Red I Sucre.

3.7.2. Sujetos y/u objetos del estudio

Los sujetos y/u objetos del estudio son los pacientes que fueron referidos por los médicos de los Centros de Salud de 1º nivel de atención de la Red I Sucre al departamento de laboratorio portando el formulario de Expediente Clínico de Consulta Externa y/o Ficha de atención de la Campaña de Prevención de Enfermedades Renales y solicitud de pruebas de laboratorio.

3.7.3. Delimitación temporal

El estudio se efectuó en los meses de marzo y abril de 2013, tiempo de duración de la primera Campaña de Salud Renal por el Servicio Departamental de Salud Chuquisaca.

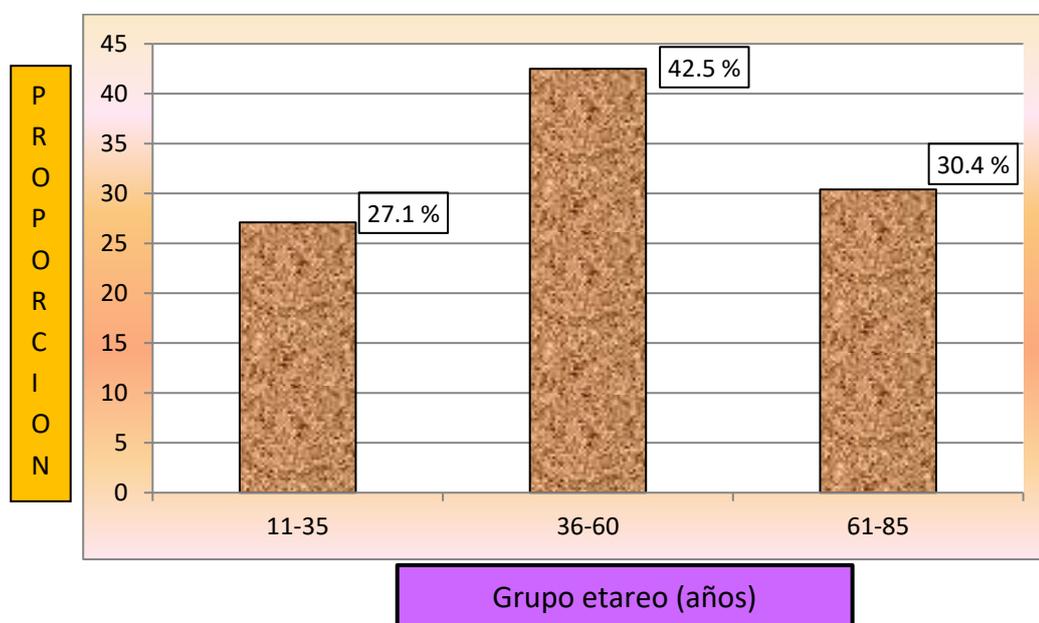
CAPITULO IV

4. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. Descriptivo: Tablas de frecuencia simple, gráficos e interpretación de resultados

En relación a los objetivos planteados se presentan los resultados descriptivos de las variables del estudio.

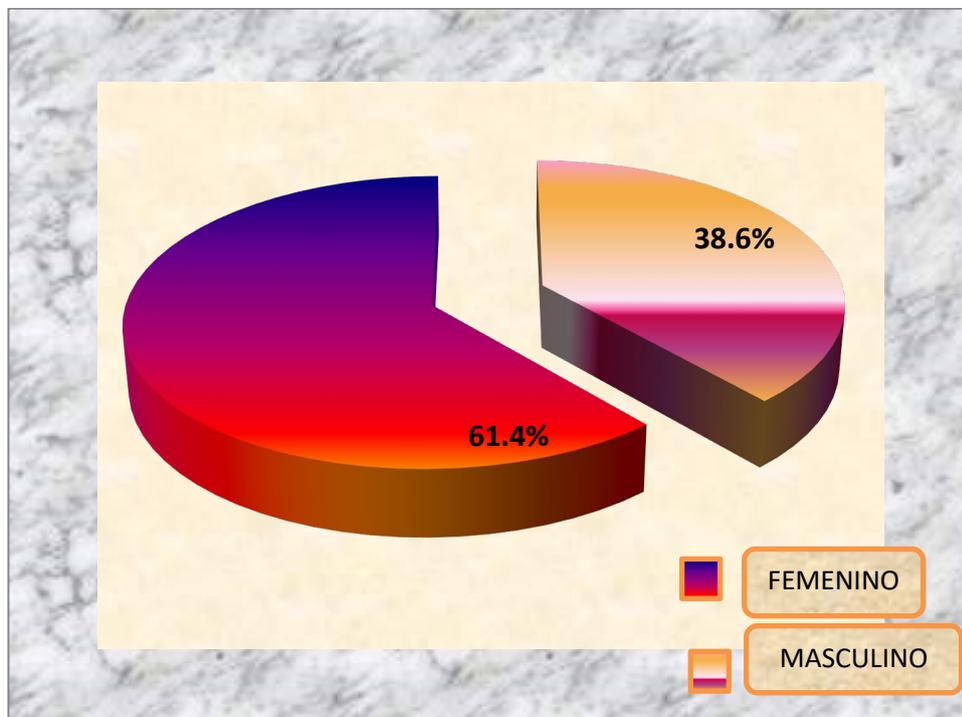
Gráfico N° 1 Distribución de pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales según edad. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013



Fuente: Formulario Expediente Clínico de Consulta Externa PNSR

La edad de la población en estudio abarcó de 11 a 85 años, siendo el promedio de 48.6 años, la mediana de 48 y la moda de 63. La mayor parte de la población corresponde a la edad de 36 a 60 años con 42.5%, de 61 a 85 años con 30.4% y en menor proporción de 11 a 35 años con 27.1%, correspondiendo la mayor parte de la población que participó en la Campaña de Salud Renal a población adulta,

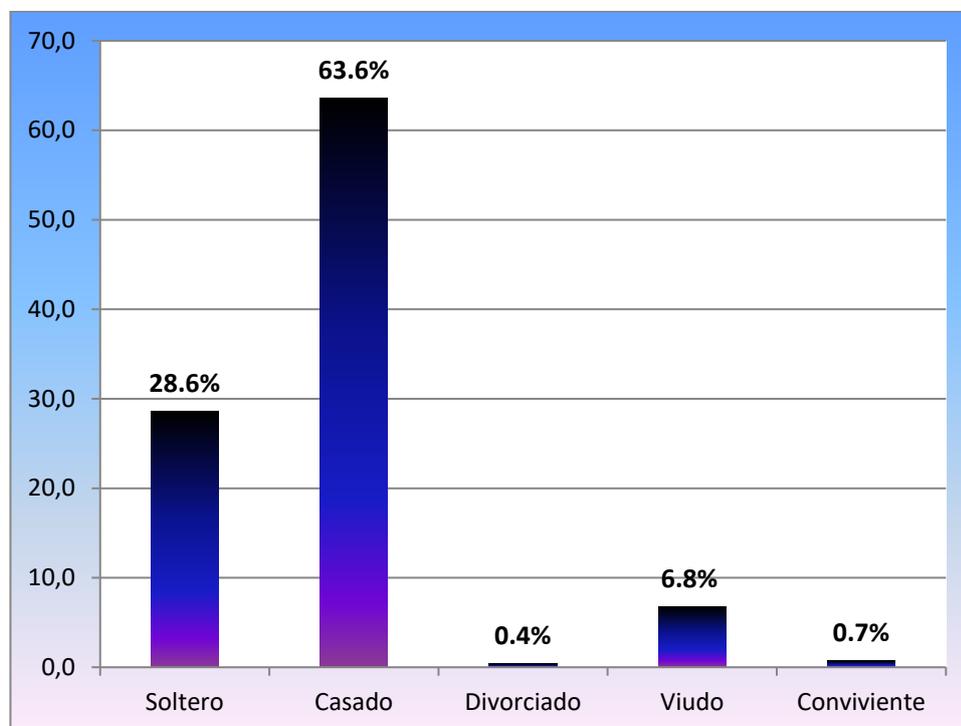
Gráfico N° 2 Distribución de pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales según sexo. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013



Fuente: Formulario Expediente Clínico de Consulta Externa PNSR

Del total de la población establecida para el estudio, el 61,4% de los individuos corresponden a mujeres, el 38,6, % a varones. Por lo que existe un predominio de las mujeres en relación a los varones, que indica que probablemente el sexo femenino manifiesta mayor interés y participación en este tipo de campañas de salud renal debido a que asume con mayor responsabilidad su rol en el hogar respecto al bienestar en salud de ella y de su familia.

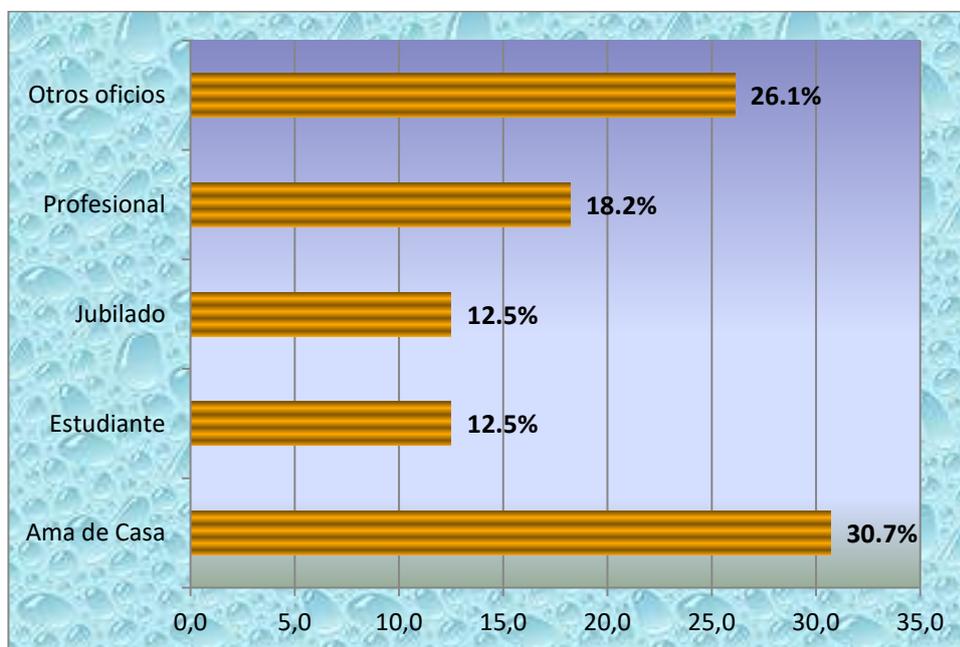
Gráfico N° 3 Distribución de pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales según estado civil. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013



Fuente: Formulario Expediente Clínico de Consulta Externa PNSR

El 63.6 % de la población en estudio eran casados y el 28,6% solteros. Por lo que existe un predominio de los casados en relación a los solteros, que se relaciona con la mayor participación de mujeres que son casadas en este tipo de campañas de salud renal. El porcentaje de 6.8% de viudos que participaron en la campaña probablemente se relaciona con la población de 61 a 85 años.

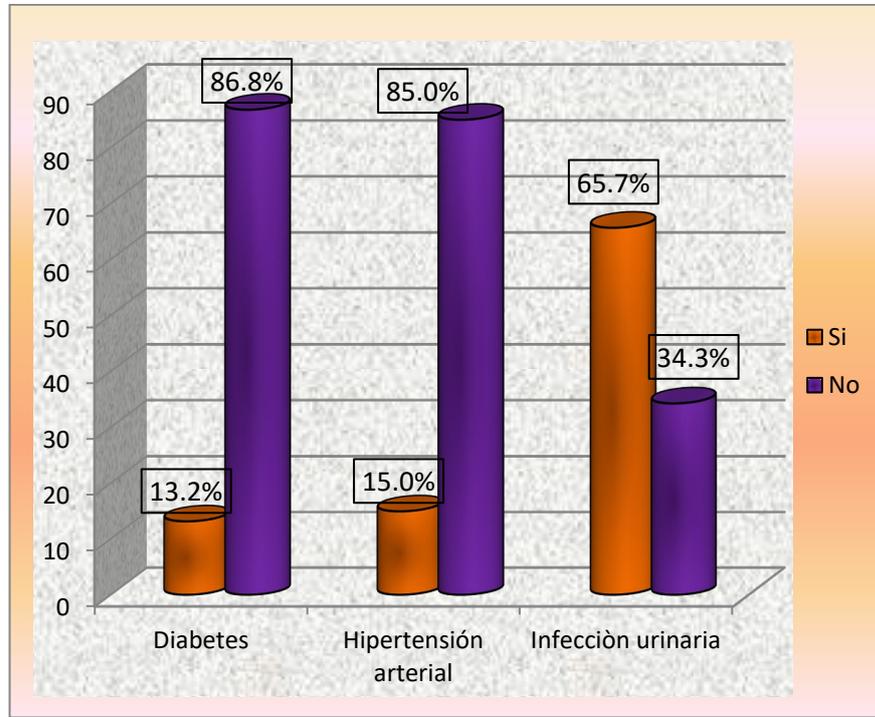
Gráfico N° 4 Distribución de pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales según ocupación. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013



Fuente: Formulario Expediente Clínico de Consulta Externa PNSR

Del total de la población en estudio, según la ocupación el 30,7% corresponde a ama de casa, 26.1% a otros oficios (choferes, albañiles, mecánicos y otros) y el menor porcentaje 12,5% corresponde a jubilados y estudiantes. Datos que reflejan que las mujeres, amas de casa en la edad comprendida de 36 a 60 años son las que participaron mayoritariamente en la Campaña de Salud Renal, probablemente su participación en este tipo de campañas pueda deberse en parte a la responsabilidad en salud que asumen en la familia así como la disponibilidad de horario para su participación, que implica la asistencia a la consulta médica en los centros de salud y posterior toma de muestra en laboratorio.

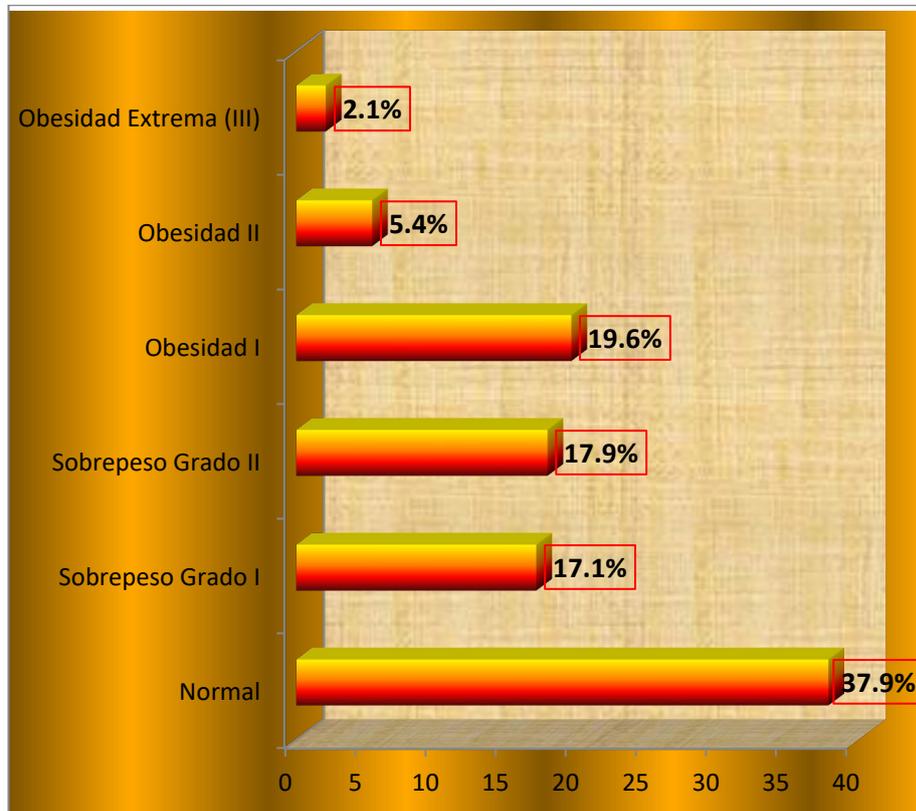
Gráfico N° 5 Prevalencia de diabetes, HTA, Infección urinaria en pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013



Fuente: Formulario Expediente Clínico de Consulta Externa PNSR

La prevalencia de factores de riesgo de ERC que presentaron los pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio del Hospital Santa Bárbara en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales durante los meses de marzo y abril 2013, de acuerdo al Formulario del Expediente Clínico de Consulta Externa fueron: Diabetes 13.2%, Hipertensión arterial 15.0%, Infección urinaria 65.7%; correspondiendo la mayor prevalencia a infección urinaria muy probable referida a infecciones de la vejiga urinaria (cistitis) frecuentes en las mujeres durante el periodo fértil y también en personas de edad avanzada, así como infecciones urinarias recidivantes frecuentes, que se relacionan con el tipo de población mayoritaria adulta y femenina que participó de la Campaña de salud Renal.

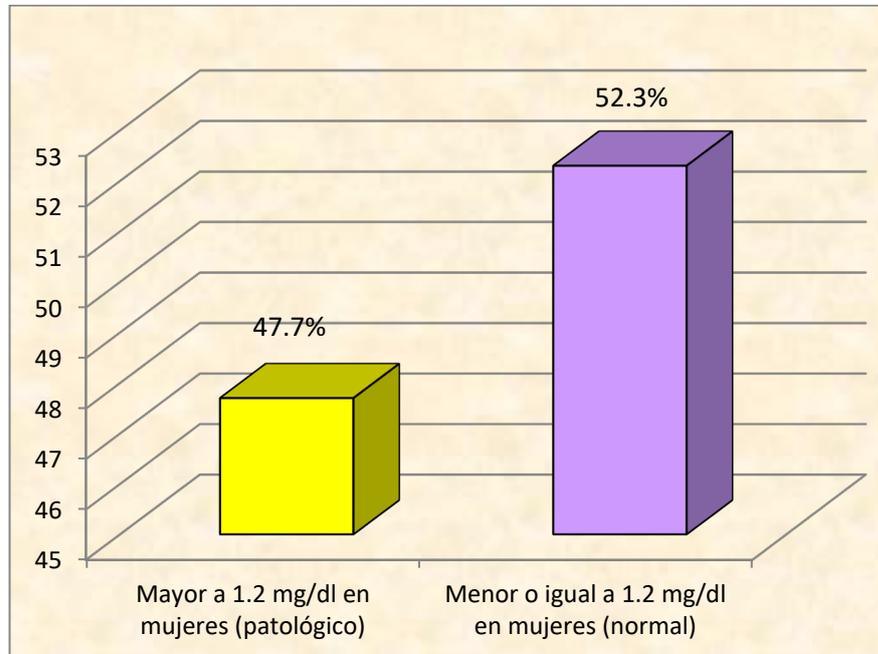
Gráfico N° 6 Distribución de pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales según clasificación de Índice de Masa Corporal. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013



Fuente: Formulario Expediente Clínico de Consulta Externa PNSR

Los pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales, según clasificación de Índice de Masa Corporal (Kg/m^2) como probable factor de riesgo de ERC, presentaron prevalencias de: peso Normal ($18,5\text{-}24,9 \text{ Kg}/\text{m}^2$) 37,9% en relación a las categorías de Sobrepeso Grado I y II ($25\text{-}29,9 \text{ Kg}/\text{m}^2$) de 35 % y Obesidad I, II, III ($30\text{-}Mayor \text{ a } 40 \text{ Kg}/\text{m}^2$) de 27.1%, por lo tanto la mayor parte de la población que participó de la Campaña de Salud Renal tenían peso normal a pesar de ser población adulta y femenina.

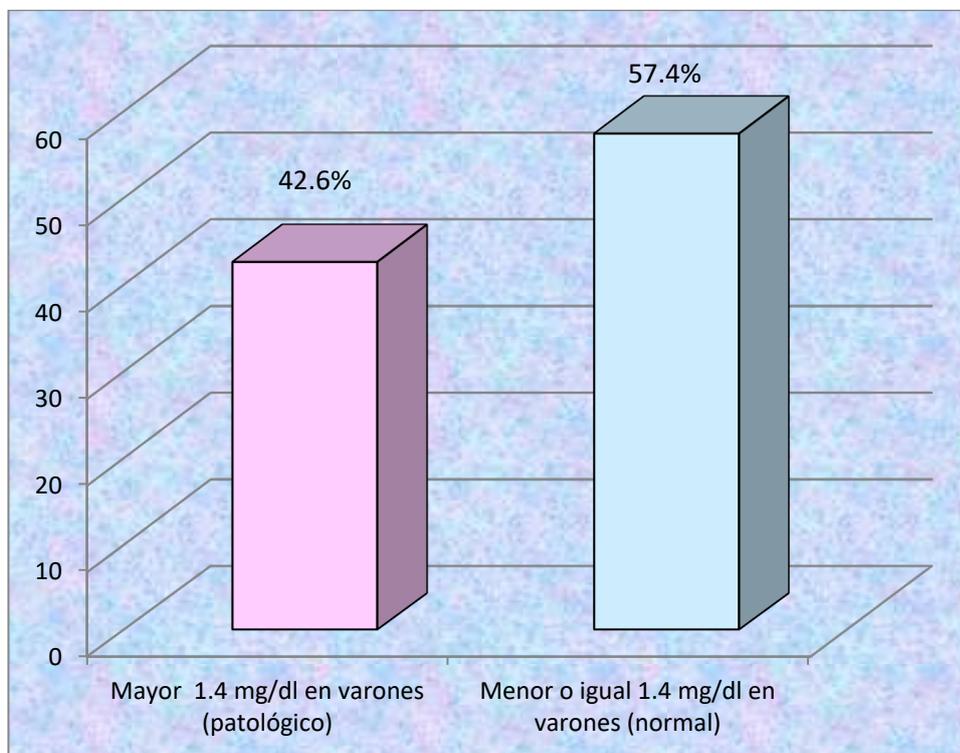
Gráfico N° 7 Distribución de pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales según valores de referencia de creatinina sérica sexo femenino. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013



Fuente: Registro Departamento de Laboratorio H.S.B. Sucre 2013

Según los valores de referencia de creatinina sérica de acuerdo a sexo establecidos en el Programa Nacional de Salud Renal, el 47.7% de las mujeres de la población estudiada presentan valores patológicos mayor a 1.2 mg/dl y 52.3 % valores normales menor o igual a 1.2 mg/dl; los valores de creatinina sérica determinados muestran un promedio de 1.3 mg/dl; un valor máximo de 8.1mg/dl, un valor mínimo de 1.0mg/dl.

Gráfico N° 8 Distribución de pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales según valores de referencia de creatinina sexo masculino. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013



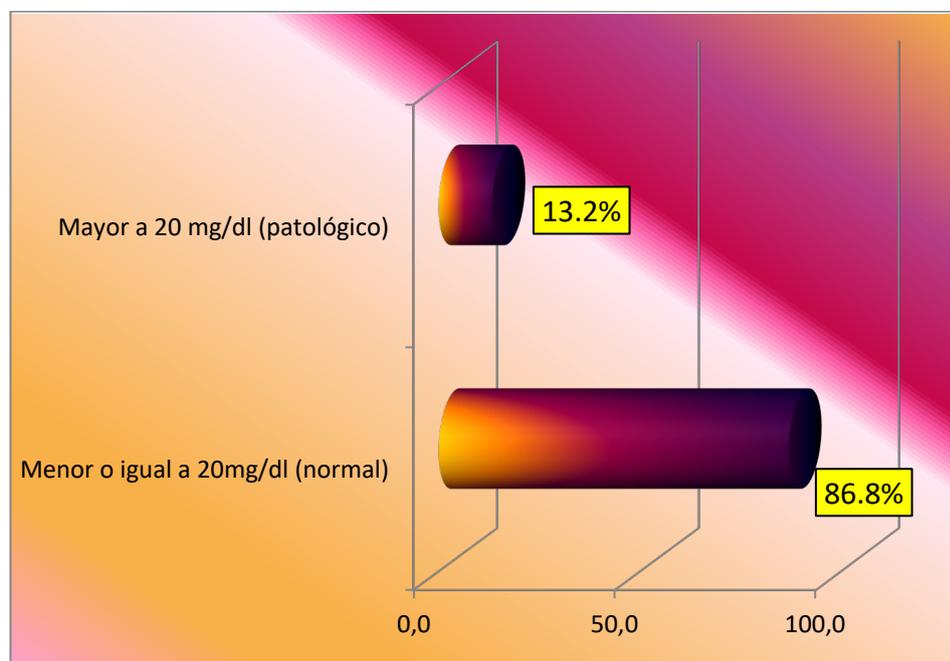
Fuente: Registro Departamento de Laboratorio H.S.B. Sucre 2013

Según los valores de referencia de creatinina sérica de acuerdo a sexo establecidos en el Programa Nacional de Salud Renal, el 42.6% de varones presentan valores patológicos mayor a 1,4 mg/dl y 57.4% valores normales menor o igual a 1.4 mg/dl. Los valores de creatinina sérica determinados muestran un promedio de 1.4 mg/dl; un valor máximo de 2.6 mg/dl, un valor mínimo 0,9 mg/dl.

Siendo relativamente mayor la prevalencia de valores patológicos de creatinina en mujeres (47.7%) que en varones (42.6 %). Sin embargo no debe evaluarse la función renal con el empleo aislado de creatinina sérica, ya que esta no tiene suficiente sensibilidad para identificar pacientes con ERC en estadios

tempranos, la creatinina puede permanecer en rangos normales aun cuando la función renal esta disminuida significativamente, para superar las limitaciones de la creatinina sérica, se efectuará el cálculo de la VFG a partir de ecuaciones de estimación. Por otra parte en pacientes con valores normales de creatinina de acuerdo a estudios realizados puede encontrarse la llamada ERC oculta.

Gráfico N° 9 Distribución de pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales según cuantificación de microalbuminuria. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013

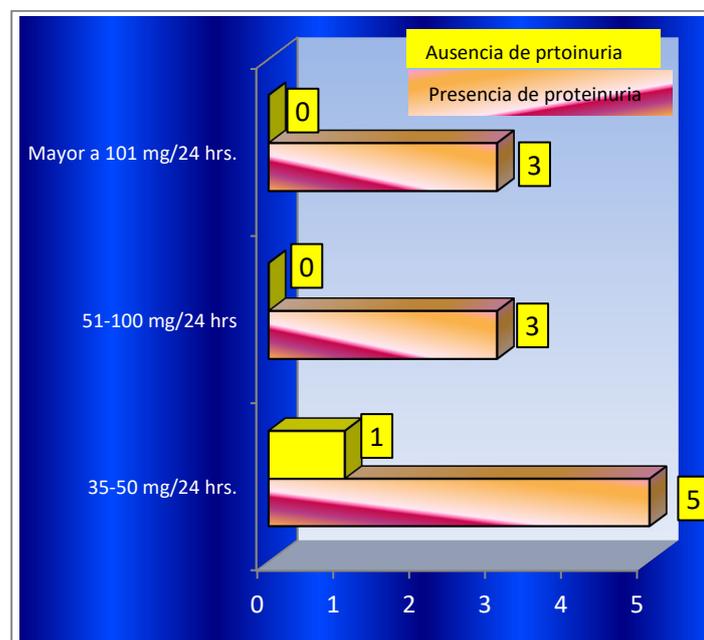
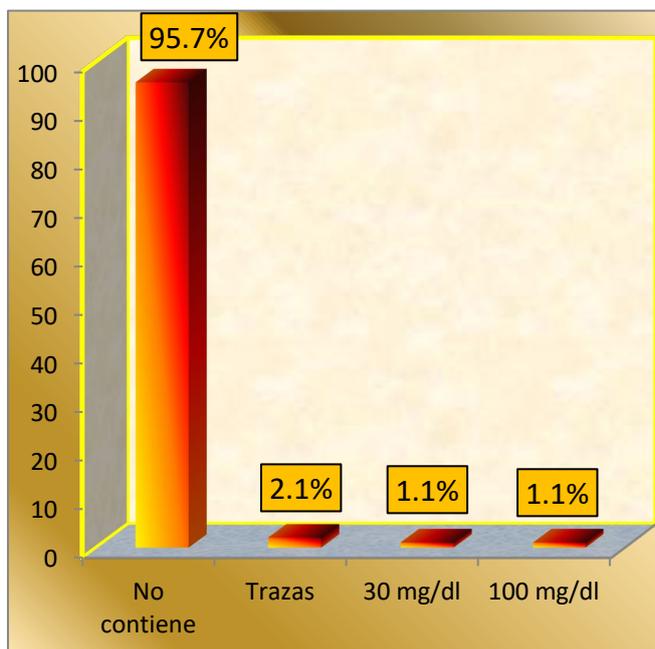


Fuente: Registro Departamento de Laboratorio H.S.B. Sucre 2013

De la población en estudio, el 13.2% presentan valores patológicos mayores a 20 mg/dl de presencia de microalbuminuria en muestra de orina de primera hora de la mañana y el 86.8% corresponde a valores normales. La microalbuminuria es considerada como el marcador más temprano de daño renal y aparece antes que otros cambios medibles de función de este órgano en sujetos con alto riesgo para desarrollar ERC como los diabéticos y también en enfermedades no diabéticas como la hipertensión arterial y las

glomerulopatías, Se consideran como uno de los factores de riesgo independientes que predicen la progresión del daño renal, en estos pacientes debe iniciarse el tratamiento de nefroprotección para pacientes con ERC.

Gráfico N° 10 Distribución de pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales según determinación de proteinuria con tira reactiva y confirmación por cuantificación a los 15 días en presencia de proteinuria. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013

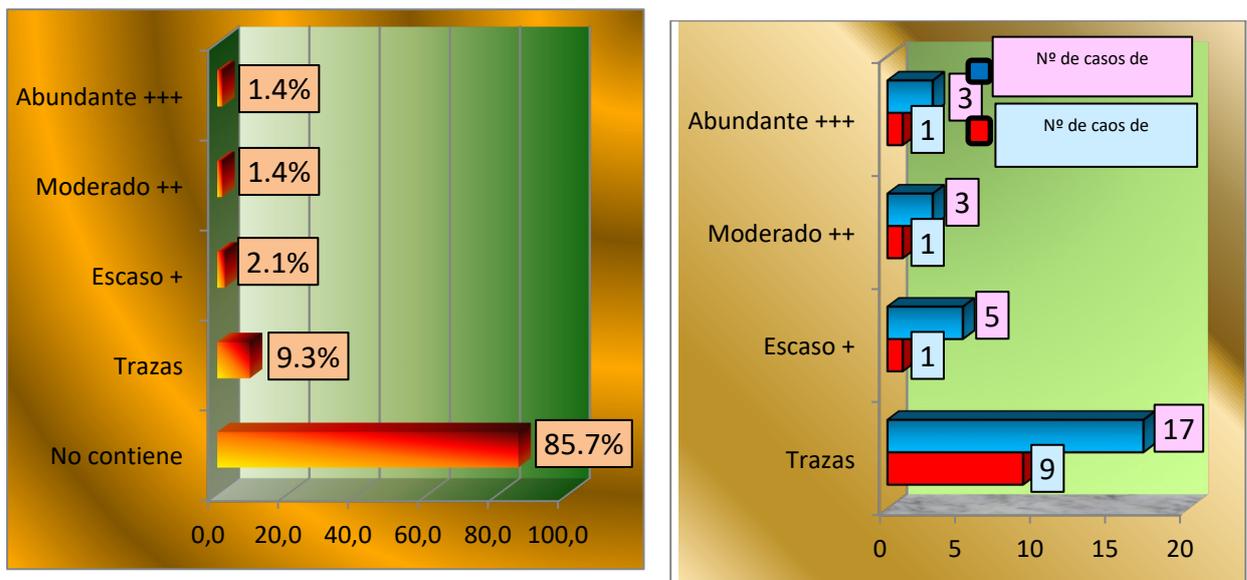


Fuente: Registro Departamento de Laboratorio H.S.B. Sucre 2013

De la población en estudio, según determinación de proteinuria con tira reactiva el 4.3% contiene proteínas en orina desde trazas hasta 100 mg/dl; el 95.7% no contiene proteínas en orina, efectuándose en caso positivo de proteinuria con tira reactiva; su confirmación posterior cuantitativa por métodos colorimétricos a los 15 días, con una muestra de orina de 24 hora, de las 12 orinas positivas, se confirmaron 11 y una dio negativa probablemente por la presencia de interferentes (fiebre, infección urinaria, otros) La proteinuria es uno de los principales factores de riesgo independientes que predicen la progresión del daño renal, cuando la proteinuria coexiste con la disminución de función renal o

con hipertensión arterial, los pacientes tienen mayor riesgo de progresión de la ERC hacia la etapa terminal.

Gráfico N° 11 Distribución de pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales según determinación de hematuria con tira reactiva y cuantificación a los 15 días en caso positivo. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013



Fuente: Registro Departamento de Laboratorio H.S.B. Sucre 2013

De la población en estudio, según determinación de hematuria con tira reactiva el 14.2% contiene hematuria desde trazas a abundante; el 85.7% no contiene sangre en orina, efectuándose la confirmación en caso de presencia de hematuria a los 15 días con una muestra de orina, de las 40 muestras de orina que dieron hematuria en diverso grado, se confirmaron 12 muestras dando negativo las 28 muestras restantes probablemente por interferentes (menstruación, ejercicio, otros). Las muestras positivas se corroboraron con el examen de sedimento urinario para la cuantificación de glóbulos rojos por campo microscópico. La hematuria microscópica es a menudo un hallazgo inesperado y su origen puede variar desde una causa benigna, como un ejercicio intenso, hasta una causa potencialmente fatal, como una neoplasia renal o del tracto urinario. Asimismo se determinó la presencia y/o ausencia de

eritrocitos dismórficos para diagnóstico de hematuria de origen glomerular, siendo negativas las muestras estudiadas.

Gráfico N° 12 Clasificación por Estadios de Enfermedad Renal Crónica ERC a partir de la estimación de la VFG mediante la ecuación Cockcroft-Gaulen pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013

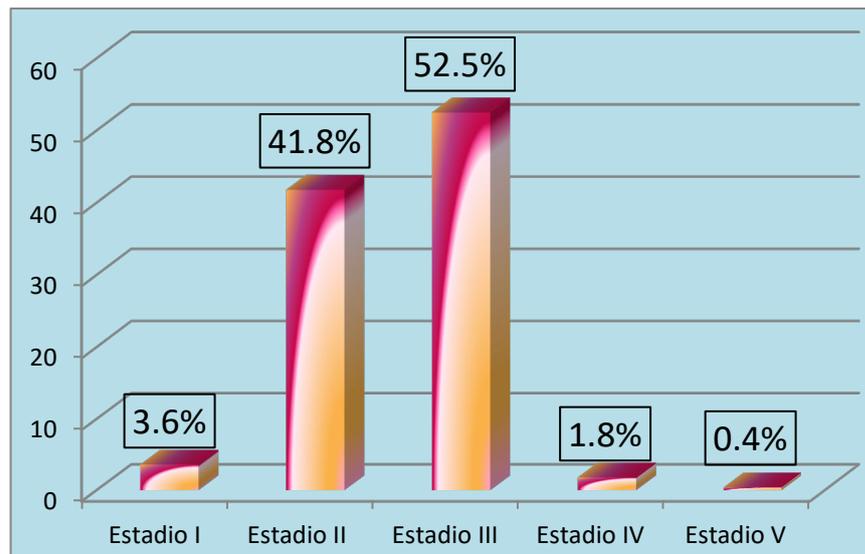
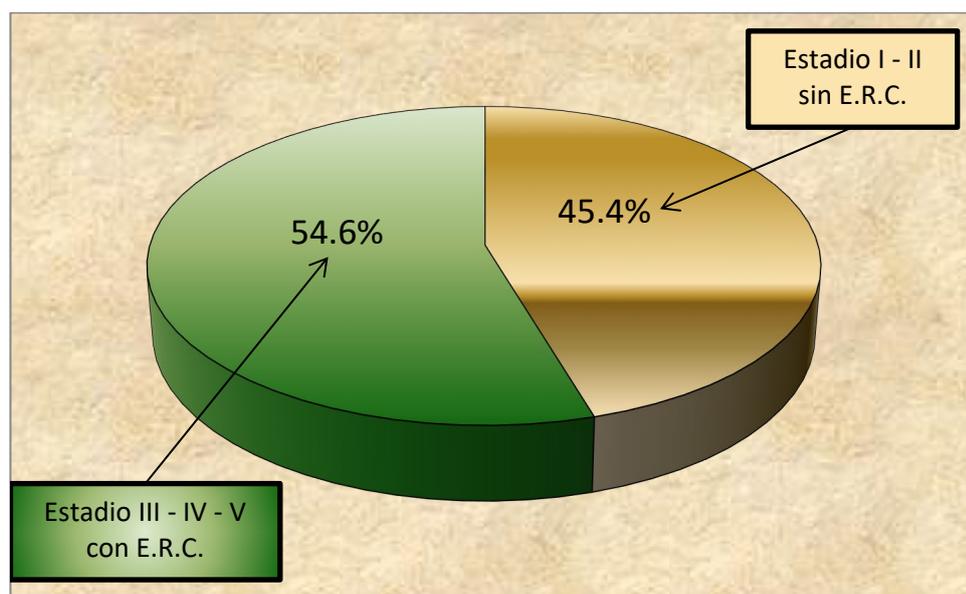


Gráfico N° 13 Prevalencia de ERC a partir de la estimación de la VFG mediante la ecuación Cockcroft&Gaul en pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio en la Campaña de Prevención y Control de Enfermedades Renales. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013



Según la clasificación por Estadios de Enfermedad Renal Crónica ERC a partir de la estimación de la VFG mediante la ecuación de Cockroff&Gaul, la prevalencia de ERC (estadios III, IV y V) es del 54.6% del total, en la población que asistieron al Departamento de Laboratorio durante la Campaña de Salud Renal, se detectó un solo paciente en estadio V. Prevalencia que muestra claramente, que actualmente las enfermedades crónicas prevalentes no transmisibles como la ERC han incrementado notablemente y que es necesario más aún hoy en día la detección precoz de la enfermedad con la finalidad de lograr la remisión, retardar la progresión y reducir los problemas cardiovasculares consecuentes, con un diagnóstico temprano y control adecuados.

La clasificación por estadios, ha sido uno de los adelantos más importantes en el campo de la nefrología, mediante la utilización de ecuaciones de estimación de la VFG, ha permitido corregir el dato aislado de la creatinina sérica ajustándolo en función de estadios según su VFG.

Para la clasificación por estadios de ERC, se utilizó la ecuación de **COCKCROFT-GAULT (CG)** establecido de acuerdo a sexo, que requiere para su cálculo datos de edad, peso y determinación de creatinina sérica:

$$\text{CG (hombre) en ml/min/1.73 m}^2 = (140 - \text{edad}) \times \text{Peso} / (72 \times \text{Crs})$$

$$\text{CG (mujer) en ml/min/1.73 m}^2 = (140 - \text{edad}) \times \text{Peso} \times 0,85 / (72 \times \text{Crs})$$

La clasificación por estadios de ERC comprende:

ESTADIO I

Daño renal con VFG normal o aumentado VFG 120-90 ml/min./1.73m²

ESTADIO II

Daño renal con leve disminución de la VFG 60-89 ml/min./1.73m²

ESTADIO III

Disminución moderada de la VFG 30-59ml/min./1.73m²

ESTADIO IV

Severa disminución de la VFG 15-29ml/min./1.73m²

ESTADIO V

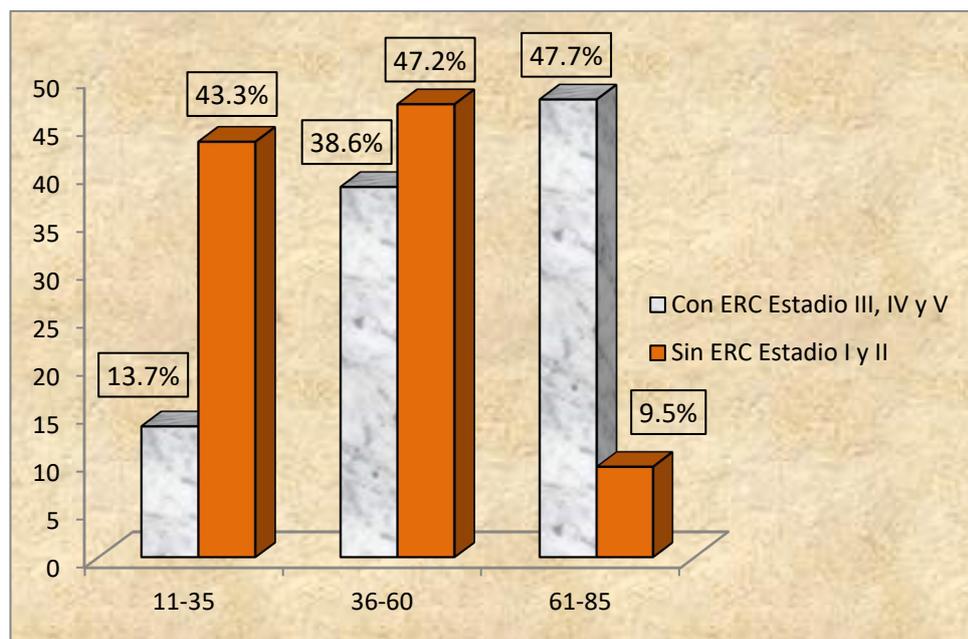
Falla renal VFG < 15ml/min.

Diálisis o trasplante

4.2. Bivariado: Tablas de doble entrada, gráficos e interpretación de resultados

A continuación se detallan los resultados de la relación entre las variables de exposición y la Enfermedad Renal Crónica ERC (estadios)

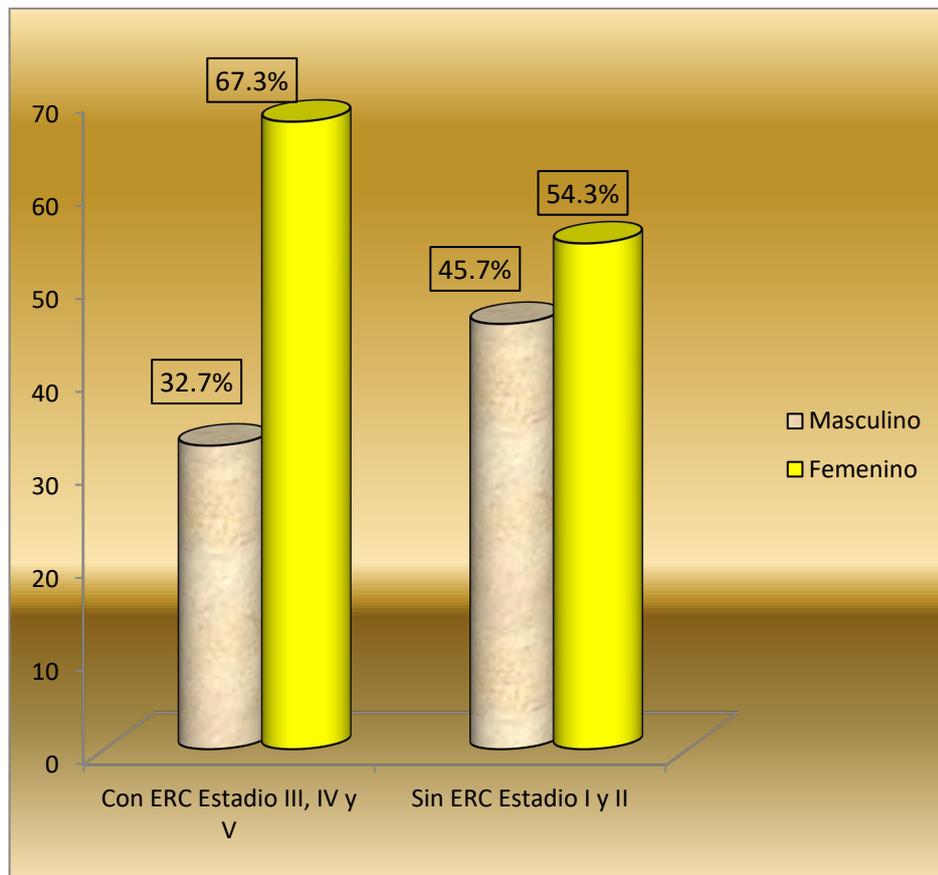
Gráfico N° 14 Enfermedad Renal Crónica (Estadios) en pacientes que acudieron a la Campaña de salud renal según grupo etareo. Departamento de laboratorio. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013



De las 280 muestras procesadas en el laboratorio, la población con ERC Estadio III, IV y V corresponde la mayor prevalencia de 47.7% al grupo etareo de 61 a 85 años en relación a los otros grupos etareos. En la población sin

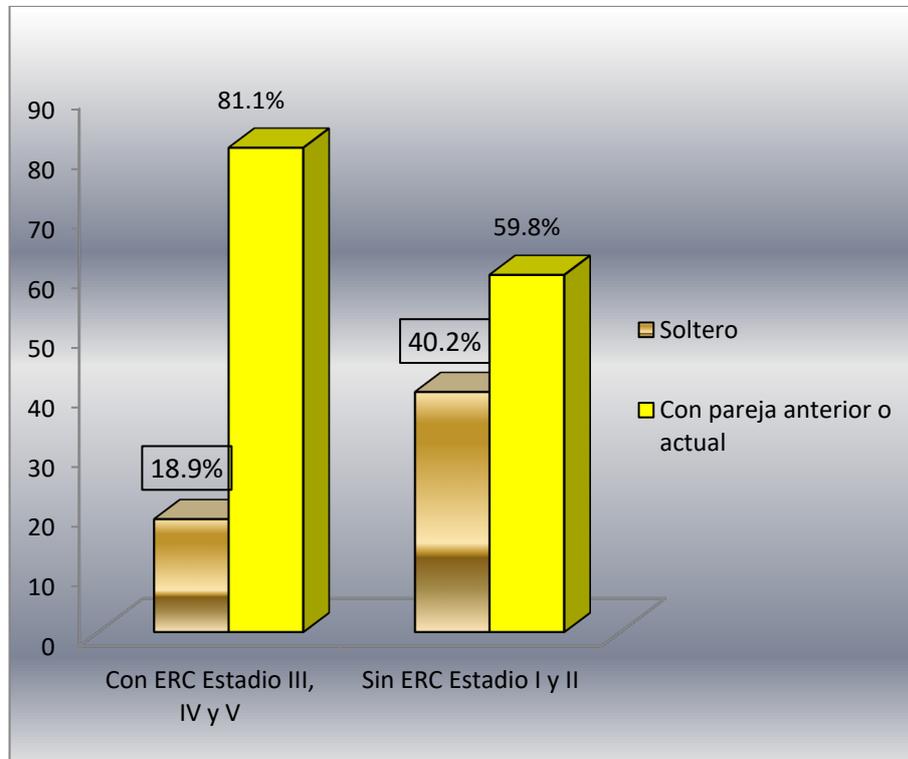
ERC Estadio I y II el grupo etareo de 61 a 85 años son solo el 9.5%, por lo tanto el grupo etareo más vulnerable para presentar ERC es de 61 a 85 años.

Gráfico N° 15 Enfermedad Renal Crónica (Estadios) en pacientes que acudieron a la Campaña de salud renal según sexo. Departamento de laboratorio. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013



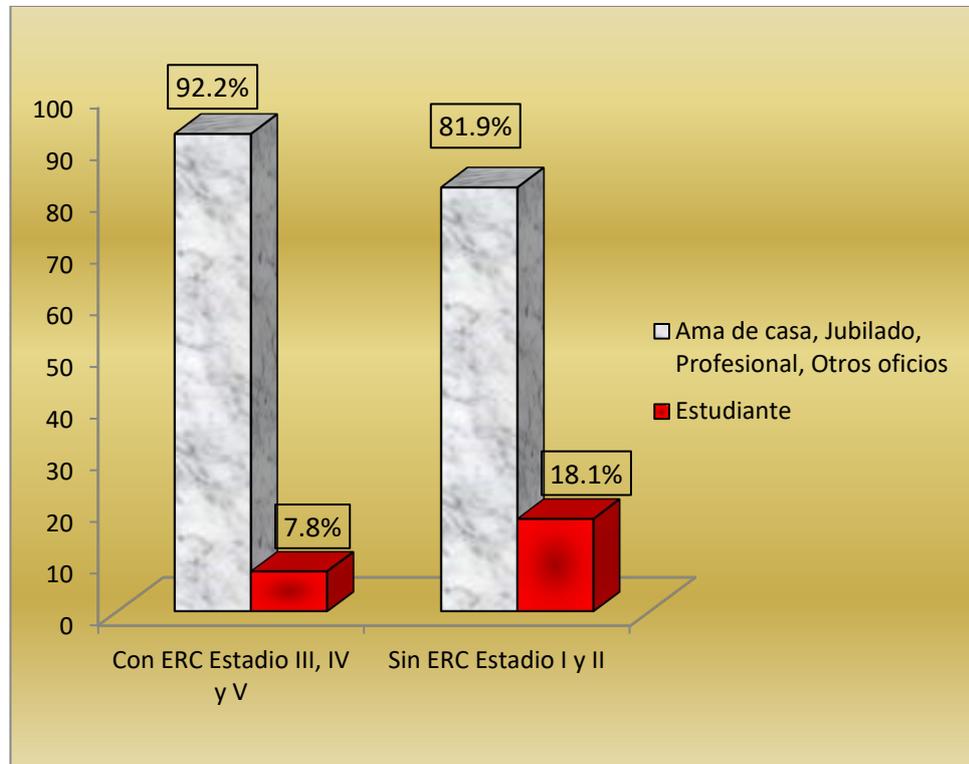
Según el sexo; en la población de estudio en el grupo de personas que tiene ERC Estadio III, IV y V existe predominio del sexo femenino con un 67.3%. En el grupo de personas sin ERC Estadio I y II el sexo femenino presenta un 54.3%; por lo tanto el sexo femenino es el más vulnerable para desarrollar ERC.

Gráfico N° 16 Enfermedad Renal Crónica (Estadios) en pacientes que acudieron a la Campaña de salud renal según grupo estado civil. Departamento de laboratorio. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013



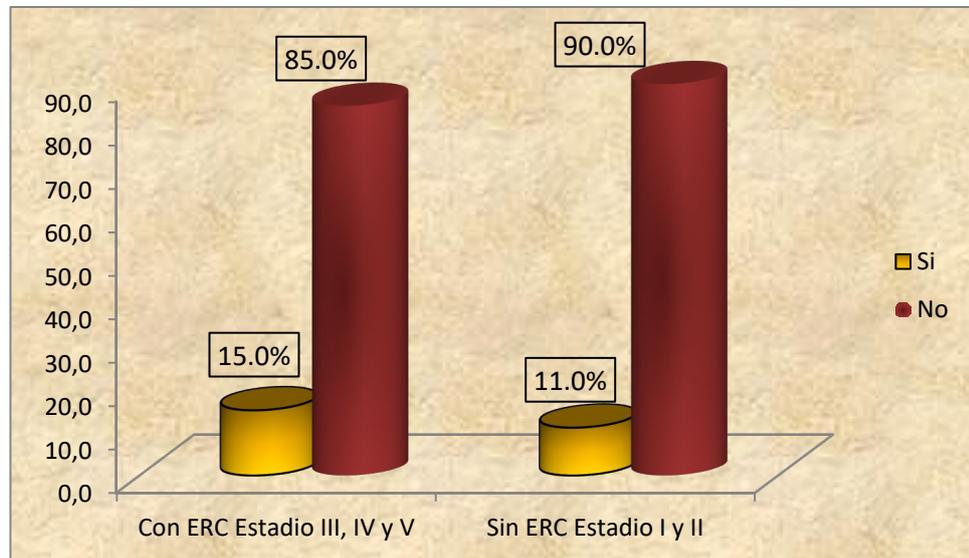
Del total de la población estudiada, según el estado civil el mayor porcentaje con ERC Estadio III, IV y V corresponde a la categoría de con pareja anterior o actual (casado, divorciado, viudo, conviviente) con 81.1%. En el grupo de la población sin ERC Estadio I y II corresponden a la categoría con pareja anterior o actual (casado, divorciado, viudo, conviviente) en un 59.8%; por lo tanto la categoría con pareja anterior o actual, en el presente estudio son los que tienen mayor riesgo de desarrollar ERC.

Gráfico N° 17 Enfermedad Renal Crónica (Estadios) en pacientes que acudieron a la Campaña de salud renal según ocupación. Departamento de laboratorio. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013



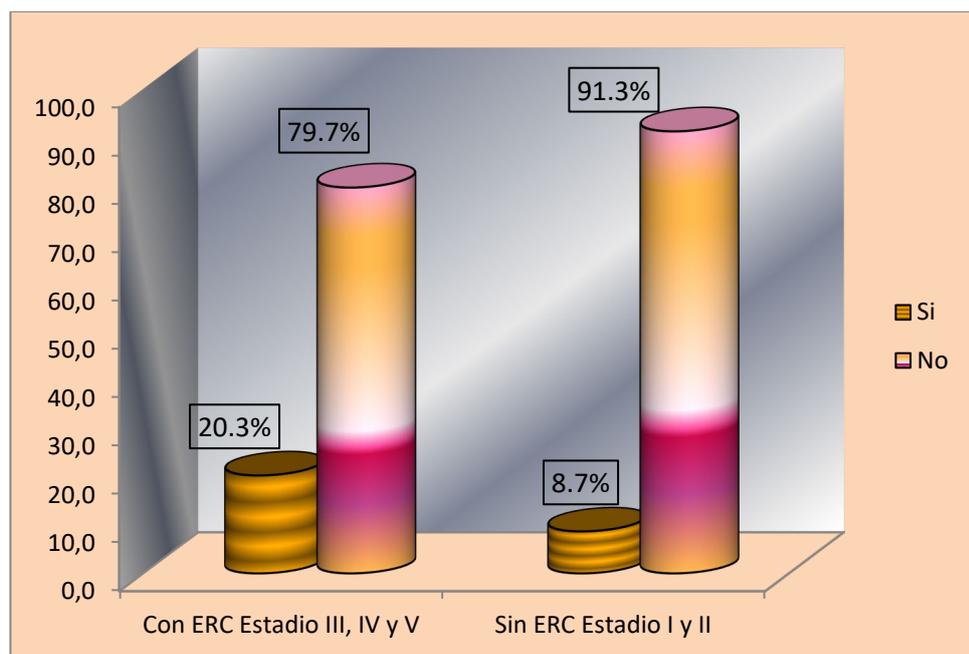
Según la ocupación, presentan ERC Estadio III, IV y V la categoría de ama de casa, jubilado, profesional y otros oficios con un porcentaje de 92.2% que corresponde a la población adulta en el estudio. Sin ERC Estadio I y II se encuentran el 81.9% la categoría de ama de casa, jubilado, profesional, otros oficios; por lo tanto la categoría de ama de casa, jubilado, profesional, otros oficios como población adulta son los que tienen mayor predisposición de desarrollar ERC.

Gráfico N° 18 Enfermedad Renal Crónica (Estadios) en pacientes que acudieron a la Campaña de salud renal según diagnóstico de Diabetes. Departamento de laboratorio. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013



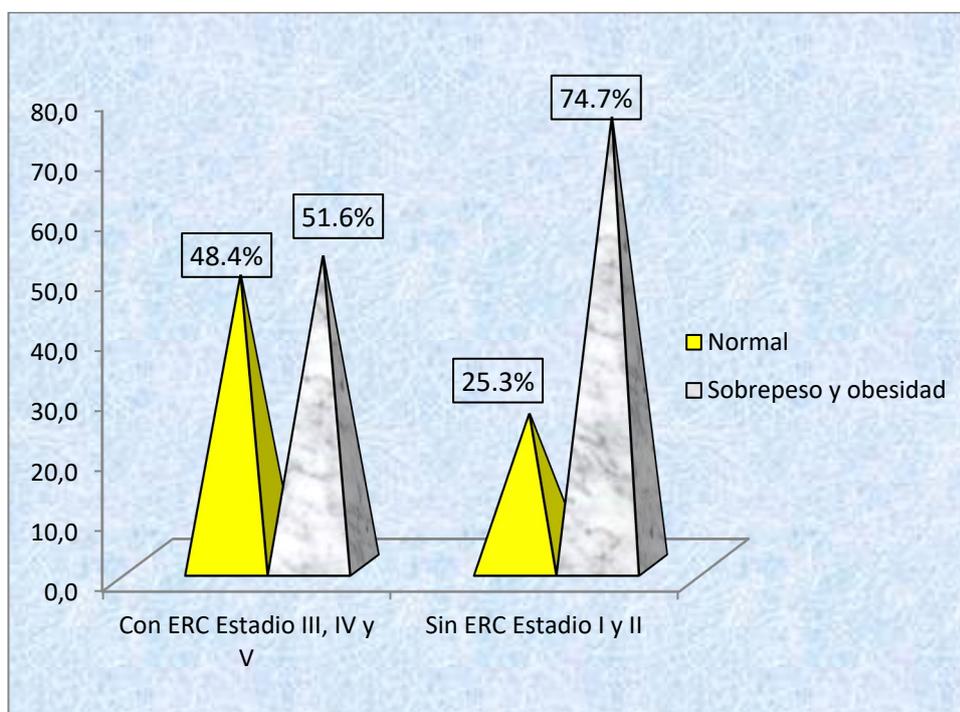
La población con ERC Estadio III, IV y V presenta diabetes en un 15,0%; la población sin ERC Estadio I y II presenta diabetes en un 11,0%; por tanto el grupo más vulnerable para presentar ERC son aquellos pacientes que presentan diabetes.

Gráfico N° 19 Enfermedad Renal Crónica (Estadios) en pacientes que acudieron a la Campaña de salud renal según diagnóstico de hipertensión arterial. Departamento de laboratorio. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013



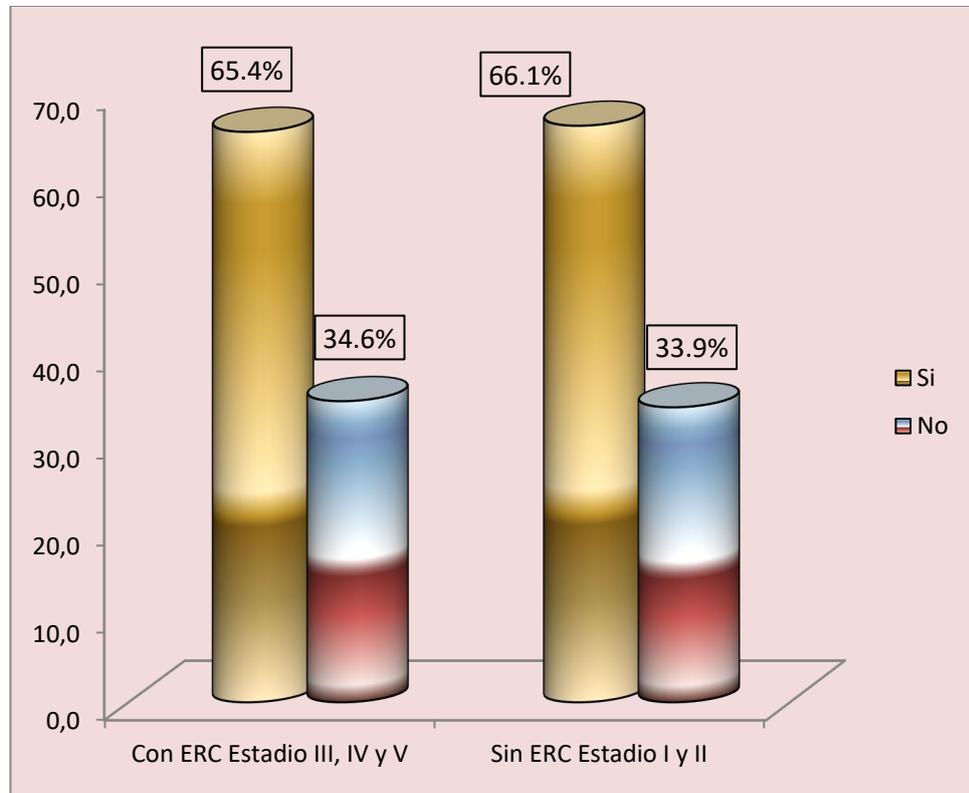
Del total de la población, el grupo de personas que tienen ERC Estadio III, IV y V presentan un 20.3% hipertensión arterial en cambio el grupo de personas que no tienen ERC Estadio I y II presentan hipertensión arterial en 8.7%; por lo tanto el grupo más vulnerable para desarrollar ERC son aquellos pacientes que presentan hipertensión arterial.

Gráfico N° 20 Enfermedad Renal Crónica (Estadios) en pacientes que acudieron a la Campaña de salud renal según clasificación IMC (kg/m²). Departamento de laboratorio. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013



Según la clasificación de Índice de Masa Corporal IMC (Kg/m²), en el grupo de personas que tienen ERC Estadio III, IV y V el 48.4.6% presentan peso normal. En el grupo de personas sin ERC Estadio I y II solo el 25.3% tienen peso normal; por lo tanto el grupo que podría considerarse vulnerable parecería ser la categoría de peso normal para presentar ERC.

Gráfico N° 21 Enfermedad Renal Crónica (Estadios) en pacientes que acudieron a la Campaña de salud renal según diagnóstico de Infección urinaria.
Departamento de laboratorio. Hospital Santa Bárbara. Sucre, marzo, abril 2013



Del grupo de la población con ERC Estadio III, IV y V el 65.4% presenta Infección urinaria. El grupo sin ERC Estadio I y II, tiene similar porcentaje; presentando infección urinaria el 66.1%; por lo tanto no hay diferencia con ERC y sin ERC en función de la infección urinaria.

4.3. Análisis bivariado

Variables	Prevalencia en Expuestos	Prevalencia en No expuestos	Razón de Prevalencia	Intervalo de confianza 95%		P
				Inferior	Superior	
Edad						
*61-85	0.858824	0.410256	2.093382	1.732752	2.529069	0.0001
*11-60						
Sexo						
*Femenino	0.598837	0.462963	1.293488	1.020437	1.639603	0.0358
*Masculino						
Estado civil						
*Con pareja anterior o actual (casado, divorciado, viudo, conviviente)	0.620000	0.362500	1.710345	1.254208	2.332371	0.0002
*Soltero						
Ocupación						
*Ama de casa, jubilado, profesional, otros oficios	0.575510	0.342857	1.678571	1.047963	2.688647	0.0162
*Estudiante						
Diabetes						
*Si	0.621622	0.534979	1.161954	0.88049	1.53339	0.4185
*No						
Hipertensión arterial						
*Si	0.7381095	0.512605	1.439891	1.15712	1.79177	0.0111
*No						
Infección urinaria						
*No	0.552083	0.543478	1.015833	0.81229	1.27039	0.9914
*Si						
IMC (Kg/m²)						
*Normal	0.69811	0.454023	1.537616	1.25202	1.88836	0.0001
*Sobrepeso y obesidad						

- La probabilidad de tener ERC (estadios III, IV y V) es **(RP)2.093** veces en las personas de 61 a 85 años en relación a las personas de menos de 61 años. Por lo tanto el tener mayor edad es un **factor de riesgo para la presencia de ERC (estadios III, IV y V)** y dado que el intervalo de confianza no incluye la unidad y el valor de la prueba de **p= 0.0001 <0.05**, indica que la asociación entre la edad y ERC (estadios III, IV y V) es significativa.
- Respecto a la variable sexo, la probabilidad de tener ERC (estadios III, IV y V) es **(RP)1.293** veces en el sexo femenino en relación al sexo masculino. Por lo tanto el ser mujer es un **factor de riesgo para la presencia de ERC(estadios III, IV y V)** y dado que el intervalo de confianza no incluye la unidad y el valor de **p= 0.0358 <0.05**, indica que la asociación entre el sexo y la ERC (estadios III, IV y V) es significativamente estadística.
- En relación al estado civil, la probabilidad de tener ERC (estadios III, IV y V) es **(RP)1,710** veces en el Estado Civil, categoría con pareja anterior o actual (casado, viudo, divorciado, conviviente) (prevalencia 62%) en relación a los solteros. Por lo tanto el estar con pareja anterior o actual (casado, viudo, divorciado, conviviente) es un **factor de riesgo para la presencia de ERC (estadios III, IV y V)** y dado que el intervalo de confianza no incluye la unidad y el valor de **p= 0.0002 <0.05**, indica que la asociación entre el estado civil y la ERC es significativamente estadística.
- Respecto a la ocupación, la probabilidad de tener ERC (estadios III, IV y V) es **(RP)1,678** veces en la ocupación categoría ama de casa, jubilado, profesional y otros oficios (prevalencia de 58%) en relación a los estudiantes. Por lo tanto el ser ama de casa, jubilado, profesional y tener otros oficios es un **factor de riesgo para la presencia de ERC (estadios III, IV y V)** y dado que el intervalo de confianza no incluye la unidad y el valor de **p= 0.0162 <0.05**, indica que la asociación de la ocupación y la ERC es significativa.

- En cuanto a la presencia de factores de riesgo iniciadores de ERC (estadio III, IV, V) la probabilidad de tener ERC (estadios III, IV y V) es **(RP)1,161** veces en los pacientes con **diabetes** (prevalencia de 62%) en relación a los que no tienen diabetes. Por lo tanto el ser diabético es **un factor indiferente para la presencia de ERC(estadios III, IV y V)** y dado que el intervalo de confianza incluye a la unidad y el valor de **p= 0.4185 >0.05**, indica que la asociación entre la diabetes y la ERC no es significativamente estadística.
- La probabilidad de tener ERC (estadios III, IV y V) es **(RP)1,439** veces en los pacientes con **hipertensión arterial** (prevalencia de 74%) en relación a los que no tiene hipertensión arterial. Por lo tanto el ser hipertenso es **un factor de riesgo para la presencia de ERC(estadios III, IV y V)** y dado que el intervalo de confianza no incluye a la unidad y el valor de **p= 0.0111 <0.05**, indica que la asociación entre la hipertensión arterial y la ERC es significativa.
- La probabilidad de tener ERC (estadios III, IV y V) es **(RP)1,015** veces en los pacientes con infección urinaria (prevalencia de 55%) en relación a los que no tienen infección urinaria. Por lo tanto el tener infección urinaria no es un factor de riesgo para la presencia de ERC (estadios III, IV y V) y dado que el intervalo de confianza incluye la unidad y el valor de **p= 0.9914 >0.05**, indica que la asociación entre la infección urinaria y la ERC no es significativa.
- La probabilidad de tener ERC (estadios III, IV y V) es **(RP)1,537** veces en los pacientes con peso normal (IMC entre 18,5-24,9Kg/m²) en relación a los que tienen sobrepeso y/o obesidad. Por lo tanto el tener peso normal se constituye en un factor de riesgo para la presencia de ERC (estadios III, IV y V) y dado que el intervalo de confianza no incluye la unidad y el valor de **p= 0.0001 >0.05**, indica que la asociación del IMC y la ERC es significativa.

4.4. DISCUSIÓN

En investigaciones realizadas en población general, se encontró una prevalencia de la ERC de un 10% en un estudio realizado en Chile, en otro estudio realizado por Gorostidi en Asturias-España, en población mayor de 60 años se encontró un 30.7% de prevalencia; en Estados Unidos se determinó que la prevalencia de la enfermedad renal crónica abarca aproximadamente a un 13% de la población en general y que aumenta con la edad, según la Encuesta Nacional en Salud y Nutrición (NHANES) en Estados Unidos los casos nuevos de ERC se duplicaron en los mayores de 65 años en los últimos años, la prevalencia de personas de más de 60 años con enfermedad renal crónica pasó de 18,8% a 24,5%, pero se mantuvo por debajo del 0,5% en aquellos de 20 a 39 años. (16)

La prevalencia de ERC (estadios III, IV y V) encontrada en el presente estudio es del 54.6%, superior a todos los reportes anteriormente expuestos, muy probable debido a que la mayor parte de la población que participó del estudio en la que se determinó presencia de ERC (estadios III, IV y V), estuvo comprendida en el grupo etareo de 61 a 85 años población adulta mayor con una prevalencia del 86%. Si bien la edad avanzada es un factor de riesgo de ERC (estadios III, IV y V), sin embargo por sí solo no es una condición o factor de progresión en sí mismo, más allá del deterioro funcional natural con la edad; si no está asociado a otros factores de riesgo prevenibles como la diabetes y la hipertensión arterial, sumadas al envejecimiento, son los principales factores de riesgo para desarrollar la enfermedad renal crónica (ERC), que afecta a uno de cada diez adultos en el mundo.

La relación del descenso de la VFG con la edad es clara y se demuestra en todos los estudios. En población norteamericana la prevalencia de VFG menor de 60 ml/min/1,73 m² pasa de 4,7% en global a 11% por encima de 65 años en individuos no hipertensos ni diabéticos. En población española, Gorostidi y cols., encuentran una prevalencia de 18,4% por encima de 60 años y, Simal y cols., de 21,0% por encima de 66 años. Con el progresivo incremento de la

edad de la población es de esperar un aumento en el número de pacientes con enfermedad renal, no es exclusivamente un proceso fisiológico de envejecimiento, sino que al mismo tiempo existen factores probablemente asociados que puedan tener complicaciones. (17)

Entre otros aspectos sociodemográficos estudiados de la ERC en el presente estudio, es muy significativo observar que el sexo femenino tiene mayor probabilidad de presentar ERC (estadios III, IV y V) en relación al sexo masculino con una prevalencia del 60%, lo cual se corrobora con estudios realizados, como el del Policlínico 27 de Noviembre de Marianao, en La Habana-Cuba con un predominio del sexo femenino con 66% versus 34% para el masculino. (16) Otro estudio indica un varón tiene 3,25 más posibilidades de tener una VFG mayor de 60 ml/minuto (sin ERC Estadios I y II) que una mujer (17).

La hipertensión arterial como uno de los factores de riesgo más importantes para la presencia de ERC (estadios III, IV y V) con una prevalencia del 74%, La hipertensión arterial y la diabetes sumadas al envejecimiento son los principales factores de riesgo para la presencia de enfermedad renal crónica (ERC), que afecta a uno de cada diez adultos en el mundo, resultados que coinciden con los principales reportes encontrados por otros autores. Se ha establecido una estrecha relación entre la HTA y la tasa de deterioro de la función renal, con la consiguiente evolución hacia la insuficiencia renal, la presión arterial sistólica como la diastólica demostraron ser predictores significativos para el desarrollo de microalbuminuria. La hipertensión arterial y la diabetes sumadas al envejecimiento son los principales factores de riesgo para la presencia de enfermedad renal crónica (ERC), que afecta a uno de cada diez adultos en el mundo.

Tal es el caso del trabajo realizado por Soriano S, en el 2004, donde la edad y los factores cardiovasculares como la hipertensión arterial son los de mayor relevancia. En otro estudio realizado por Francisco M, Aguilera L y Fuster V, en 2009, coinciden en que la hipertensión, la diabetes y la hiperlipidemia

constituyen factores de riesgo que no solo afectan al corazón sino también a otros órganos del cuerpo humano. En Cuba los factores de riesgo coinciden con los identificados anteriormente, teniendo una alta prevalencia las enfermedades cardiovasculares como la hipertensión arterial, la diabetes mellitus y la hiperlipidemia, entre otros. (16).

En el estudio la clasificación del Índice de Masa Corporal IMC (Kg/m^2), como un factor indirecto de la presencia de ERC (estadios III, IV y V) demostró una prevalencia del 70% para la población con peso normal y que su asociación con ERC (estadios III, IV y V) es significativa, por lo tanto personas con peso normal pueden presentar ERC; sin embargo el tener sobrepeso y/u obesidad favorece la aparición de las dos primeras causas de ERC, la diabetes y la hipertensión.

Sin embargo el surgimiento de la obesidad como un creciente problema en salud pública ha llevado a su estudio como posible factor de riesgo en la ERC, de todos modos de acuerdo a la literatura se necesitan más estudios que avalen su rol fisiopatogénico, y demuestren los beneficios de perder peso en la prevención de la ERC, sin embargo está determinado que su presencia favorece la aparición de las dos primeras causas de ERC, la diabetes y la hipertensión arterial.

En conclusión los factores de riesgo identificados para la presencia de ERC (estadios III, IV y V) en el presente estudio son: la edad avanzada, el sexo femenino; el estado civil, ocupación; la hipertensión arterial, Índice de Masa Corporal IMC (Kg/m^2), que coincide con la mayoría de los resultados de estudios revisados, donde predominan los pacientes añosos, mujeres e hipertensos en la presencia de ERC.

Los factores no asociados con la presencia de ERC (estadios III, IV y V) en el presente estudio son diabetes e infección urinaria, la diabetes demostró ser un factor indiferente para la presencia de ERC (estadios III, IV y V) pero que conjuntamente la HTA y el envejecimiento se convierte en un factor

contribuyente predominante para el desarrollo de ERC, de hecho la nefropatía diabética se considera la causa de aproximadamente la mitad de los casos de fallo renal en los EEUU, resultados que coinciden con otros estudios donde no se observa que en los pacientes con insuficiencia renal oculta (valores de creatinina normales) hubiera una mayor incidencia de diabetes, sí se encuentra una incidencia elevada de otros factores de riesgo cardiovascular como son la hipertensión arterial, el sobrepeso y la anemia. (17)

Por lo indicado la estrategia más efectiva en cuanto a detección y estudios de población con enfermedad renal crónica es dirigirla a poblaciones mayores de 60 años, hipertensas y diabéticos.

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- La mayor parte de la población en estudio corresponde a la edad de 36 a 60 años (42.5%), son del sexo femenino (61.4%), casadas (63.6%), amas de casa (30.7%).
- La mayor parte de la población en estudio son pacientes sin diabetes (86.8%), sin hipertensión arterial (85.0%) y con presencia de infección urinaria (65.7%).
- Según clasificación de Índice de Masa Corporal (Kg/m^2), la mayor parte de la población en estudio son pacientes con sobrepeso y/o obesidad (62.1%).
- De 172 mujeres, el 47.7% presentan valores patológicos mayores a 1.2 mg/dl de creatinina sérica y valores normales el 52.3%. De 108 varones, el 42.6% presentan valores patológicos mayores a 1,4 mg/dl y valores normales el 57.4%, siendo la relación de valores patológicos relativamente mayor en las mujeres que en los hombres.
- La mayor parte de la población en estudio no presentan microalbuminuria (86.8%), proteinuria (95.7%), ni hematuria (85.7%).
- De 280 muestras procesadas, la prevalencia con ERC (estadios III, IV, V) es de 54.6% y la prevalencia sin ERC (estadios I y II) es de 45.4%.
- Entre los factores de riesgo identificados para la presencia de ERC (estadios III, IV y V) en el presente estudio son: la edad avanzada de 61 a 85 años; el sexo femenino; con pareja anterior o actual (casado, divorciado, viudo, conviviente); ama de casa, jubilado, profesional y otros oficios y el tener hipertensión arterial e Índice de Masa Corporal IMC (Kg/m^2) normal.
- Los factores no asociados con la presencia de ERC (estadios III, IV y V) son diabetes e infección urinaria.

5.2. Recomendaciones

Al ser la ERC una patología que actualmente ha adquirido creciente relevancia epidemiológica, considerándose hoy un problema de salud pública, se sugiere al Servicio Departamental de Salud Chuquisaca:

- La elaboración de un protocolo de diagnóstico y manejo de ERC departamental, adecuado a nuestra realidad, preciso y práctico, fácil de aplicación en todo nivel de atención, enmarcado en la normativa nacional.
- Las Campañas de prevención y control de ERC deben efectuarse como mínimo dos veces al año garantizando la provisión de reactivos e insumos a los laboratorios participantes para garantizar la atención de los pacientes que acuden a esta actividad. 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.
- Debe elaborarse un plan estratégico a nivel departamental que involucre acciones de prevención y control así como de seguimiento y tratamiento a los pacientes con ERC garantizando su financiamiento, debe garantizar un nivel de prevención primaria a cargo de médicos de familia para la población sana y en riesgo de desarrollar la enfermedad, segundo nivel, a cargo de servicios de nefrología clínica, para pacientes con enfermedad renal crónica para retrasar la progresión o para alcanzar la regresión de la enfermedad y evitar complicaciones y tercer nivel está implementado en los servicios de terapia de reemplazo de la función renal, para pacientes en estadio terminal para promover la rehabilitación social
- Realizar actividades de Información, Educación y Comunicación a la población para la difusión de medidas de prevención y control de Salud Renal y ERC así como de factores de riesgo de esta enfermedad.

- Por la mayor prevalencia de ERC en los mayores de 60 años además de constituirse en factor de riesgo, debe priorizarse este grupo etareo en algunas campañas de Salud Renal.
- Realizar estudios más focalizados en relación a los factores de riesgo de ERC que permitan obtener datos epidemiológicos propios para efectuar acciones puntuales de prevención y control de ERC.
- Es necesario efectuar una revisión del manual del PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES RENALES, en el que se debe incluir un acápite exclusivo de diagnóstico laboratorial, siendo necesario además la participación de las sociedades de bioquímica u otros organismos del área en la revisión de este documento.
- Si bien en el formulario de Expediente Clínico de Consulta Externa y/o Ficha de atención de la Campaña de Prevención de Enfermedades Renales del programa establece el cálculo de la estimación de la VFG mediante la ecuación de Cockcroft-Gault sin ninguna limitación en su uso; debe revisarse y establecerse en la nueva revisión del manual los criterios para su utilización como los referidos a la edad, más las limitaciones generales en cuanto a los nuevos criterios.

BIBLIOGRAFIA

1. Alles A, Fraga A, Garcia R, Gómez A, Greloni G, Inserra F, Mazziotta D, et al **“Detección precoz de enfermedad renal crónica”** (Internet). Acta bioquímica clínica latinoamericana. Versión ISSN 0325-2957. Vol 44 N° 3 La Plata Julio/set.2010 (Citado 2014 Marzo 2)

Disponible en:

http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-295720100003010

2. Ministerio de Salud y Deportes Bolivia. **“Epidemiología de la Insuficiencia Renal Crónica Terminal en Bolivia”**. Boletín Informativo Programa Nacional de Salud Renal. Marzo 2008

3. Depine S., Pacheco C. ,Ministerio de Salud y Deportes Bolivia. Manual **“Programa Nacional de Control y Prevención de Enfermedades Renales”** Bolivia. Ministerio de Salud y Deportes. Serie: Documentos Técnico-Normativos No.42. 2008.

4. Pacheco C. Ministerio de Salud y Deportes Bolivia. **“Informe epidemiológico Programa Nacional de Salud Renal. Diálisis Peritoneal, hemodiálisis y Transplante Renal”** Bolivia. Serie: Documentos Técnico-Normativos N° 40. 2013

5. Flores JC, Alvo M, Borja H, Morales J, Vega J, Zuñiga C, Müller H et al. **“Enfermedad renal crónica: Clasificación, identificación, manejo y complicaciones”**. (Internet) Revista médica de Chile. Sociedad Chilena de Nefrología. Versión impresa ISSN 0034-9887. v.137 n.1 Santiago ene. 2009; 137: 137-177. (Citado 2014 Marzo 2).

Disponible en:

<http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872009000100026&script=sci.arttext>

6.Hemmelgarn B, Manns B.J., Lloyd A, et al. **“Valor agregado de la proteinuria como marcado pronóstico. Relación entre la función renal, la proteinuria y los resultados clínicos adversos”** (Internet). Relation Between Kidney Function,Proteinuria, and Adverse Outcomes Traducción: Dra. Marta Papponetti. Esp. Medicina Interna. Revista Intramed (Citado 2014 Marzo 2)

Disponible en:

<http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=64074>

7.Paramio A.**“La microalbuminuria en el diagnostico precoz del daño renal en el paciente diabetico”**. (Internet).Sociedad de nefrologia México Publicado: 29/05/2007.(Citado 2014 Marzo 2).

Disponible en:

<http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/536/la-microalbuminuriaen-el-diagnostico-precoz-deldeño-renalenelpacienteDB.html>

8. Zuñiga SM. C., Müller O. Hans, Flores O. Maritza. **“ Prevalencia de enfermedad renal crónica en centros urbanos de atención primaria”**. (Internet) Revista médica de Chile. Versión ISSN 0034-9887. Vol 139 N° 9 Santiago set.2011: 139:1176-1184 (Citado 2014 Marzo 2).

Disponible en:

http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034988720110009000010&script=sci_art_text

9. Schoolwerth A, Engelgau M, Hostetter T, Rufo K, Chianchiano D, et al **“Chronic kidney disease a public health problem that needs a public health action plan. PrevChronicDis”** Año 2006 pag. 3

10.Alabart E, Alós B, Barada C, Colli G, Gonzalez R, et al **“Enfermedad renal crónica: una epidemia”** (Internet). Acta bioquímica clínica latinoamericana. Vol 56 N°5. 2009 (Citado 2014 Abril 10).

Disponible en:

http://rmu.fcm.uncu.edu.ar/vol05_01/11/index.php

11. Snyder S.D., Pendergraph B. **“Detección y evaluación de la enfermedad renal crónica”**. Este artículo está enfocado sobre la detección precoz de la IRC y la evaluación del paciente” Comentario y resumen objetivo: Dr. Ricardo Ferreira. (Internet).Am FamPhysician. 2005 Nov 1;72(9):1723-32.(Citado 2013 Marzo 2).

Disponible en:

<http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=39421>

12.Libros virtuales INTRAMED. **“Enfermedad Renal Crónica”** (Citado 2014 Abril 10)

Disponible en:

http://www.intramed.net/sitios/librovirtual1/pdf/librovirtual1_23.pdf

13.Martinez A, Bover J, Górriz JL, Segura J, **“Documento de Consenso sobre la ERC”** (Internet)México. 2012/27/11 (citado 2014 Abril 10)

Disponible en:

[http://www.fesemi.org/documentos/1356002139/publicaciones/protocolos/conse
nso-enfermedad-renal-cronica.pdf](http://www.fesemi.org/documentos/1356002139/publicaciones/protocolos/conse
nso-enfermedad-renal-cronica.pdf)

14.Cortez L, Hernandez S. **“Guía práctica clínica prevención, diagnóstico y tratamiento de Enfermedad Renal Crónica temprana. Evidencia y recomendaciones”** Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Secretaria de Salud México Instituto Mexicano del Seguro Social. Catálogo maestro IMSS-335-09. Publicado por CENETEC. (Internet) .México D.F. 2009 (Citado 2014 Abril 15)

Disponible en:

www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html

15. Wikipedia. **“Enfermedad Renal Crónica”**Diseases DB 11288. Medine Plus 000471. (Internet) (Citado 2014 Abril 15)

Disponible en:

http://es.wikipedia.org/wiki/Enfermedad_renal_cr%C3%B3nica

16. Gamez A, Montell O, Ruano V, et al **“Enfermedad renal crónica en el adulto mayor”**.Revista Médica Electrónica vol.35 no.4 Matanza Cuba. Versión ISSN 1684-1824. Jul-ago. 2013. (Internet) (Citado 2014 Abril 15)

Disponible en:

<http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202013/vol4%202013/tema01.htm>

17. Rodrigo MP, Ruiz A. **“Detección de insuficiencia renal oculta en consulta de atención primaria mediante la aplicación de la ecuación MDRD-abreviada: análisis de 1000 pacientes”**. Nefrología. Volumen 26. Número 3.Centro de Salud “Plaza del Ejército”. Valladolid-España 2006. (Internet). (Citado 2014 Abril 15)

Disponible en:

<http://www.revistanefrologia.com/revistas/P1-E252/P1-E252-S132-A3987.pdf>

18. De Francisco A, De la Cruz J, Cases A, De la Figuera M, Egocheaga M, Górriz J, et al. **“Prevalencia de insuficiencia renal en Centros de Atención Primaria en España: estudio EROCAP”**. Nefrología Volumen 27. Número 3. España 2007. (Internet). (Citado 2014 Mayo 2)

Disponible en:

<http://www.revistanefrologia.com/revistas/P1-E258/P1-E258-S132-A4548.pdf>

19. Garcia S, Montañez R, Bover J, Cases A, Deulofeu R, et al **“Recomendaciones sobre la utilización de ecuaciones para la estimación del filtrado glomerular en adultos”**. Documento de Consenso. Sociedad

Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular (SEQC) y Sociedad Española de Nefrología (SEN). España 2009. (Internet). (Citado 2014 Junio 4)

Disponible en:

www.revistanefrologia.com/revistas/P1-E255/P1-E255-S136-A4412.pdf

20. Stevens P, Levin A. "Enfermedad renal crónica" (guía de práctica clínica). IntraMed 2013;158:825-830. (Internet). (Citado 2014 Junio 4)

Disponible en:

http://www.intramed.net/sitios/librovirtual1/pdf/librovirtual1_23.pdf

21. Instituto de Estandarización de Laboratorio Clínico CLSI. España 2012 (Internet). (Citado 2014 Junio 4)

Disponible en:

<http://www.dgrhoads.com/db2004/ae2004.php>

ANEXOS

Anexo N° 1 FORMULARIO DE SOLICITUD EXAMENES DE LABORATORIO



Estado Plurinacional de Bolivia
Ministerio de Salud y Deportes



programa
nacional
de salud
renal

PROGRAMA NACIONAL DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES RENALES Estrategia de Control de Salud Cardiovascular, Cerebral, Renal y Endocrino Metabólico (CaCeREM)				
SOLICITUD EXÁMENES DE LABORATORIO				
Fecha:		C.I.		
Nombre del Establecimiento de Salud				
Nombre y Apellido:				
Edad:		Sexo:	Femenino	Masculino
Impresión Diagnostica:				
<input type="checkbox"/>	Creatinina Sérica *			
<input type="checkbox"/>	Proteinuria			
<p>* Pruebas subvencionales por el P.S.R. ORIGINAL: P.S.R. 1ra Copia: Paciente 2da Copia: Laboratorio Centro de Salud</p>				
Firma y Sello Médico				

**Anexo N° 2 FORMULARIO DEL EXPEDIENTE CLÍNICO DE CONSULTA EXTERNA Y/O
FICHA DE ATENCIÓN DE LA CAMPAÑA DE PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES
RENALES.**



ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA
MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTES



Programa
Nacional
de Salud
Renal

Expediente Clínico de Consulta Externa Programa Nacional de Prevención y Control de Enfermedades Renales									
Fecha:				Nombre del Establecimiento de Salud					
Tipo de Establecimiento de Salud	Público		Seguro Social		Privado		Departamento		
FILIACION - DATOS GENERALES									
Nombre y Apellidos					C.I.		Consulta Nueva		
Domicilio del Paciente					Estado Civil		Teléfono		
Edad (años y meses)		Sexo	F		M		Ocupación		
Nombre Médico Tratante									
FACTOR DE RIESGO IDENTIFICADO									
Obesidad		Lupus Eritematoso Sistémico		Edad > 60 años		Antecedentes de Insuf. Renal Aguda			
Diabetes		Dislipidemia		Litiasis Renal		Exposición a Nefrotóxicos			
Hipertensión Arterial		Tuberculosis		Glomerulopatías		Anormalidad de Tracto Urinario			
Infección Urinaria		Mujer Embarazada Preeclampsia		Historia Familiar Enf. Renal Crónica		Otro			
EXAMEN FISICO									
Presión arterial/..... mmHg	Peso (Kg)		Talla (cm)		IMC (kg/m2)			
Circunferencia Abdominal (cm)		Otro							
SOLICITUD Y RESULTADOS DE EXÁMENES DE LABORATORIO									
Creatinina sérica *	<input type="checkbox"/>	(mg/dl)	Hemoglobina	<input type="checkbox"/>	(g/dl)	Glucemia	<input type="checkbox"/>	(g/dl)	Otro
Proteinuria *	<input type="checkbox"/>	(g/dl)	Hematocrito	<input type="checkbox"/>	(%)	Examen de Orina	<input type="checkbox"/>		
CALCULO DE FILTRADO GLOMERULAR									
Valor Obtenido:	Cockroff & Gaul (sc)		Schawarts (niños)						
Sin Enfermedad Renal:		IRC Estadio 1:		IRC Estadio 2:		IRC Estadio 3:		IRC Estadio 4:	
IRC Estadio 5:									
DIAGNOSTICO									
Impresión Diagnóstica:									
CONDUCTA									
Dieta:									
Ejercicio:									
Medicación:									
Fecha próxima consulta:									
Observaciones:									
Reconsulta 1		Reconsulta 2		Reconsulta 3		Reconsulta 4		Reconsulta 5	
Referencia					Retorno				
							Firma del Médico		

ORIGINAL: Entrega a Paciente (Incluir en la Historia Clínica del Centro de Salud)
1ra. Copia: Para Laboratorio
2da. Copia: Para el Paciente
3ra. Copia: Para enviar a la Coordinación de la Red

Anexo N° 4 CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado paciente:

El consentimiento informado es la potestad que Ud. tiene de aceptar libremente y sin presiones que por necesidad diagnóstica y terapéutica, se practique en su propio cuerpo algún procedimiento clínico, laboratorio, imagenológico o instrumental, previa explicación clara e la persona que se lo practicará, con el fin de que usted sepa y comprenda como será realizado y cuáles son sus beneficios y eventuales riesgos o perjuicios, a más de obtener respuesta a sus preguntas e inquietudes.

Con el propósito y, para el caso particular del procedimiento que le será practicado, le solicitamos leer cuidadosamente este formulario, en cuya parte final encontrará Usted un casilla para marcar su aceptación o rechazo, seguida de su nombre completo y firma.

Nombre del
paciente.....

Nombre del Establecimiento: **Hospital Santa Bárbara**

Nombre del profesional que solicita el
procedimiento.....

.....
.....

Nombre del Servicio donde se realizará el procedimiento

Laboratorio central Hospital Santa Bárbara

Nombre Técnico del procedimiento

Determinación cuantitativa de microalbuminuria, velocidad de filtración glomerular y cualitativo de proteinuria y hematuria.

Breve explicación del procedimiento

Con la finalidad de efectuar acciones preventivas en relación a la Enfermedad Renal Crónica ERC, patología cuya prevalencia hoy en día se encuentra en marcado ascenso; el Programa de Salud Renal del SEDES Chuquisaca está llevando a cabo la primera Campaña de prevención de salud renal, en este sentido las determinaciones laboratoriales solicitadas luego de la consulta externa del paciente por el médico de 1° nivel de atención son:

- **Determinación de creatinina sérica**
- **Determinación de proteinuria y hematuria en el examen general de orina**
- **Determinación de microalbuminuria**

que se efectuarán en una muestra de sangre en estado de ayunas y la recolección de la primera orina de la mañana previo aso correspondiente; contribuirán a este gran objetivo

Duración aproximada del procedimiento:

8 horas aproximadamente, hasta la entrega del resultado.

Utilidad (o necesidad) del procedimiento

Es necesario la realización de estas pruebas laboratoriales con la finalidad de prevenir la ERC.

Beneficios del procedimiento

Diagnóstico precoz de ERC.

La lectura de esta ficha ha sido acompañada de una explicación clara de la persona encargada de realizar el procedimiento?

Sí No

Una vez que Usted ha leído y llenado la presente ficha y habiendo comprendido cómo se realizará el procedimiento y cuáles son sus beneficios o eventuales perjuicios, sírvase señalar claramente si usted está de acuerdo o no con su realización.

Si estoy de acuerdo

No estoy de acuerdo

Nombre completo
(paciente).....

Firma.....
...

Lugar y
fecha.....

Anexo 5 Tablas tetracóricas 2 x 2 Epidat

Resultados procesados por el programa Epidat

VARIABLE EDAD

Para: 61 A 85 AÑOS

Tablas de contingencia: Tablas 2x2 simples

Tipo de estudio : Transversal

Nivel de confianza: 95.0%

Tabla	Enfermos	Sanos	Total
Expuestos	73	12	85
No expuestos	80	115	195
Total	153	127	280

Prevalencia de la enfermedad	Estimación	IC (95.0%)
En expuestos	0.858824	-
En no expuestos	0.410256	-
Razón de prevalencias 2.529069 (Katz)	2.093382	1.732752

Prevalencia de exposición	Estimación	IC (95.0%)
En enfermos	0.477124	-
En no enfermos	0.094488	-
Razón de prevalencias 8.870001 (Katz)	5.049564	2.874645

OR	IC (95.0%)
8.744792	4.457283 17.156499 (Woolf)
4.491782	16.996086 (Cornfield)

Prueba Ji-cuadrado de asociación	Estadístico	Valor p
Sin corrección	48.0586	0.0000
Corrección de Yates	46.2658	0.0000

Prueba exacta de Fisher	Valor p
-----	-----
Unilateral	0.0000
Bilateral	0.0000

VARIABLE SEXO

Para: Femenino

Tablas de contingencia: Tablas 2x2 simples

Tipo de estudio : Transversal
 Nivel de confianza: 95.0%

Tabla	Enfermos	Sanos	Total	
-----	-----	-----	-----	-----
Expuestos	103	69	172	
No expuestos	50	58	108	
-----	-----	-----	-----	-----
Total	153	127	280	

Prevalencia de la enfermedad	Estimación	IC(95.0%)	
-----	-----	-----	-----

En expuestos	0.598837	-	-
En no expuestos	0.462963	-	-
Razón de prevalencias	1.293488	1.020437	
1.639603 (Katz)			
-----	-----	-----	-----

Prevalencia de exposición	Estimación	IC(95.0%)	
-----	-----	-----	-----

En enfermos	0.673203	-	-
En no enfermos	0.543307	-	-
Razón de prevalencias	1.239083	1.020639	
1.504280 (Katz)			
-----	-----	-----	-----

OR	IC(95.0%)	
-----	-----	-----
1.731594	1.065254	2.814746 (Woolf)
	1.066710	2.810967 (Cornfield)

Prueba Ji-cuadrado de asociación	Estadístico	Valor p
-----	-----	-----
Sin corrección	4.9418	0.0262
Corrección de Yates	4.4088	0.0358

Prueba exacta de Fisher	Valor p
-----	-----
Unilateral	0.0179
Bilateral	0.0273

VARIABLE ESTADO CIVIL

Para: Con pareja anterior o actual (casado, viudo, divorciado, conviviente)

Tablas de contingencia: Tablas 2x2 simples

Tipo de estudio : Transversal
 Nivel de confianza: 95.0%

Tabla	Enfermos	Sanos	Total	
-----	-----	-----	-----	-----
Expuestos	124	76	200	
No expuestos	29	51	80	
-----	-----	-----	-----	-----
Total	153	127	280	

Prevalencia de la enfermedad	Estimación	IC (95.0%)	
-----	-----	-----	-----

En expuestos	0.620000	-	-
En no expuestos	0.362500	-	-
Razón de prevalencias	1.710345	1.254208	
2.332371 (Katz)			
-----	-----	-----	-----

Prevalencia de exposición	Estimación	IC (95.0%)	
-----	-----	-----	-----

En enfermos	0.810458	-	-
En no enfermos	0.598425	-	-
Razón de prevalencias	1.354317	1.152031	
1.592122 (Katz)			
-----	-----	-----	-----

OR	IC (95.0%)	
-----	-----	-----
2.869328	1.675650	4.913346 (Woolf)
1.679837	4.899976	(Cornfield)

Prueba Ji-cuadrado de asociación	Estadístico	Valor p
-----	-----	-----
Sin corrección	15.2875	0.0001
Corrección de Yates	14.2662	0.0002
Prueba exacta de Fisher	Valor p	
-----	-----	-----

Unilateral	0.0001
Bilateral	0.0001

VARIABLE OCUPACIÓN

Para: Ama de casa, jubilado, profesional y otros oficios

Tablas de contingencia: Tablas 2x2 simples

Tipo de estudio : Transversal
 Nivel de confianza: 95.0%

Tabla	Enfermos	Sanos	Total
Expuestos	141	104	245
No expuestos	12	23	35
Total	153	127	280

Prevalencia de la enfermedad	Estimación	IC (95.0%)
En expuestos	0.575510	-
En no expuestos	0.342857	-
Razón de prevalencias 2.688647 (Katz)	1.678571	1.047963

Prevalencia de exposición	Estimación	IC (95.0%)
En enfermos	0.921569	-
En no enfermos	0.818898	-
Razón de prevalencias 1.236230 (Katz)	1.125377	1.024465

OR	IC (95.0%)
2.598558	1.236698 5.460104 (Woolf)
1.250582	5.392754 (Cornfield)

Prueba Ji-cuadrado de asociación	Estadístico	Valor p
Sin corrección	6.6883	0.0097
Corrección de Yates	5.7825	0.0162

Prueba exacta de Fisher	Valor p

Unilateral 0.0081
 Bilateral 0.0112

VARIABLE DIABETES

Para: Si

Tablas de contingencia: Tablas 2x2 simples

Tipo de estudio : Transversal
 Nivel de confianza: 95.0%

Tabla	Enfermos	Sanos	Total
Expuestos	23	14	37
No expuestos	130	113	243
Total	153	127	280

Prevalencia de la enfermedad	Estimación	IC (95.0%)
En expuestos	0.621622	-
En no expuestos	0.534979	-
Razón de prevalencias 1.533389 (Katz)	1.161954	0.880493

Prevalencia de exposición	Estimación	IC (95.0%)
En enfermos	0.150327	-
En no enfermos	0.110236	-
Razón de prevalencias 2.538362 (Katz)	1.363679	0.732606

OR	IC (95.0%)
1.428022	0.701656 2.906332 (Woolf)
0.708378	2.875987 (Cornfield)

Prueba Ji-cuadrado de asociación	Estadístico	Valor p
Sin corrección	0.9726	0.3240
Corrección de Yates	0.6544	0.4185

Prueba exacta de Fisher	Valor p
-----	-----
Unilateral	0.2098
Bilateral	0.3775

VARIABLE HIPERTENSIÓN ARTERIAL

Para: Si

Tablas de contingencia: Tablas 2x2 simples

Tipo de estudio : Transversal

Nivel de confianza: 95.0%

Tabla	Enfermos	Sanos	Total	
-----	-----	-----	-----	-----
Expuestos	31	11	42	
No expuestos	122	116	238	
-----	-----	-----	-----	-----
Total	153	127	280	

Prevalencia de la enfermedad	Estimación	IC (95.0%)	
-----	-----	-----	-----

En expuestos	0.738095	-	-
En no expuestos	0.512605	-	-
Razón de prevalencias	1.439891	1.157117	
1.791768 (Katz)			
-----	-----	-----	-----

Prevalencia de exposición	Estimación	IC (95.0%)	
-----	-----	-----	-----

En enfermos	0.202614	-	-
En no enfermos	0.086614	-	-
Razón de prevalencias	2.339275	1.225657	
4.464713 (Katz)			
-----	-----	-----	-----

OR	IC (95.0%)	
-----	-----	-----
2.679583	1.287047	5.578791 (Woolf)
1.301023	5.509244	(Cornfield)

Prueba Ji-cuadrado de asociación	Estadístico	Valor p
-----	-----	-----
Sin corrección	7.3239	0.0068
Corrección de Yates	6.4424	0.0111

Prueba exacta de Fisher	Valor p
-----	-----
Unilateral	0.0049
Bilateral	0.0071

VARIABLE INFECCION URINARIA

Para: No

Tablas de contingencia: Tablas 2x2 simples

Tipo de estudio : Transversal
 Nivel de confianza: 95.0%

Tabla	Enfermos	Sanos	Total	
-----	-----	-----	-----	-----
Expuestos	53	43	96	
No expuestos	100	84	184	
-----	-----	-----	-----	-----
Total	153	127	280	

Prevalencia de la enfermedad	Estimación	IC (95.0%)	
-----	-----	-----	-----

En expuestos	0.552083	-	-
En no expuestos	0.543478	-	-
Razón de prevalencias	1.015833	0.812286	
1.270386 (Katz)			
-----	-----	-----	-----

Prevalencia de exposición	Estimación	IC (95.0%)	
-----	-----	-----	-----

En enfermos	0.346405	-	-
En no enfermos	0.338583	-	-
Razón de prevalencias	1.023104	0.738272	
1.417827 (Katz)			
-----	-----	-----	-----

OR	IC (95.0%)	
-----	-----	-----
1.035349	0.630522	1.700096 (Woolf)
0.631550	1.697152	(Cornfield)

Prueba Ji-cuadrado de asociación	Estadístico	Valor p
-----	-----	-----
Sin corrección	0.0188	0.8908

Corrección de Yates 0.0001 0.9914

Prueba exacta de Fisher	Valor p
Unilateral	0.4962
Bilateral	0.9001

VARIABLE IMC

Para: Normal

Tablas de contingencia: Tablas 2x2 simples

Tipo de estudio : Transversal

Nivel de confianza: 95.0%

Tabla	Enfermos	Sanos	Total
Expuestos	74	32	106
No expuestos	79	95	174
Total	153	127	280

Prevalencia de la enfermedad	Estimación	IC (95.0%)
En expuestos	0.698113	-
En no expuestos	0.454023	-
Razón de prevalencias 1.888360 (Katz)	1.537616	1.252020

Prevalencia de exposición	Estimación	IC (95.0%)
En enfermos	0.483660	-
En no enfermos	0.251969	-
Razón de prevalencias 2.700802 (Katz)	1.919526	1.364255

OR	IC (95.0%)
2.780854	1.668387 4.635106 (Woolf)
1.671514	4.625234 (Cornfield)

Prueba Ji-cuadrado de asociación	Estadístico	Valor p
Sin corrección	15.8350	0.0001

Corrección de Yates

14.8655

0.0001

Prueba exacta de Fisher

Valor p

Unilateral

0.0000

Bilateral

0.0001