

Presencia Bioquímica

Medio de difusión de la Asociación de Bioquímicos de Córdoba

¡FELIZ NAVIDAD!

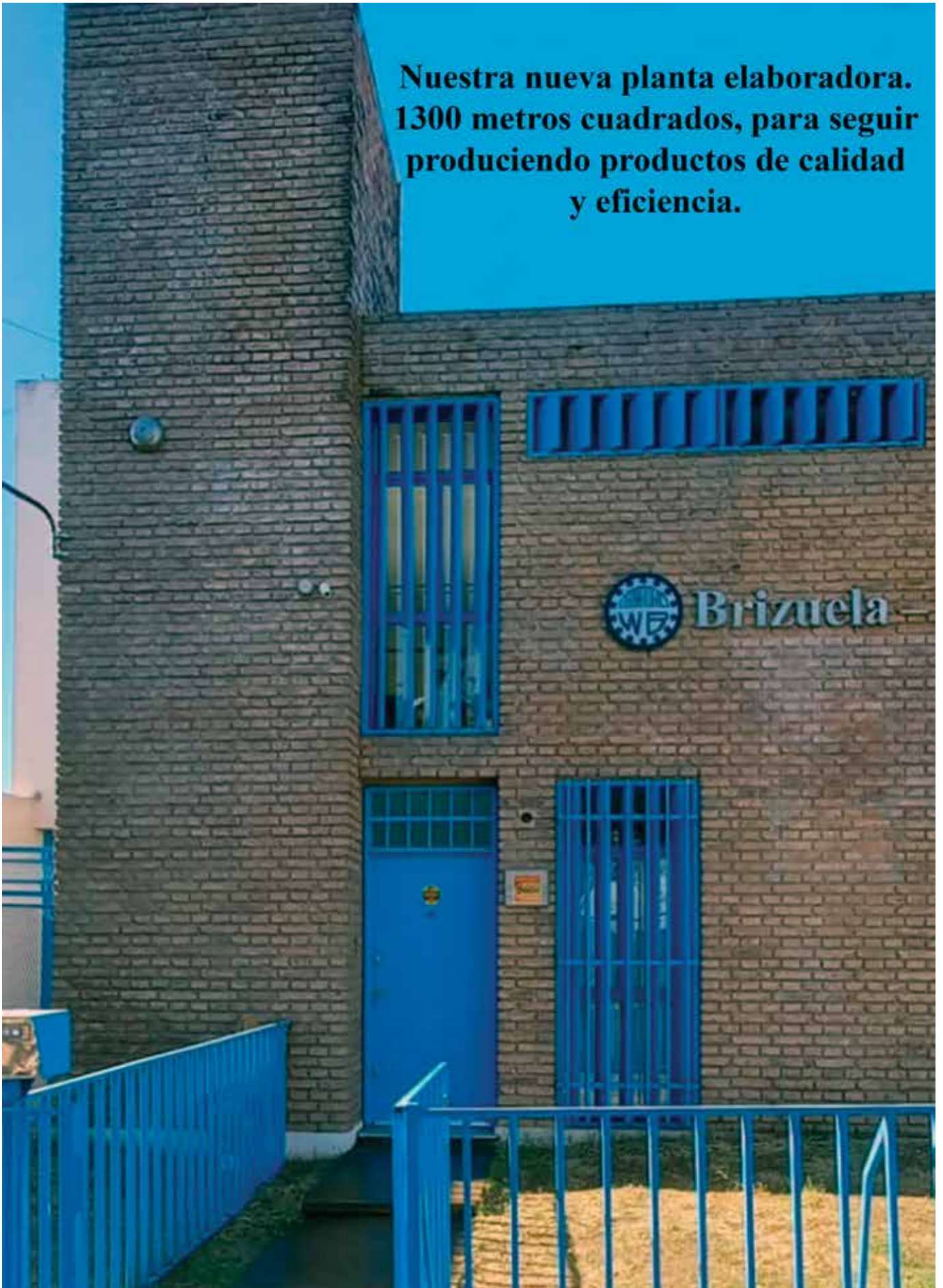


TRABAJO CIENTÍFICO

FILTRADO GLOMERULAR ESTIMADO
EN PACIENTES ADULTOS MAYORES,
SIN COMORBILIDAD RENAL,
DE LA CIUDAD DE CÓRDOBA



**Nuestra nueva planta elaboradora.
1300 metros cuadrados, para seguir
produciendo productos de calidad
y eficiencia.**



PENSAR, SENTIR, HACER



Todos estamos en la misma barca azotada por una tormenta que gira en torbellino entre lo económico, lo social y lo político, lo cual nos mantiene desde hace años en una crisis extendida que no permite avizorar una pronta salida.

Albert Einstein aseguró que “la crisis es la mejor bendición que puede sucederle a las personas y los países, porque la crisis trae progresos”.

Desde otro lugar de la cultura reconocemos una expresión de Les Luthiers, parafraseando un fragmento del Drama "Enrique VI" Humor para pensar "Acudid en mi ayuda "Decidme, ¿qué debo hacer en este momento aciago? Así hago algo.

Los tiempos que corren requieren la participación activa de todos, estudiando, analizando, proponiendo, actuando desde un piso de bien común elevándose a verdaderas nuevas ideas con oportunidad de construir un nuevo futuro, teniendo siempre presente el marco legal del cual no podemos ni debemos movernos.

¿Cuáles son los cambios que necesitamos hacer en beneficio del colectivo bioquímico?

Es lo que permanentemente estamos trabajando en ABC, investigando, incluso presupuestando, cuánto cambio, cuál cambio, en qué sentido, cómo impactaría en cada uno, pensando en que incluso tendríamos que modificar actitudes y hábitos personales. Sabemos que, con toda seguridad, serán necesarios hacerlos.

Cambia el mundo y lo que no se adapta, desaparece.

Mientras tanto, démosle la bienvenida al 2023 y brindemos por un futuro deseado en unión, armonía y evolución.

FELICIDADES

Dra. Videla Isabel

SUMARIO

Editorial.....1
 Sumario.....2
 Boletín informativo.....3
 Novedades.....4

SEPARATA

FILTRADO GLOMERULAR ESTIMADO
 EN PACIENTES ADULTOS MAYORES,
 SIN COMORBILIDAD RENAL,
 DE LA CIUDAD DE CÓRDOBA.....5

Asociación de Bioquímicos de Córdoba

Personería Jurídica N°344 "A"
 Decreto N° 9647

Presencia Bioquímica es un medio de difusión propiedad de la Asociación de Bioquímicos de Córdoba

Director general
 Dra. Videla Dora Isabel

Director ejecutivo
 Dra. Silvia Londero

Director administrativo
 Dr. Gustavo Ovejero

Comité científico
 Dra. Balseiro María Isabel †
 Dr. Bocco José Luis
 Dra. Massa María Angélica
 Dr. Moretti Edgardo
 Dra. Romero Marta
 Dra. Salgado Susana
 Dr. Gennero Daniel
 Dra. Basso Beatriz
 Dr. Juan Martínez

Redacción y administración
 9 de Julio 1085
 Tel. 0351 4232153
 CP 5000
 Córdoba
 e-mail: abioc@fibertel.com.ar

Presencia Bioquímica, es una publicación de distribución gratuita.
 Los artículos firmados son de exclusiva responsabilidad del autor. El material publicado puede ser reproducido sin autorización, citando la fuente. Registro de propiedad intelectual N° 14796738 IF-2020 ISSN 0326-0070

Comisión Directiva

PRESIDENTE:	Dra. VIDELA, D. Isabel M.P.: 1289
SECRETARIA:	Dra. LONDERO, Silvia M.P.: 2922
TESORERO:	Dr. OVEJERO, Gustavo A. M.P.: 2923
VOCAL TITULAR 1°:	Dra. BUJEDO, Noemí L. M.P.: 729
VOCAL TITULAR 2°:	Dra. MIRA María Alejandra M.P.: 3252
VOCAL SUPLENTE 1°:	Dra. ALVAREZ, Susana M.P.: 2983
VOCAL SUPLENTE 2°:	Dr. DEL SOL, Mauro Emanuel M.P.: 5450

Tribunal de Honor

Miembros Titulares:	Dra. FRANCHIONI, Liliana N. M.P.: 1315 Dr. MARTÍNEZ, Juan. M.P.: 3095 Dra. BÍSARO, Lyda M.P.: 894
Miembros Suplentes:	Dr. MOCHULSKI, Daniel M.P.: 3270 Dra. ARGUELLO, Elizabeth M.P.: 2898 Dra. CARMONA, Alicia B. M.P.: 2164

Comisión Revisora de Cuentas

Miembros Titulares:	Dra. GUEVARA, Lila V. M.P.: 4414 Dr. BARALE, Edgar R. M.P.: 4036 Dra. AVILÉS VILLARROEL, Karim M.P.: 2301
Miembros Suplentes:	Dr. BARRERA, Aldo L. M.P.: 2800 Dra. BIGA, Ana M.P.: 1414

Novedades

NUEVOS BENEFICIOS PARA SOCIOS



HOTEL CRUZ CHICA: Beneficios según convenio temporada alta y/o baja. Consultar.

ÓPTICA SOLER 30% de descuento en armazones, 30% de descuento en cristales oftálmicos acorde a receta médica. Descuento no acumulable con otras promociones.

MAIPÚ AUTOMOTORES: Beneficios según convenio. Consultar.

GRUPO 525 HOTEL BUENOS AIRES: Hotel Sheltown – Hotel Impala- Embajador Hotel <http://www.hotelshetown.com.ar/> Tarifa diferencial para socios de la ABC. DEPORBAS

GIMNASIOS-AQUALIFE: Descuento del 15% y bonificación en inscripción anual. www.deporbas.com.ar

POSADA "LOS ÁLAMOS": Merlo (San Luis): Descuento 20% en temporada baja. 10% en temporada alta y fines de semana largos.

Para más información comunicarse con Secretaría de la ABC.

SOCIOS DE ABC



Les recordamos que continúa vigente el servicio de débito automático de Tarjeta Naranja para los pagos mensuales de Cuota Social, Casa del Bioquímico, Seguro de Mala Praxis. Para compras en Proveeduría debe consultar por mail: proveeduriaabc@fibertel.com.ar o al Tel.: 4257077.

NORMATIVA COBICO PARA PUBLICITAR

Según normativas del Colegio Profesional de Ciencias Bioquímicas de Córdoba "TODA" publicidad de los colegiados debe contener los siguientes datos: Apellido y Nombre Profesión M.P Autorización del CoBiCo Número de Aprobación de la publicidad.

RESPETEMOS LA NORMATIVA.

FILTRADO GLOMERULAR ESTIMADO EN PACIENTES ADULTOS MAYORES, SIN COMORBILIDAD RENAL, DE LA CIUDAD DE CÓRDOBA

Autores:

Martin H.G.¹; Bordón L.B.²;
Fernandez V.P.³;
Kiener G.A. del M.⁴; De Elias R. F.⁵

¹ Bioquímico – Especialista en Química Clínica con orientación en Nefrología y Medio Interno
Laboratorio Central – Sanatorio Allende – Sucursal nueva Córdoba – Argentina.

² Bioquímica – Laboratorio Central Sanatorio Allende – Sucursal nueva Córdoba – Córdoba Argentina.

³ Bioquímica – Laboratorio Central Sanatorio Allende – Sucursal nueva Córdoba – Córdoba – Argentina.

⁴ Bioquímica – Jefa Servicio Laboratorio Central – Sanatorio Allende – Córdoba – Argentina.

⁵ Bioquímico – Jefe Servicio Laboratorio Central – Sanatorio Allende – Córdoba – Argentina.

Abreviaturas:

FG: Filtrado glomerular
ERC: Enfermedad renal crónica
FGe: Filtrado glomerular estimado
G1: Grupo 1
G2: Grupo 2
HC: Historia Clínica
HTA: Hipertensión arterial
Cr(S): Creatinina sérica
CKD-EPI: Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration
BIS-1: Berlin Initiative Study

Correspondencia: H. Guillermo Martin - Laboratorio Central - Sanatorio Allende - Suc. Nueva Córdoba - Córdoba.
Obispo Oro 42 / 7mo piso - Nueva Córdoba - Córdoba (CP 5000) - Argentina.
E-mail: hguillermomartin@gmail.com

RESUMEN

Durante el envejecimiento, los riñones desarrollan cambios anatómicos y funcionales como consecuencia de la senectud normal de los órganos y de procesos relacionados a la vejez como aterosclerosis, hipertensión, síndromes metabólicos y otros, llevando al deterioro de la función renal con disminución del FG. Un FGe < 60 ml/min/1,73m² indica existencia de ERC, lo que ha generado un incremento de diagnósticos erróneos de ERC, especialmente en personas con 70 años o más. **Objetivo:** Evaluar el FGe por CKDEPI y Bis-1 en pacientes adultos mayores saludables para mejorar el entendimiento, diagnóstico y clasificación de la ERC en estos pacientes. Materiales y métodos **Diseño:** estudio analítico retrospectivo. **Muestra:** pacientes ambulatorios con edades entre los 61 y 99 años, clasificados según sexo en G1: 50 varones y G2: 54 mujeres. **Métodos:** mediciones de Cr_(S) cinética, compensada, estandarizada y trazable a IDMS y tamizado de proteínas urinarias. FG estimado por CKDEPI y

BIS-1 (<http://touchcalc.com/bis2.html>). **Resultados:** G1: Cr_(S) 0,95±0,12mg/dL, FGe CKDEPI 77,9±9,8 y Bis-1 68,3±8,9ml/min/1,73m² (diferencia 9,6±3,4ml/min/1,73m² p<0,0001). G2: Cr_(S) 0,72±0,11mg/dL, FGe 83,2±10,8 y 73,4±11,7ml/min/1,73m² respectivamente (diferencia 9,8±4,8ml/min/1,73m² p<0,0001). En G1 2% de pacientes por CKDEPI y 20% por BIS-1 mostraron FGe <60ml/min/1,73m²; 4 y 13 % respectivamente en G2. **Conclusión:** Observamos que algunos individuos, principalmente con el uso de BIS-1, serán catalogados con ERC, sin poseer comorbilidad o hallazgos clínicos de enfermedad renal mencionada en la H.C. **Palabras Claves:** Fisiología renal del adulto mayor - Función renal en el adulto - E.R.C. en el adulto - Filtrado Glomerular estimado - Fórmula CKDEPI y BIS-1

ABSTRACT

During aging, the kidneys develop anatomical and functional changes as a consequence of the normal senescence of the organs and processes related to old age such as atherosclerosis, hypertension, metabolic syndromes, and others, leading to a deterioration of renal function with a decrease in GFR. An eGFR <60 ml/min/1.73m² indicates the existence of CKD, which has generated an increase in erroneous diagnoses of CKD, especially in people aged 70 years or older. Objectives: To evaluate the eGFR by CKD-EPI and Bis-1 in healthy elderly patients to improve the understanding, diagnosis, and classification of CKD in these patients. Materials and methods Design: a retrospective analytical study. Sample: outpatients aged between 61 and 99 years, classified according to sex in G1: 50 men and G2: 54 women. Methods: kinetic Cr_(S) measurements, compensated, standardized, and traceable to IDMS and urinary protein screening. GFR is estimated by CKD-EPI and BIS-1 (<http://touchcalc.com/bis2.html>). Results: G1: Cr(S) 0.95±0.12mg/dL, eGFR CKDEPI 77.9±9.8 and Bis-1 68.3±8.9ml/min/1.73m² (difference 9.6±3.4ml /min/1.73m² p<0.0001). G2: Cr(S) 0.72±0.11mg/dL, eGFR 83.2±10.8 and 73.4±11.7ml/min/1.73m², respectively (difference 9.8±4.8ml/min/ 1.73m² p<0.0001). In G1, 2% of patients for CKD-EPI and 20% for BIS-1 showed eGFR <60ml/min/1.73m²; 4 and 13% respectively in G2. Conclusion: We observed that some individuals, mostly by BIS-1, would be classified as having CKD, without having comorbidity or clinical findings of kidney disease mentioned in the H.C.

Keywords: *Renal physiology of the elderly - Renal function in the adult - CKD in adults*

Estimated Glomerular Filtration Rate - CKD-EPI and BI

INTRODUCCIÓN:

El envejecimiento se define como un proceso intrínseco, progresivo y universal, proceso biológico natural, irreversible e inevitable,¹ donde los riñones desarrollan cambios tanto anatómicos como funcionales que no son sólo consecuencia de la senectud normal de los órganos, sino también de procesos relacionados a la vejez como aterosclerosis, hipertensión, síndromes metabólicos y otros².

A comienzo del siglo XX los anatómos patólogos describen al riñón senil como un riñón pequeño y de contorno «liso»; en palabras de Alberto Furno (1909): «un riñón famélico, pero no corrupto... suficiente para mantener la modesta vida de un hombre anciano»³.

Con el paso de los años, el riñón desarrolla esclerosis progresiva, caracterizada por glomeruloesclerosis, atrofia tubular, arteriosclerosis y fibrosis intersticial^{4,5,6}, acompañado de una pérdida progresiva tanto de la densidad glomerular, como de la superficie efectiva de filtrado^{7,8,9}, llevando al deterioro de la función renal con disminución del filtrado glomerular (FG)^{10,11}, disautonomía vascular, reducción en la reabsorción de sodio y secreción de potasio, y disminución de la reserva renal^{12,13}, predisponiendo al anciano a una mayor vulnerabilidad a la enfermedad renal crónica (ERC) y a la muerte^{8,14}.

Andrew D. Rule y col. igual que otros autores observaron que, entre los adultos saludables, la nefroesclerosis ocurrió con la edad avanzada, determinando que su prevalencia aumenta linealmente 2.7% en individuos de 18 a 29 años y del 73% para las edades comprendidas entre 70 a 77 años⁷.

La ERC es un problema de salud pública mundial cuya

prevalencia aumenta a medida que la población envejece¹⁵.

En España, según el estudio EPIRCE (Epidemiología de la Insuficiencia Renal Crónica en España) el 6,8% de la población adulta presenta insuficiencia renal crónica con un Filtrado Glomerular estimado (FGe) por debajo de 60 ml/min/1,73 m², que se eleva hasta el 21,4% cuando la población estudiada es mayor de 64 años¹⁵ y en los Estados Unidos la prevalencia estimada es de 46.8 % en los mayores de 70 años^{6,16}.

Aunque existe la opinión cada vez más extendida en la literatura médica de que un FGe de 60 ml/min/1,73 m² no indica necesariamente la existencia de injuria renal crónica (IRC)⁶, en la práctica clínica diaria, un FGe < 60 ml/min/1,73 m² es considerado como tal, lo que ha hecho que se produzca un incremento de diagnósticos erróneos de IRC, especialmente en personas con 70 años o más, aumentando la derivación a servicios especializados en nefrología y la modificación de dosis de medicamentos o tratamientos en general¹⁷. Sin embargo, hemos de dejar claro que el envejecimiento, en ningún caso, significa enfermedad⁴.

Valores o umbrales fijos de FGe son difíciles de interpretar, dado que no consideran la pérdida progresiva de la función renal (caída del FGe) que ocurre de forma natural y normal con la edad, estableciéndose diferencias y debate sobre el rango de función renal normal, la causa de disminución del FGe en la vejez y el ritmo de progresión de la enfermedad renal en el anciano^{10,18}.

Por todo lo antes mencionado, la función renal en el adulto mayor, es uno de los desafíos y controversias con la que deben lidiar los profesionales de atención primaria de la salud, particularmente en personas mayores de 70 años, donde se debe definir los límites de FGe que caracterizan a la enfermedad renal crónica, teniendo en cuenta que lo que se considera «función normal» puede evolucionar y/o cambiar con el correr de los años.

OBJETIVO:

El objetivo de este trabajo fue evaluar el FGe en el paciente adulto mayor saludable de una población hospitalaria, con el fin de proporcionar un mayor entendimiento, mejor diagnóstico y una clasificación más adecuada de la enfermedad renal crónica en dichos pacientes.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Diseño del estudio: estudio analítico retrospectivo, realizado en una única institución en la ciudad de Córdoba.

Muestra: se evaluaron pacientes ambulatorios de ambos géneros con edades comprendidas entre los 61 y 99 años, que cumplieron con los criterios de inclusión a continuación detallados. Los pacientes reclutados fueron agrupados y clasificados según el sexo en **Grupo-1(G1)**: 50 varones y **Grupo-2 (G2)**: 54 mujeres.

Criterios de inclusión:

1. Pacientes sin patología o comorbilidad renal establecida por Historia Clínica (HC) actualizada.
2. Atendidos por profesionales de la institución y cuya última fecha de consulta se encuentre dentro del mes de la fecha de realización del FGe.
3. Que presenten valores de creatinina sérica dentro del intervalo de valores de referencia verificado en el laboratorio. (Intervalo de referencia: hombres = 0.7-1.2 mg/dL y mujeres = 0.5-0.9 mg/dL).

Criterios de exclusión:

1. Pacientes que presenten patología renal, pacientes monorreno, con trasplante renal o con comorbilidad renal establecida, patología cardíaca, vascular, tumoral (como mieloma, tumor renal, etc.), diabetes, enfermedad hepática, pacientes bajo tratamiento por patología renal, cardiovascular o tumoral, o situaciones que puedan afectar la función renal o FG como embarazo, obesidad, hipertensión arterial (HTA), que presenten amputaciones o inactividad física prolongada y que dichas condiciones consten en la historia clínica.

2. Paciente no perteneciente a la institución o que siéndolo, no tenga historia clínica vigente.

Métodos: se realizó, a los pacientes reclutados, medición de Creatinina sérica (Cr(S)) medida por un método cinético, compensado, estandarizado y trazable a IDMS (Dilución Isotópica por Espectrometría de Masa) (Jaffe rate-blanked and compensated CREJ2 Modular-8000-Roche) y tamizado de proteínas urinarias mediante tira reactivas automatizada (Urine Chemistry Strips iChem-Velocity Iris Beckman-Coulter) o determinación cuantitativa de las mismas (TPU3 Cobas Modular 8000 – Roche) respetando condiciones preanalíticas y analíticas de las muestras. El FGe se calculó por CKD-EPI (*Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration*) y BIS-1 (*Berlin Initiative Study*) utilizando calculadora on-line (<http://touchcalc.com/bis2.html>)

RESULTADOS

Luego de la exclusión de un gran número de pacientes, debido a condiciones de comorbilidad renal como HTA, Diabetes, tratamiento farmacológico múltiples y otros, un total de 104 pacientes fueron incluidos en el estudio, los cuales presentaron una edad media de 71 ± 6 años para G-1 y 73 ± 7 años para G-2. En ambos grupos el tamizado de proteinuria por tira reactiva automatizada fue negativa. Los valores de Cr(S) fueron de $0,97 \pm 0,12$ mg/dl para G-1 y $0,70 \pm 0,11$ mg/dL en G-2. La media del FGe calculado por CKD-EPI determino un valor de $77,9 \pm 10$ y $83,2 \pm 10,8$ ml/min/1,73 m² en G-1 y G-2 respectivamente, en tanto la estimación del mismo por BIS-1 fue de $68,3 \pm 9$ y $73,4 \pm 11,7$ ml/min/1,73m² para los mismos grupos (Cuadro 1). La diferencia entre ambas fórmulas para el FGe fue de $9,6$ ml/min/1,73m² ($P < 0,0001$) en G-1 y de $9,8$ ml/min/1,73m² ($P < 0,0001$) en G-2 (Figura 1 y 2).

Se observó que la estimación del FG en algunos pacientes, 2 % en G-1 y 4% en G-2 por CKDEPI, y 13% y 20% respectivamente por Bis-1 presentaron valores de FGe menores al establecido como valor de referencia (< 60 ml/min/1,73 m²) para clasificar enfermedad renal (Figura 3 y 4). Siendo el porcentaje de individuos con FGe menor al valor de referencia, significativamente mayor con el empleo de esta última fórmula (BIS-1).

Cuadro 1 – Resultados

	Grupo varones G-1	Grupo mujeres G-2
Número de participantes	50	54
Edad (años)	71 ± 6	73 ± 7
Creatinina sérica (mg%)	$0,97 \pm 0,12$	$0,70 \pm 0,11$
FGe CKD-EPI (ml/min/1,73m²)	$77,9 \pm 10$	$83,2 \pm 10,8$
FGe BIS-1 (ml/min/1,73m²)	$68,3 \pm 9$	$73,4 \pm 11,7$
Diferencia FGe CKDEPI - BIS1(ml/min/1,73m²)	$9,6$ ($P < 0,0001$)	$9,8$ ($P < 0,0001$)

Figura 1– Diferencia del FGe entre las fórmulas CKD-EPI Y BIS-1 en G-1

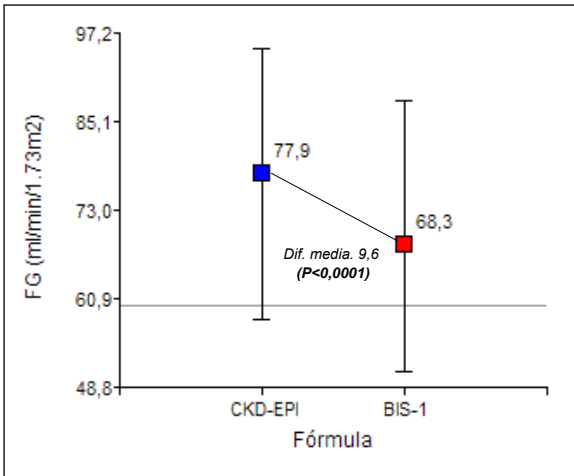


Figura 2– Diferencia del FGe entre las fórmulas CKD-EPI Y BIS-1 en G-2

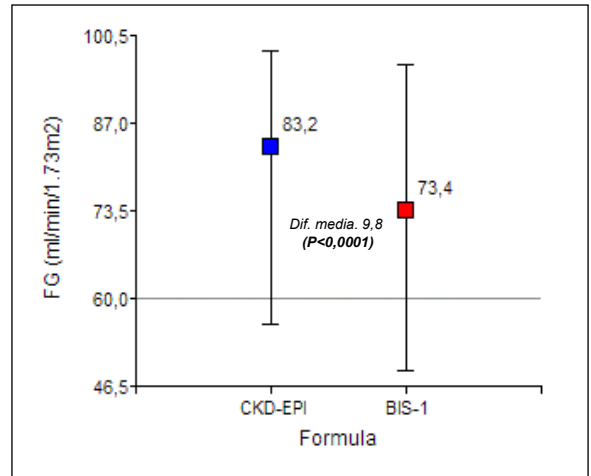


Figura 3– FGe en Varones adultos mayores usando las fórmulas de CKD-EPI y BIS-1

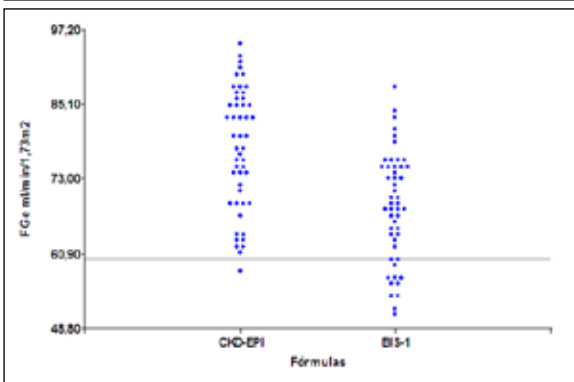
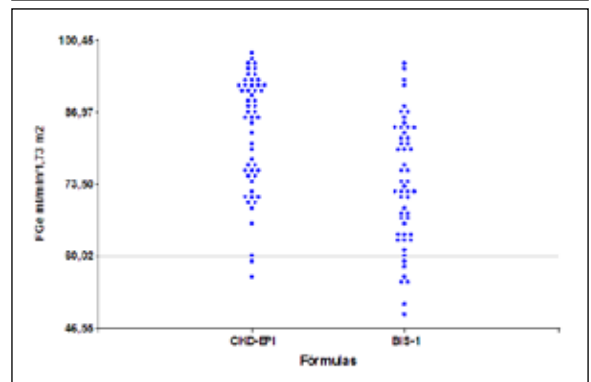


Figura 4– FGe en Mujeres adultas mayores usando las fórmulas de CKD-EPI y BIS-1



DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos, existe un grupo de adultos mayores que podrían ser catalogados y clasificados como pacientes con ERC, empleando las fórmulas CKDEPI y BIS-1 para estimar el FG, sin poseer comorbilidad o enfermedad renal mencionada en H.C. o detallada por el profesional tratante. El uso de BIS-1 mostro una mayor tendencia a clasificar los individuos estudiados en pacientes con ERC (FGe < 60 ml/min/1,73 m²).

Además, el hecho de que exista una diferencia del FGe entre las fórmulas más empleadas, como quedó demostrado en los resultados anteriores, hace difícil la evaluación de la función renal en el paciente de edad avanzada.

En nuestra opinión, coincidiendo con otros autores, sería apropiado revisar los rangos de referencia de FGe utilizado para la clasificación del paciente renal en este grupo etario, ya que valores menores de 60 ml/min/1,73m² no indicarían

necesariamente la existencia de ERC en los mismos, promoviendo así, que algunos pacientes adultos mayores con FGe menor al de rango de referencia, sean erróneamente evaluados en su función renal.

Este hallazgo, en el trabajo profesional diario, fomentaría el uso inadecuado de recursos del sistema sanitario como una innecesaria derivación a servicios especializados, realización de estudios complementarios e incorrecto tratamiento médico, fijando a la vez, un desafío con el que deben lidiar los profesionales de atención primaria de la salud al valorar al adulto mayor.

AGRADECIMIENTOS

“Agradecemos con afecto al Dr. Bioq. Esp. Sergio Grutadauria, al Bioq. Esp. Ricardo Gugliermone y al Bioq. Marcos Aibar por su desinteresada colaboración y aporte a la realización de este trabajo”

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- 1- Thomas Flatt. A new definition of aging? *Frontiers in Genetics* 2012; 3 (148): 1-2.
- 2- Richard J. Glassock and Andrew D. Rule. The implications of anatomical and functional changes of the aging kidney: with an emphasis on the glomeruli. *Kidney Int.* 2012 August; 82(3): 270–277
- 3- Joaquín Álvarez-Gregori, Carlos G. Musso, Nicolás R. Robles, Julio Herrera, Juan F. Macías-Núñez. ¿Es válido el valor crítico de filtrado glomerular estimado de 60 ml/min para etiquetar de insuficiencia renal a personas mayores de 70 años? Consecuencias de su aplicación indiscriminada. *NefroPlus* 2011;4(3):7-17.
- 4- Robert D. Lindeman, MD, Jordan Tobin, MD,t and Nathan W. Shock, PhD. Longitudinal Studies on the Rate of Decline in Renal Function with Age. *J Am Geriatr Soc* 1985; 33(4): 278–285
- 5- José Carlos Peña Rodríguez. Función del riñón en la vejez. *Acta Médica Grupo Ángeles.* 2018; 16 (1): 23-31.
- 6- Musab S. Hommos, Richard J. Glassock, and Andrew D. Rule. Structural and Functional Changes in Human Kidneys with Healthy Aging. *J Am Soc Nephrol* 2017; 28: 2838–2844.
- 7- Andrew D Rule, MD, MSc, Hatem Amer, MD, Lynn D Cornell, MD, Sandra J Taler, MD, Fernando G Cosio, MD, Walter K Kremers, PhD, Stephen C Textor, MD, and Mark D Stegall, MD. The association between age and nephrosclerosis on renal biopsy among healthy adults. *Ann Intern Med.* 2010 May 4; 152(9): 561–567
- 8- Eoin D. O'Sullivan, Jeremy Hughes, and David A. Ferenbach. Renal Aging: Causes and Consequences. *J Am Soc Nephrol* 2017; 28: 407–420.
- 9- Roland Schmitt and Anette Melk. Molecular mechanisms of renal aging. *Kidney International* (2017) 92, 569–579.
- 10- Anthony J. Baldea. Effect of Aging on Renal Function Plus Monitoring and Support. *Surg Clin N Am* 95 (2015) 71–83.
- 11- Nathan R. Hill, Samuel T. Fatoba, Jason L. Oke, Jennifer A. Hirst, Christopher A. O'Callaghan, Daniel S. Lasserson, F. D. Richard Hobbs. Global Prevalence of Chronic Kidney Disease— A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal.pone.* 2016; July 6: 1-18.
- 12- Carlos G. Musso y Dimitrios G. Oreopoulos. Aging and Physiological Changes of the Kidneys Including Changes in Glomerular Filtration Rate. *Nephron Physiol* 2011;119(suppl 1): p1–p5
- 13- Edmund J. Lamb, Shelagh E. O'Riordan, Michael P. Delaney. Kidney function in older people: pathology, assessment and management. *Clinica Chimica Acta* 334 (2003) 25–40.
- 14- Carlos López-Otín, María A. Blasco, Linda Partridge, Manuel Serrano and Guido Kroemer. The Hallmarks of Aging. *Cell.* 2013 June 6; 153(6): 1194–1217.
- 15- Fernando Bustos-Guadaño, José Luis Martín-Calderón, Juan José Criado-Álvarez, Raquel Muñoz-Jara, Adolfo Cantalejo-Gutiérrez y María Concepción Mena-Moreno. Estimación del filtrado glomerular en personas mayores de 85 años: comparación de las ecuaciones CKD-EPI, MDRD-IDMS y BIS1. *Nefrología* 2017; 37(2):172–180
- 16- Naya Huang and Lesley A. Inker. General Principles of GFR Interpretation in the Elderly. *ASN Kidney New,* August 2015: 11- 12.
- 17- Regina C. R. M. Abdulkader, Emmanuel A. Burdmann, Maria LuÃ cia Lebrão, Yeda Aging and decreased glomerular filtration rate: An elderly population-based study. *PLoS ONE* 2017;12(12): 1-12
- 18- Manuel Heras, Pedro García-Cosmes, María J. Fernández-Reyes, Rosa Sánchez. Evolución natural de la función renal en el anciano: análisis de factores de mal pronóstico asociados a la enfermedad renal crónica. *Nefrología* 2013;33(4):462-9.

Experiencia en la calidad...



L A B O R A T O R I O
MASSA - SILEONI

INDEPENDENCIA 644 PB - Tel (0351) 4212928/ 4250141
 CORDOBA X5000- Mail: labmassasileoni@fibertel.com.ar

**Instalaciones con 1821mt² dispuestos para investigación,
docencia y atención al paciente**



15 boxes de extracción y 2 amplias salas de espera



**Laboratorio dedicados a 13 especialidades bioquímicas y
médicas equipados con tecnología de punta**



**Promoción y subsidio de investigación biomédica especializada
en el campo de la oncología**



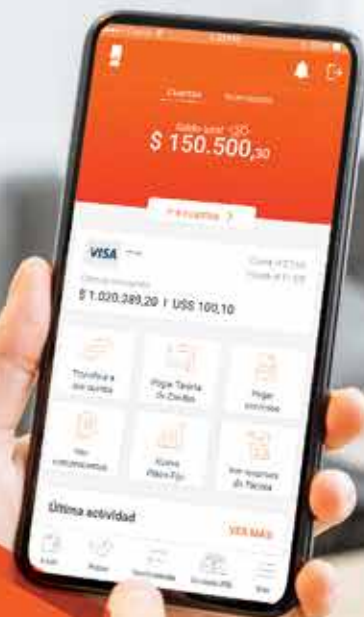
fpm

fundación
para el progreso
de la medicina

**Ciclos de conferencias y convenios de colaboración científica
con instituciones públicas y privadas**



**Pagá, transferí
y consultá**
desde tu celular



Descargá nuestra App





Compromiso con la excelencia

Nuestro Centro de Provisión y Gestionado posee la más completa línea de insumos y equipos que exige el profesional bioquímico. Precios inmejorables. Garantía de compra. Entrega a domicilio. Planes de pago con financiación directa, bancaria o a través de tarjetas de crédito. Atención personalizada.



PROVEEDURÍA ABC

Coronel Olmedo 154
5000 Córdoba - Argentina

PEDIDOS: 0351-4257077

proveeduriaabc@fibertel.com.ar

DIAGNOSTIKA
—DISTRIBUIDORA DE INSUMOS BIOMÉDICOS—



Tu **LABORATORIO**
con la mejor **TECNOLOGÍA**

Equipos en Comodato



Clia 900



COR 50



E 32

 **Wiener lab**
G R O U P

 +54 3516 33-9552

 www.diagnostika.com.ar





BIOCON S.A.
LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS

¡Felices Fiestas!

Trabajando juntos con el objetivo de fortalecer la integración y competitividad de nuestros laboratorios.



Resultados Rápidos y Precisos.
Con Tecnología de última Generación.



3512430482
CASA CENTRAL CÓRDOBA
San José de Galasanz 258

www.biocon.com.ar
bioconconsultas@gmail.com



3513080115
CASA CENTRAL JESÚS MARÍA CBA
Sarmiento 152

Importantes DESCUENTOS en material de vidrio chino.
Consúltenos precio por unidad y cantidad.

**Somos representantes
BIOPUR.
Consulte precios!**

**Presentamos
nuestra línea propia
de portaobjetos
y cubreobjetos.**



Catamarca 279 - B° Centro
(0351) 4242067 | laboratorio@puraquimica.com.ar
www.puraquimica.com.ar

**PURA
QUÍMICA**
del Grupo Todo Droga



Laboratorios Gornitz S.A.

Desde 1948.

**Una historia de servicio,
un futuro comprometido
con su historia.**



Catamarca 1328

Villa María - Córdoba

0800 888 5959

laboratorios@gornitz.com

www.gornitz.com



**La línea de tubos mas
completa del mercado**
Sistema Tradicional



Tecnica de vacío



Microcontenedores



+54 911 -5101-3110 ventas@dvs.com.ar

+20 años de experiencia



BIOCON S.A.
LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS



CENTRO DE ATENCIÓN ONLINE
EXCLUSIVA PARA PROFESIONALES



3512430482

CASA CENTRAL CÓRDOBA
SAN JOSÉ DE CALASANZ 258



3513080115

CASA CENTRAL JESÚS MARÍA (CBA)
SARMIENTO 152

