

RELACIÓN ENTRE LOS NIVELES BASALES DE FRUCTOSAMINA Y GLUCOSA EN ADULTOS MAYORES

RELATIONSHIP BETWEEN BASAL LEVELS OF FRUCTOSAMINE AND GLUCOSE IN OLDER ADULTS

Rosario A. Hidalgo Filipovich¹, María Alejandra Coloccini², María Julia Iriarte Sánchez³, Mónica Carola Uriona Trigo⁴, Jans Velarde Negrete⁵.

RESUMEN

Introducción: Los cambios fisiológicos a los que están expuestos los adultos mayores, son muchas veces factores negativos en su calidad de vida, sobre todo en aquellos que se encuentran en residencias geriátricas, existen parámetros como la glicemia y hemoglobina glucosilada que podrían ser útiles en el control metabólico.

Objetivo: Relacionar los niveles basales de Fructosamina y Glucosa en adultos mayores institucionalizados en residencias geriátricas del municipio de Tiquipaya, septiembre 2019.

Metodología: Estudio no experimental, observacional, prospectivo, transversal, con enfoque de análisis positivista cuantitativo, con un universo de 97 adultos mayores de 65 años, con una muestra de 79 que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión, con un 4,77% de error máximo aceptable.

Resultados: El 71% (n=56) de los pacientes fueron mujeres. Los ancianos predominaron como grupo etario. Se evidenció que no hay una buena concordancia entre los niveles basales de Glicemia y Fructosamina, mediante el cálculo estadístico del índice de Kappa que fue de 0,023; Test de Wilcoxon 0.081; Test correlación Pearson r= 0.281. Los niveles basales de Fructosamina tienen una sensibilidad y especificidad altas del 82,14% (L.I. 62,42% - L.S. 93,23%) y 56.92% (L.I. 47,95% - L.S. 65,48%), respectivamente.

Conclusiones: No existe relación entre los niveles basales de Glucosa y la Fructosamina puesto que son parámetros de evaluación metabólica en diferente tiempo y una no reemplaza la otra, por lo tanto, se debería implementar adicionalmente a la Glucosa la determinación de la Fructosamina para monitorizar a los pacientes adultos a mediano plazo.

ABSTRACT

Introduction: The physiological changes to which older adults are exposed; are many times negative factors in their quality of life, especially in those who are in geriatric residences. Glycemia and glycosylated hemoglobin are useful as metabolic control parameters.

Objective: To relate the basal levels of Fructosamine and Glucose in institutionalized older adults in geriatric residences in the municipality of Tiquipaya, September 2019.

Methodology: Non-experimental, observational, prospective, cross-sectional study, with a quantitative positivist analysis approach, with a universe of 97 adults over 65 years of age, with a sample of 79 that met the inclusion and exclusion criteria, with a maximum acceptable error of 4.77%.

Results: 71% (n=56) of the patients were female. The elderly dominated as an age group. It was evidenced that there is not a good agreement between basal levels of Glycemia and Fructosamine, through the statistical calculation of the Kappa index which was 0.023; Wilcoxon test 0.081; Pearson correlation test r= 0.281. The basal levels of Fructosamine have a high sensitivity and specificity of 82.14% (L.I. 62.42% - L.S. 93.23%) and 56.92% (L.I. 47.95% - L.S. 65.48%), respectively.

Conclusions: There is no relationship between basal levels of Glucose and Fructosamine since they are parameters of metabolic evaluation in different time and one does not replace the other; therefore, the determination of Fructosamine should be implemented in addition to Glucose to monitor adult patients in the medium term.

INTRODUCCIÓN

La malnutrición o desnutrición es un factor de riesgo para muchas enfermedades agudas y crónicas, que se asocia con un aumento de la morbilidad y la mortalidad, especialmente

entre los grupos vulnerables como ancianos¹. De acuerdo con la Fundación Jubileo, en nuestro país un millón de la población boliviana son mayores de 60 años, lo que equivale al

¹ Magister en Educación superior

² Magister en Nutrición y Dietética aplicada

³ Magister en Procesos de Invest. Científica y Tecnológica

⁴ Licenciada en Bioquímica y Farmacia

⁵ Licenciado en Bioquímica y Farmacia

Correspondencia a:

Rosario A. Hidalgo Filipovich
Correo electrónico: rhdalgofilipovich@gmail.com
Telf. y celular: 76424488

Palabras clave: Glicemia, Fructosamina, Adulto mayor.

Keywords: Glycemic, Fructosamine, Elderly.

Procedencia y arbitraje: no comisionado, sometido a arbitraje externo.

Recibido para publicación: 30 de septiembre de 2021

Aceptado para publicación: 30 de agosto de 2022

Citar como:

Hidalgo Filipovich RA, Alejandra Coloccini M, Iriarte Sánchez MJ, Uriona Trigo MC, Velarde Negrete J. Relación entre los niveles basales de fructosamina y glucosa en adultos mayores Rev Cient Cienc Med 2022; 25(1): 8-13

9% de la población total, datos para el año 2020². De estos, según Red Latinoamericana de Gerontología, La Paz es el departamento que más aglutina personas de 60 años o más con un 30.6%, en segundo lugar, se encuentra Santa Cruz con 21.3% y Cochabamba alberga el 18.4%. La esperanza de vida a nivel nacional es de 70.5 años para los varones y 77.5 años para las mujeres³.

Una dieta poco variada, rica en carbohidratos y carente especialmente de proteínas, es una característica común que se manifiesta cuando se alimenta a los adultos mayores en centros de atención cerrada que resulta en un desequilibrio nutricional, que ocasiona una disponibilidad inadecuada de energía y/o nutrientes⁴.

Es importante conocer los cambios en el metabolismo de los carbohidratos, en los adultos mayores puesto que consumir muchos azúcares hacen que este grupo de personas sean más susceptibles al desarrollo o complicaciones de diversas enfermedades, que comprometen su salud y capacidad funcional⁵.

El propósito del presente estudio es aportar al diagnóstico clínico la alternativa de implementar un nuevo parámetro como la Fructosamina para el control de pacientes con alteraciones en el metabolismo de carbohidratos.

Con base en las consideraciones anteriores, el objetivo del presente estudio fue relacionar los niveles basales de Fructosamina y Glucosa en adultos mayores institucionalizados en residencias geriátricas del municipio de Tiquipaya, septiembre 2019.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio no experimental observacional, tipo prospectivo, transversal, con un enfoque de análisis positivista cuantitativo. La población de estudio fueron pacientes adultos mayores institucionalizados en residencias geriátricas del municipio de Tiquipaya, septiembre 2019. El muestreo fue de tipo probabilístico aleatorio simple con una población de 97 adultos mayores de 65 años y una muestra de 79 que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, con un 4,77% de error máximo aceptable.

Criterios de inclusión: Adultos mayores con diagnóstico de diabetes con o sin medicación y después de un periodo de ayuno de 8 a 12

horas previo a la toma de muestra sanguínea.

Criterios de exclusión: Adultos mayores que no contaban con consentimiento informado firmado y que presentaran alguna neoplasia.

La Hipótesis Nula (Ho) planteada fue: No existe relación entre los niveles basales de Fructosamina y Glucosa en adultos mayores.

La Hipótesis Alternativa (Ha) fue: Existe relación entre los niveles basales de Fructosamina y Glucosa en adultos mayores.

Las variables estudiadas fueron: Edad, Sexo, Niveles basales Fructosamina, Niveles basales de Glicemia.

La toma de muestra se realizó basados en el procedimiento para toma de muestras del Instituto Nacional de Laboratorios de Salud⁶. Se procedió con la extracción de 5 ml de sangre venosa, que se dispensó en tubos de hemólisis estériles sin anticoagulante que se centrifugaron a 3000 rpm para separar y utilizar el suero. Los niveles basales de Fructosamina se determinaron por el método cinético de tiempo fijo de Labtest Diagnóstica S.A, Lagoa Santa. Minas Gerais Brasil, lote 1902. La glicemia basal se determinó por el método colorimétrico de punto final de BioSystems S.A. Costa Brava, 30.08030 España. Ambas determinaciones se realizaron en el analizador semiautomático Stat Fax[®] 3300, los resultados obtenidos fueron comparados y validados, con los sueros control Humatrol de HUMAN Diagnostics Worldwide, como control de calidad interno y externo.

Los datos fueron recolectados mediante las técnicas de observación y revisión documentada, mediante las cuales se revisaron expedientes clínicos y registros de resultados que se generaron en el laboratorio.

Para la tabulación de los datos se utilizó el programa Microsoft Excel versión 2013, los análisis y pruebas estadísticas se realizaron en el programa estadístico SPSS versión 23.0.

Se calcularon frecuencia absolutas y relativas, para la descripción y comparación de variables. Para los análisis estadísticos entre variables dicotómicas, se emplearon las pruebas no paramétricas de Wilcoxon y el índice de Kappa para comparar el grado de concordancia entre los niveles basales de Fructosamina versus Glicemia; para comparar la asociación entre las variables se usó el Test de Pearson.

La validación clínica, se realizó mediante el cálculo de sensibilidad y especificidad diagnóstica de los niveles basales de

Fructosamina y Glicemia.

Las consideraciones éticas en esta investigación, se enmarcaron dentro de los lineamientos de la declaración de Helsinki, actualizada en la asamblea general de la asociación médica mundial, en Fortaleza Brasil, octubre 2013; así como los lineamientos dados por el comité de bioética de la Universidad del Valle, para su correspondiente autorización, respetando los derechos de los participantes en la investigación.

RESULTADOS

Del total de 97 pacientes, los que cumplieron criterios de inclusión y exclusión fueron 79 representando el 81%, siendo así la población de estudio empleada; analizada con el programa estadístico SPSS versión 23.0, esto refleja: un 95% de nivel de confiabilidad y 4,77% de error máximo aceptable, por lo que tendríamos una representatividad estadística cercana al 100% (Ver Tabla 1)

En lo que respecta al grupo etario de los sujetos de estudios, se puede evidenciar que el grupo más frecuente son los ancianos con 58%

Tabla 1. Sujetos de estudio, según sexo

| Sexo | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------|------------|------------|
| Femenino | 56 | 71 % |
| Masculino | 23 | 29 % |
| Total | 79 | 100 % |

Nota. Frecuencia y porcentaje, de los sujetos de estudios, según sexo

Tabla 2. Asociación de niveles basales de Glucosa, según grupo etario y sexo.

| Sexo del paciente | Niveles basales glucosa | Grupo etario de los pacientes | | | Total |
|-------------------|-------------------------|-------------------------------|----------|------------------|-------|
| | | Edad Avanzada | Ancianos | Grandes longevos | |
| Femenino | Bajo < 70 mg/dl | 0 | 5 | 1 | 6 |
| | Normal 70 - 100 mg/dl | 10 | 24 | 11 | 45 |
| | Alto >100 mg/dl | 0 | 5 | 0 | 5 |
| | Total | 10 | 34 | 12 | 56 |
| Masculino | Bajo < 70 mg/dl | 2 | 5 | 1 | 8 |
| | Normal 70 - 100 mg/dl | 5 | 7 | 3 | 15 |
| | Total | 7 | 12 | 4 | 23 |

Nota. Frecuencia y porcentaje, de los niveles basales de glucosa, en sujetos de estudios, según sexo.

(n=46), con edades de 75 a 90 años. (Ver Figura 1)

Para los niveles basales de glucosa según el grupo etario y sexo en los sujetos de estudios, se constató que los 5 niveles basales elevados de glucosa, fueron del sexo femenino y pertenecen al grupo etario de los ancianos. (Ver Tabla 2)

En los niveles basales de Fructosamina según el grupo etario y sexo en los sujetos de estudios, se constató que hay predominio en la población de adulto mayor y sexo femenino. (Ver Tabla 3)

Para determinar correlación entre los niveles basales de Fructosamina y Glicemia se determinaron:

Índice de Kappa: con un valor 0,023 resultado que expresa ínfima concordancia, Test de Wilcoxon: de 0,081 indicando que no tiene buena concordancia y Test de Pearson: obteniendo $r=0.281$ y error mayor al 1%, lo que indica que no tiene una buena correlación.

Los niveles basales de la Fructosamina tienen una sensibilidad y especificidad altas del 82,14% (L.I. 62,42% - L.S. 93,23%) y 56,92% (L.I. 47,95% - L.S. 65,48%), esto evidencia que es, mucho más sensible y específica que los niveles basales de glicemia, deducción realizada mediante al cálculo en el programa de Microsoft Excel.

DISCUSIÓN

En la presente investigación se determinaron los niveles basales de Fructosamina y Glicemia, demostrándose que menor del 10% presentan valores altos de Glicemia, resultados distinto al estudio realizado Hernández et al⁷, donde los

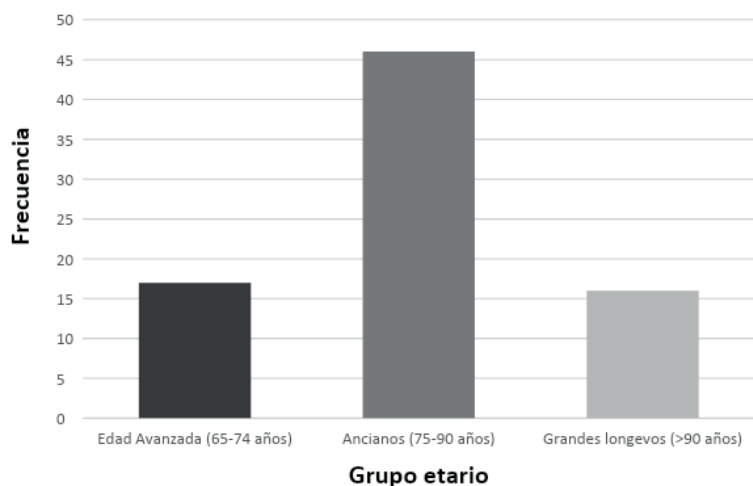


Figura 1. Sujetos de estudio, según grupo etario
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Asociación de niveles basales de Fructosamina, según grupo etario y sexo.

| Sexo del paciente | Niveles basales Fructosamina | Grupo etario del paciente | | | Total |
|-------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------|------------------|-----------|
| | | Edad Avanzada | Ancianos | Grandes longevos | |
| Femenino | Bajo < 205 $\mu\text{mol/l}$ | 2 | 7 | 1 | 10 |
| | Normal 205–285 $\mu\text{mol/l}$ | 4 | 16 | 6 | 26 |
| | Alto >285 $\mu\text{mol/l}$ | 4 | 11 | 5 | 20 |
| | Total | 10 | 34 | 12 | 56 |
| Masculino | Bajo < 205 $\mu\text{mol/l}$ | 4 | 5 | 0 | 9 |
| | Normal 205–285 $\mu\text{mol/l}$ | 3 | 4 | 4 | 11 |
| | Alto >285 $\mu\text{mol/l}$ | 0 | 3 | 0 | 3 |
| | Total | 7 | 12 | 4 | 23 |

Nota. Frecuencia y porcentaje, de los niveles basales de Fructosamina, en sujetos de estudios, según sexo.

adultos mayores presentaron valores elevados en un 23%, según el análisis de Fructosamina 29% de la población estudiada tiene valores altos, resultados diferentes al estudio realizado por Noam et al⁸, donde el 39% de los pacientes presentaba niveles basales de Fructosamina altos.

Desde la posición de Fang Peng et, al⁹, en su estudio realizado en 2017 la concentración de Fructosamina en adultos que viven en la comunidad está relacionado con una elevación del nivel basal según la edad y el sexo, predominando en el sexo masculino, sin embargo, en el presente estudio se observa que existen valores elevados de Fructosamina en mujeres ancianas.

Desde el punto de vista de George et al¹⁰,

en su estudio, sobre la concordancia entre la glucosa en ayunas y los marcadores de exposición glucémica crónica en individuos con y sin enfermedad renal crónica, indican que las determinaciones de glucosa altos en ayunas se asociaron con niveles más altos de HbA1c, albúmina glucosilada y fructosamina, resultados distintos al de nuestro estudio.

Según la validación estadística realizada se observó que los niveles basales de Fructosamina y Glicemia no tienen una buena correlación esto se evidenció mediante el cálculo de r de Pearson con ($r = 0,281$), resultado distinto a los estudios realizados por Zelnick et al¹¹, en 2020, cuya correlación fue de ($r = 0,71$) y Jung et al¹², ($r = 0,41$).

Según el estudio de Bomholt et al¹³, realizado

en 2021 demostró que la determinación de los niveles basales de Fructosamina (albúmina glucosilada) es más sensible que la HbA1c en ayunas, coincidiendo con los resultados de nuestro estudio donde se demuestra que la Fructosamina tiene una sensibilidad y especificidad buena del 82,14% y 56,92% respectivamente.

CONCLUSIÓN

Se pudo demostrar que no hay una buena concordancia entre los niveles basales de Fructosamina y Glicemia de acuerdo con la validación estadística empleando, como el índice de Kappa, Test de Wilcoxon y Test de Pearson.

La determinación de Fructosamina es necesaria, como un indicador a mediano plazo preventivo al desarrollo de complicaciones crónicas del metabolismo de los carbohidratos.

Limitaciones

No se aplicó ningún cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos que permitiera conocer si los pacientes tenían una

dieta elevada en carbohidratos que pudieran provocar modificaciones en los niveles basales de glucosa y Fructosamina.

No identificamos pacientes con patología de base, los cuales podrían alterar los niveles basales de glucosa y Fructosamina.

Recomendaciones

La Fructosamina al ser una glicoproteína de vida corta refleja de forma real el nivel basal de glicemia, por lo que debería ser implementada su utilización como parámetro de control glicémico a corto plazo, ya que ayudará a evaluar el control metabólico.

Debido a que todos los pacientes del estudio son adultos mayores institucionalizados se deben realizar de manera periódica determinaciones de Fructosamina y Glucemia, además, investigar otros parámetros bioquímicos como perfil lipídico importante para evaluar la existencia o no de hígado graso y niveles de proteínas plasmáticas para establecer si necesitan un cambio dietético.

Conflicto de interés:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Choque D. A. **Estudio del estado nutricional en adultos mayores.** Help Int [Internet]. 2013; Disponible en: <http://www.helpagela.org/silo/files/estudio-de-nutricin-pam-bolivia.pdf>
2. Fundación Jubileo, **1 millón de personas en Bolivia tiene más de 60 años y es el grupo de mayor riesgo frente al coronavirus.** 2020 [Internet]. [citado 13 de diciembre de 2020]. Disponible en: <http://www.jubileo-bolivia.com/publicaciones/Articulos/1-millon-de-personas-en-Bolivia-tiene-mas-de-60-anos-y-es-el-grupo-de-mayor-riesgo-frente-al-coronavirus>
3. Red Latinoamericana de Gerontología, **ANAMBO en estado de emergencia por falta de medidas para enfrentar la pandemia.** 2020 [Internet]. [citado 13 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://www.gerontologia.org/portal/information/showInformation.php?idinfo=4603>.
4. Troncoso Pantoja C, Universidad Católica de la Santísima Concepción. Chile. **Alimentación del adulto mayor según lugar de residencia Claudia.** Horiz méd [Internet]. 2017 [citado el 7 de julio de 2022];17(3):58–64. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2017000300010
5. De la Caridad M., Casanova M., González J. M. **La alimentación y la nutrición como factores de riesgo en adultos mayores diabéticos tipo 2.** morfovvirtual2018. [Internet]. 2018 nov [citado 2021 Nov 20]. Disponible en: <http://www.morfovvirtual2018.sld.cu/index.php/morfovvirtual/2018/paper/viewPaper/33/297>
6. Instituto Nacional de Laboratorios de Salud; **Procedimiento de Toma de Muestras,** 2018 [citado el 7 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.inlasa.gob.bo/unidades/diagnostico/toma-de-muestra/>
7. Hernández H., Héctor et al. **Valores de riesgo vascular de indicadores metabólicos en adolescentes y ancianos de La Habana.** Rev Cubana Salud Pública 46 (4) 07 mayo 2021 Oct-Dec 2020 [citado 2021 Nov 13]. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rcsp/2020.v46n4/e1827/es/#>
8. Shohat N, Tarabichi M, Tischler EH, Jabbour S, Parvizi J. **Serum Fructosamine: A Simple and Inexpensive Test for Assessing Preoperative Glycemic Control.** J Bone Joint Surg Am. 2017 Nov 15;99(22):1900-1907. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29135663/>
9. Peng, Y. F., & Wei, Y. S. **The relationships between serum fructosamine concentrations and lipid profiles in community-dwelling adults** [Internet]. Vol. 7, Scientific reports.; 2017 [citado 9 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28761149/>
10. George C, Matsha TE, Korf M, Zemlin AE, Erasmus RT, Kengne AP. **The agreement between fasting glucose and markers of chronic glycaemic exposure in individuals with and without chronic kidney disease: a cross-sectional study.** BMC Nephrol. 2020 Jan 30;21(1):32. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32000712/>
11. Zelnick LR, Batacchi ZO, Ahmad I, Dighe A, Little RR, Trencle DL, Hirsch IB, de Boer IH. **Continuous Glucose Monitoring and Use of Alternative Markers To Assess Glycemia in Chronic Kidney Disease.** Diabetes Care. 2020 Oct;43(10):2379-2387. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32788282/>
12. Jung M, Warren B, Grams M, Kwong YD, Shafi T, Coresh J. **Performance of non-traditional hyperglycemia biomarkers by chronic kidney disease status in older adults with diabetes: Results from the Atherosclerosis Risk in Communities Study.** J Diabetes. 2018 Apr;10(4):276-285. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29055090/>
13. Bomholt T, Rix M, Almdal T, Knop FK, Rosthøj S, Heinrich NS, Jørgensen MB, Larsson A, Hilsted L, Feldt-Rasmussen B, Hornum M. **The Accuracy of Hemoglobin A1c and Fructosamine Evaluated by Long-Term Continuous Glucose Monitoring in Patients with Type 2 Diabetes Undergoing Hemodialysis.** Blood Purif. 2021 Sep 28:1-9. doi: [10.1159/000519050](https://doi.org/10.1159/000519050). Epub ahead of print. PMID: [34583354](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34583354/). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34583354/>