

Infarto de miocardio asociado a nefropatía diabética en un hospital de altura

José Francisco Estela Guerra ^{1*}, Ernesto Paul Medina Paredes ²

Resumen

La Diabetes Mellitus es un complejo fisiopatológico, caracterizado por hiperglucemia, que se da por interacción compleja de factores genéticos y ambientales, que conlleva a trastornos crónicos, dentro de ellos la nefropatía diabética. Tanto la enfermedad renal crónica como la diabetes mellitus son consideradas como factores de riesgo para el Infarto Agudo de Miocardio. La correlación de estos dos factores aún es escasa, por lo que se realizó el presente trabajo, utilizando los criterios de la AHA para Infarto de Miocardio y la escala KDIGO para la evaluación de función renal. Se correlaciona la Nefropatía diabética y el Infarto agudo de miocardio, demostrándose la primera como factor de riesgo. Se demostró que el aumento del grado de Insuficiencia Renal en Nefropatía diabética, principalmente relacionado con el Grado 4, según escala KDIGO para riesgo de Infarto agudo de miocardio. Se correlaciona la edad de los pacientes de manera directa, asociándose edades que superan los 60 años con el aumento del Infarto de Miocardio en pacientes con Nefropatía diabética. Se encuentra la relación con el aumento de la glicemia de manera directamente proporcional a mayor presencia de Infarto agudo de miocardio. Existe mayor riesgo de infarto de miocardio en pacientes con nefropatía diabética

Palabras Clave

Diabetes Mellitus — Nefropatía Diabética — Infarto agudo de Miocardio

¹ Médico Residente de Neurología del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas del Perú, egresado de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú

² Docente de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Cajamarca, Perú, Médico Internista Asistente del Hospital II – 2 EsSalud – Cajamarca, Maestro en Gestión de los Servicios de la Salud

*Correspondencia: emedinam@unc.edu.pe

Abstract

Diabetes Mellitus is a pathophysiological complex, characterized by hyperglycemia, which occurs due to the complex interaction of genetic and environmental factors, which leads to chronic disorders, including diabetic nephropathy. Both chronic kidney disease and diabetes mellitus are considered risk factors for acute myocardial infarction. The correlation of these two factors is still scarce, which is why the present work was carried out, using the AHA criteria for Myocardial Infarction and the KDIGO scale for the evaluation of renal function. Diabetic nephropathy and acute myocardial infarction are correlated, demonstrating the first as a risk factor. It was shown that the increase in the degree of renal failure in diabetic nephropathy, mainly related to Grade 4, according to the KDIGO scale for the risk of acute myocardial infarction. The age of the patients is directly correlated, associating ages over 60 with an increase in myocardial infarction in patients with diabetic nephropathy. The relationship is found with the increase in glycemia in a directly proportional way to the greater presence of acute myocardial infarction. There is an increased risk of myocardial infarction in patients with diabetic nephropathy.

Keywords

diabetes mellitus — Diabetic kidney disease — Acute myocardial infarction

Introducción

La Diabetes mellitus comprende un grupo de trastornos metabólicos que comprenden el fenómeno de hiperglicemia, que se dan por interacción compleja de factores genéticos y ambientales. La hiperglucemia crónica, propia de la diabetes, se asocia con lesiones a largo término, disfunciones o fallas de múltiples órganos, de manera principal ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos [1] [2] [3]. Esto nos motiva a realizar el estudio de los órganos afectados como el corazón y el riñón. El presente trabajo de

investigación obtenemos como principal objeto de estudio la relación entre nefropatía diabética e infarto agudo de miocardio en los pacientes diabéticos del Servicio de Medicina Interna del Hospital II de EsSalud Cajamarca. La metodología desarrollada es un estudio no experimental, observacional, transversal, retrospectivo, que recoge la incidencia de infarto agudo de miocardio los pacientes con nefropatía diabética. Se realiza el presente trabajo según las normas de referencia y citación en estilo Vancouver, lográndose determinar la relación entre Nefropatía diabética e Infarto agudo de miocardio en la población antes mencionada. La

justificación teórica está basada en la búsqueda de nuevo conocimiento acerca de la relación entre infarto de miocardio y nefropatía diabética. La justificación práctica permite conocer al personal de salud (especialmente médicos) acerca de la forma en que un tipo de metaenfermedad llamada nefropatía diabética influye en el aumento del riesgo de infarto de miocardio del paciente. La justificación metodológica se basa en el uso adecuado y validado de instrumentos para la valoración del riesgo de infarto de miocardio en pacientes con nefropatía diabética. Habida cuenta que en nuestra localidad de Cajamarca no existen estudios correlacionales entre estos trastornos, y la información publicada sobre estos es escasa, internacional, por lo que consideramos de gran importancia este estudio para la concientización del personal de salud y de la población y además como base para la proyección hacia nuevos estudios e interés en este campo. Siendo el objetivo principal, identificar el riesgo de infarto de miocardio en pacientes con nefropatía diabética, y los secundarios o específicos: determinar la incidencia de infarto de miocardio asociado a nefropatía diabética en el periodo determinado, describir los factores asociados al infarto agudo de miocardio en pacientes con nefropatía diabética, indicar la incidencia de infarto de miocardio en pacientes con nefropatía diabética según el estadio de acuerdo a la escala KDIGO.

Nefropatía Diabética N° Infartos	
No*	2
Si**	17
* n = 29 ** n = 31	

Figura 1. Infartos de miocardio en pacientes con nefropatía diabética

Material y Método

El presente estudio es observacional, descriptivo de tipo transversal, que da a conocer la probable asociación entre Infarto agudo de miocardio y Nefropatía diabética en pacientes del Hospital II de EsSalud – Cajamarca. El estudio se realizó con una muestra de 60 casos de una población de 333 pacientes diabéticos de hospitalización y consultorios externos en el servicio de Medicina Interna del Hospital II de EsSalud – Cajamarca, de junio del 2018 a junio del 2019. La muestra se obtuvo de manera sistemática y aleatoria, calculándose mediante fórmula de poblaciones finitas, se realizó análisis multivariado mediante el estudio de Análisis de Correspondencia (software Infostat v. estudiantil 2019). Se buscó describir simultáneamente, todas las variables en estudio (Factores asociados: Edad del paciente, Sexo del paciente, Nivel de glicemia y Disfunción renal) e integrarlas con la variable padecimiento de nefropatía diabética, para poder compararlas y expresar la información contenida en el conjunto original de los datos. Los resultados del análisis de análisis de correspondencia permitieron describirlos y compararlos en dos ejes, y determinar la relación existente

entre ellos. El presente análisis permite determinar la existencia de asociación entre las variables, mas no su grado de asociación.

	Nº PACIENTES SIN NEFROPATÍA DIABÉTICA	Nº PACIENTES CON NEFROPATÍA DIABÉTICA
Nº PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO	01	11
Nº PACIENTES SIN INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO	28	20
	29	31

Figura 2. Tabla para cálculo de RR de infartos de miocardio en pacientes con nefropatía diabética

Resultados

Incidencia de infarto de miocardio asociado a nefropatía diabética.

Como podemos observar, en el Figura 1, el número de

Variables	Eje 1	Eje 2
40-49 (Edad)	-0.81	-0.95
50-59 (Edad)	-0.59	0.67
60-70 (Edad)	0.92	-0.18
F (Sexo)	-0.03	-0.97
M (Sexo)	0.01	0.4
125-161 (Glicemia)	-0.88	0.51
162-198 (Glicemia)	-0.84	-0.28
199-235 (Glicemia)	0.4	-0.6
236-272 (Glicemia)	1.07	0.38
0 (Nº infartos)	-0.4	-0.33
1 (Nº infartos)	-1.58	3.32
2 (Nº infartos)	1.3	0.5
% VARIANZA	24.04	18.43
% VAR.		
ACUMUL.	24.04	42.47

Figura 3. Coeficientes de correlación entre las variables originales y los ejes (eje 1 y eje 2) y porcentaje de información contenida por los ejes

infartos ocurridos en pacientes con nefropatía diabética es mucho mayor (diecisiete infartos) a los que padecieron los pacientes que no sufren esta enfermedad (dos infartos). Cabe mencionar, que, de los 60 pacientes de la muestra, 29 no presentaron nefropatía diabética, y 31 sí (presencia de albuminuria y disminución de tasa de filtración glomerular >60mg/dL). Así mismo, en el grupo de pacientes que sufrieron nefropatía diabética, nueve padecieron infartos de miocardio y en el grupo de pacientes sin nefropatía diabética, uno padeció infarto de miocardio.

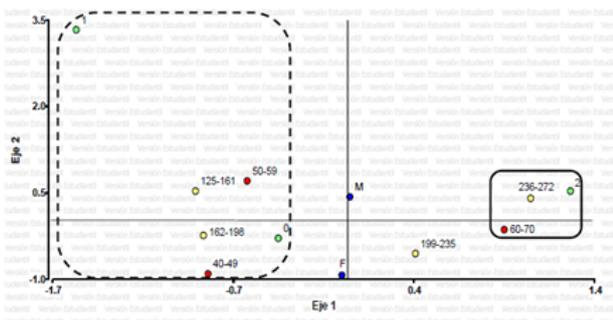


Figura 4. Grupos en eje 1 según factores asociados, (Edad: círculos rojos, Sexo: círculos azules, Glicemia: círculos amarillos), infarto agudo de miocardio: círculos verdes en ejes 1 y 2

Para el cálculo de la Incidencia (I) se procede a aplicar la fórmula: $I = a / (a + b) \times \text{Amplificador}$ Donde:

a: número de eventos ocurridos en el lugar y tiempo determinados en la población en riesgo (Nº Infartos de Miocardio en pacientes con Nefropatía Diabética en el Hospital II de EsSalud - Cajamarca en el periodo Junio 2018 – Junio 2019).

a+b: Total de población en riesgo (Nº de pacientes con Nefropatía Diabética Nº Infartos de Miocardio en pacientes con Nefropatía Diabética en el Hospital II de EsSalud - Cajamarca en el periodo Junio 2018 – Junio 2019).

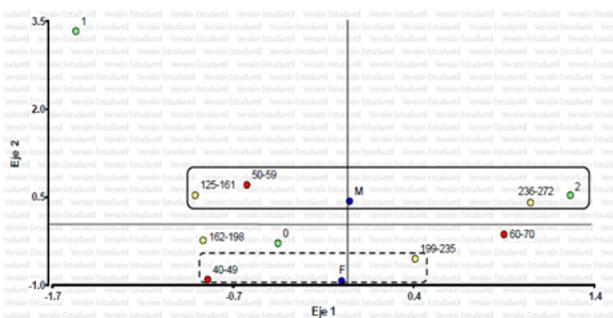


Figura 5. Grupos en eje 2 según factores asociados, (Edad: círculos rojos, Sexo: círculos azules, Glicemia: círculos amarillos), infarto agudo de miocardio: círculos verdes en ejes 1 y 2

Amplificador: Por cada cuanto individuo se expresa la proporción (Por cada cien pacientes, para este caso). Obteniéndose una incidencia de 54,8 infartos de Miocardio

por cada 100 pacientes con Nefropatía Diabética. Cálculo de Riesgo Relativo de Infarto de Miocardio en pacientes con Nefropatía Diabética Para el cálculo del Riesgo relativo (RR), se procede a distribuir los casos según las características descritas en el Figura 2, aplicando posteriormente la fórmula: $RR = \frac{a1}{n1} \cdot \frac{n0}{a0}$

Donde: a1: Número de expuestos al factor de riesgo positivos para el caso (Nº Pacientes con nefropatía diabética con infarto agudo de miocardio).

a0: N° no expuestos al factor de riesgo positivos para el caso (Nº Pacientes sin nefropatía diabética con infarto agudo de miocardio). n1: Total de expuestos al factor de riesgo. n0: Total de no expuestos al factor de riesgo. Obteniéndose como resultado un Riesgo relativo de 10,29.

Variables	Eje 1	Eje 2
G2 (LD)	-0.86	3.12
G3a (LMD)	-0.71	-0.53
G3b (MSD)	0.44	1.26
G4 (SD)	1.91	-0.85
0 (Nº infartos)	-0.45	0.06
1 (Nº infartos)	-0.94	-1.03
2 (Nº infartos)	1.35	-0.04
% VARIANZA	31.5	25.4
% VAR.		
ACUMUL.	31.5	56.9

Figura 6. Coeficientes de correlación entre las variables originales y los ejes (eje 1 y eje 2) y porcentaje de información contenida por los ejes

Factores asociados al infarto agudo de miocardio en pacientes con nefropatía diabética. En la Figura 3, observamos que los coeficientes de correlación, entre las variables estudiadas y los valores de los dos primeros ejes (eje 1 y eje 2). Éstos fueron responsables del 42.47% de la información contenida en el conjunto de las variables originales (% Varianza Acumulada). Aunque el eje 1 contiene una mayor variabilidad de toda la información (24.04%), seguido del eje 2 (18.43%). Finalmente, podemos ver, marcados con negrita, en cuál eje se dieron los mayores coeficientes de correlación (peso de la variable en cada eje). Para la gráfica de la Figura 3 y su interpretación se utilizó el estudio de Análisis de Correspondencia, mediante el software Infostat v. estudiantil 2019, mediante el cual se obtiene las

Discusión

Los estudios de la Diabetes Mellitus y de Enfermedad Renal Crónica asociados a infarto de miocardio por lo general se han realizado por separado. La AHA (1999), menciona a la diabetes mellitus como factor de riesgo para infarto de miocardio [1]. En el año 2014, Gómez y colaboradores demuestran en su estudio aumento de riesgo de infarto de miocardio en pacientes con nefropatía diabética [2]. En nuestro estudio se correlaciona ambas variables, la Enfermedad Renal Crónica causada por Diabetes Mellitus (Nefropatía diabética) y el infarto agudo de miocardio, demostrándose la primera como factor de riesgo. El riesgo relativo observado en el presente estudio es de 10,29. Dentro de los factores de riesgo para infarto de miocardio asociado a la nefropatía diabética, la literatura nos menciona en el estudio de Romero el año 2000 [4], menciona a la edad y al sexo dentro de los factores predisponentes, refiriendo que en mujeres el riesgo es del triple que en varones (50% vs 150%); sin embargo, en nuestro estudio no se encontró relación directa respecto al sexo y al riesgo de infarto de miocardio. Sin embargo, se correlaciona la edad de los pacientes de manera directa, coincidiendo con la literatura, asociándose edades que superan los 60 años con el aumento del infarto de miocardio. Otro de los factores determinantes fue la glucemia. En su estudio “Diabetes and cardiovascular disease” de 1999[5], la AHA refiere correlación directa de la glucemia respecto al riesgo de sufrir un evento cardiovascular [1]. En otro contexto, Figueroa[6] y colaboradores en su estudio de 2018 encuentra relación directa de la hemoglobina glicosilada con mayor frecuencia de infarto de miocardio en pacientes con diabetes mellitus [5]. En la presente investigación se encuentra la relación con el aumento de la glucemia de manera directamente proporcional a mayor presencia de infartos de miocardio. Se muestra que valores por debajo de los 161 g/dL tuvieron menor índice de infarto de miocardio, mientras que valores sobre 236 g/dL se asociaron con mayor número de casos. La disminución de la función renal (según los estadios KDIGO) estuvieron directamente relacionados con el aumento de Infarto de Miocardio, tanto en riesgo como en frecuencia, hallazgo coincidente con la revisión de Alpert[7] y colaboradores en 2018, que encuentran la disminución de la función renal como factor asociado para sufrir eventos cardiacos no fatales [8]. El presente estudio muestra que el aumento del grado de Insuficiencia Renal en nefropatía diabética, principalmente relacionado con el Grado 4.

Conclusiones

En suma, podemos concluir que: Existe 10,29 veces más de riesgo de infarto de miocardio en pacientes con nefropatía diabética. La incidencia de infartos de miocardio en pacientes con nefropatía diabética es de 54,8% en el Hospital II de EsSalud - Cajamarca. Se determinan como factores influyentes para sufrir un infarto agudo de miocardio en pacientes con nefropatía diabética la edad y la glucemia en forma directamente proporcional. No se encuentra relación directa con el sexo. Mientras más avanzado sea el estadio de insuficiencia renal se correlaciona directamente con el

Figuras 4 y 5. La Figura 4 pretende explicar los factores que más se relacionaron con el número de infartos de miocardio, según su ubicación en el eje 1. Para ello debemos saber que las variables se relacionan si su ubicación se encuentra en los extremos (derecho o izquierdo) del eje 1. Según este principio, notamos que las edades y los niveles de glicemia más bajos (menos de 60 años y menos de 161 g/dL, respectivamente), se relacionan con menores casos de infartos presentados (de cero a un infarto) (cuadro con líneas discontinuas). Por el contrario, niveles de glicemia por encima de los 236 g/dL y edades que sobrepasan los 60 años, están más relacionados con mayores casos de infartos presentados (dos infartos) (cuadro con líneas continuas). La Figura 5 pretende explicar los factores que más se relacionaron con el número de infartos de miocardio, según su ubicación en el eje 2 (lectura vertical). Y observamos que el sexo masculino está relacionado a mayores casos de infartos presentados (cuadro con líneas continuas). Incidencia de infarto de miocardio en pacientes con nefropatía diabética según el estadio, de acuerdo a la escala KDIGO.

En la Figura 6, observamos que los coeficientes de correlación, entre las variables estudiadas y los valores de los dos primeros ejes (eje 1 y eje 2). Éstos fueron responsables del 56.9% de la información contenida en el conjunto de las variables originales (% VARIANZA ACUMULADA). Aunque el eje 1 contiene una mayor variabilidad de toda la información (31.5%), seguido del eje 2 (25.4%). Finalmente, podemos ver, marcados con negrita, en cuál eje se dieron los mayores coeficientes de correlación (peso de la variable en cada eje) Coeficientes de correlación entre las variables originales y los ejes (eje 1 y eje 2) y porcentaje de información contenida por los ejes (% VAR. y % VAR. ACUM.). Para la gráfica de la Figura 6 e interpretación se utilizó el estudio de Análisis de Correspondencia, mediante el software Infostat v. estudiantil 2019, mediante el cual se obtiene la Figura 7. La Figura 7 muestra la relación existente entre las categorías más leves de deficiencia renal, según la Escala KDIGO (G2 y G3a), con menores casos de infartos de miocardio (de cero a uno) (cuadro con líneas discontinuas). Por el contrario, se observa también que las categorías más severas de deficiencia renal (G4), se relacionan con mayores casos de infartos de miocardio.

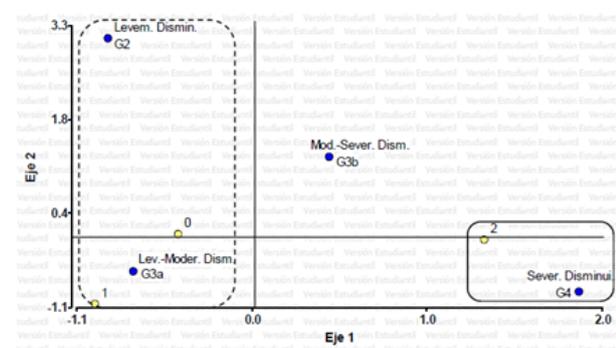


Figura 7. Grupos formados en eje 1 y 2, según categorías escala KDIGO (Círculos azul: G2 - levemente disminuida, G3a - De leve a moderadamente disminuida, G4 - Severamente disminuida) y de los casos de infarto agudo de miocardio: círculos amarillos en ejes 1 y 2

aumento de riesgo de sufrir infarto agudo de miocardio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

- [1] Medina Paredes E. Calidad de vida de los pacientes con neuropatía diabética del programa de atención integral del adulto del Hospital II – EsSalud – Cajamarca desde enero a setiembre del 2015 [Tesis de Maestría]; 2015.
- [2] Kasper D, Fauci A, Hauser S. Harrison, principios de medicina interna. Diecinueve ed. A F, editor. New York: Mc Graw-Hill; 2016.
- [3] Rozman C, Cardellach F. Farreras - Rozman, Tratado de Medicina Interna. Decimoctava ed. C R, editor. Barcelona: Elsevier; 2016.
- [4] Romero R. Riesgo cardiovascular en diabetes y nefropatía. *Nefrología*. 2000;20(1):34.
- [5] Grundy S, Benjamin I, Burke G, Eckel R, Howard B. Diabetes and cardiovascular disease, a statement for health professionals from the American Heart Association. *Circulation*. 1999;10(100):1134-46.
- [6] Figueroa C, Suárez S, Ochoa A, Rengifo I, Isaza F. Hemoglobina glicosilada y eventos cardiovasculares en pacientes diabéticos de un hospital universitario. *Acta Médica Colombiana*. 2018;43(2):74-80.
- [7] Alpert J, Douglas P, Wilson P, Simons M, Breall J. Risk factors for adverse outcomes after ST-elevation myocardial infarction. *Post TW*; 2018. UpToDate Inc. Available from: https://www.uptodate.com/contents/risk-factors-for-adverse-outcomes-after-st-elevation-myocardial-infarction?search=Risk%20factors%20for%20adverse%20outcomes%20after%20ST-elevation%20myocardial%20infarction.%20Post%20TW&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2.
- [8] Gómez R, Martínez A, Artola S, Górriz J, Menéndez E. Documento de Consenso sobre el tratamiento de la diabetes tipo 2 en el paciente con enfermedad renal crónica. *Nefrología*. 2014;34(1):34-45.