Revista Colombiana de Cardiología
Órgano oficial de la Asociación Sociedad Colombiana de Cardiología & Cirugía Cardiovascular
Permanyer

Check for updates

Factores asociados a complicaciones en pacientes diabéticos con enfermedad coronaria multivaso intervenidos quirúrgicamente en un centro cardiovascular de alta complejidad

Factors associated with complications in diabetic patients with multivessel coronary disease surgically operated in a highly complex cardiovascular center

Luz E. Pérez[1], Paola Sánchez-Zapata[1], Clara I. Saldarriaga[2,3], José G. Thorrens[4], Juan P. Neira[5], Juan C. Rendón[6] y José J. Escobar[6]*

[1]Departamento de Investigaciones, Clínica Cardio VID; [2]Departamento de Cardiología, Clínica Cardio VID, Medellín; [3]Coordinación Programa de Cardiología Universidad Pontificia Bolivariana; [4]Departamento de Medicina Interna, Clínica Cardio VID; [5]Programa de Medicina, Universidad Pontificia Bolivariana; [6]Departamento de Cirugía Cardiovascular, Clínica Cardio VID. Medellín, Colombia

Resumen

Objetivo: *Determinar las características sociodemográficas, clínicas y de procedimiento asociadas a complicaciones en pacientes diabéticos con enfermedad coronaria severa, sometidos a revascularización quirúrgica.* **Métodos:** *Estudio de cohortes retrospectivo en pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de diabetes mellitus y enfermedad coronaria multivaso, sometidos a revascularización quirúrgica, en el que se evaluaron las características individuales, clínicas y de procedimiento asociadas a complicaciones posquirúrgicas. Se realizó un análisis bivariado y multivariado mediante regresión logística binaria.* **Resultados:** *Los factores asociados a complicaciones fueron edad, índice de masa corporal, fracción de eyección del ventrículo izquierdo, clase funcional de la Asociación del Corazón de Nueva York (NYHA, su sigla en inglés por New York Heart Association) preintervención y antecedente de consumo de alcohol y tabaco; de estos, la edad es la variable que persiste con significancia estadística tras el modelo de regresión logística binaria.* **Conclusión:** *La incidencia de complicaciones posoperatorias en pacientes diabéticos sometidos a revascularización quirúrgica es comparable con la observada en estudios previos, y el factor asociado encontrado para este grupo de pacientes es la edad. El modelo podría explicar el 23 % del desarrollo de complicaciones en la cohorte estudiada.*

Palabras clave: *Diabetes mellitus. Enfermedad coronaria. Revascularización miocárdica. Factores de riesgo. Complicaciones posoperatorias.*

Abstract

Objective: *To determine the sociodemographic, clinical and procedural characteristics associated with complications in diabetic patients with severe coronary disease treated by coronary artery bypass surgery.* **Methods:** *A retrospective cohort study in patients over 18 years old with a diagnosis of diabetes mellitus and multivessel coronary disease, undergoing surgical*

Correspondencia:
*Paola Sánchez-Zapata
E-mail: paola.sanchez.zapata@gmail.com

Fecha de recepción: 03-11-2019
Fecha de aceptación: 09-07-2020
DOI: 10.24875/RCCAR.M21000042

Disponible en internet: 10-06-2021
Rev Colomb Cardiol. 2021;28(2):153-159
www.rccardiologia.com

0120-5633 © 2020 Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

revascularization, where individual, clinical and procedural characteristics associated with surgical complications were evaluated. A bivariate and multivariate analysis was performed using binary logistic regression. **Results:** *The factors associated with complications that were found were: age, body mass index, left ventricular ejection fraction, pre intervention New York Heart Association (NYHA) functional class, alcohol and tobacco history. Of these, age was the only variable that persists with statistical significance after the logistic regression model.* **Conclusion:** *The incidence of postoperative complications in diabetic patients undergoing surgical revascularization is comparable to that observed in previous studies. The associated factor found for this group of patients is the age.*

Key words: *Diabetes mellitus. Coronary artery disease. Myocardial revascularization. Risk factor. Postoperative complications.*

Introducción

La diabetes es una de las mayores emergencias sanitarias mundiales del siglo XXI. Está entre las diez principales causas de muerte en el mundo y, junto con las otras tres principales enfermedades no transmisibles (cardiovasculares, cáncer y respiratorias), representa más del 80 % de todas las muertes prematuras por enfermedades no transmisibles. En 2015, 39,5 millones de los 56,4 millones de muertes en todo el mundo se debieron a enfermedades no transmisibles[1]. En tal sentido, la diabetes mellitus es un factor de riesgo para desarrollar enfermedad coronaria aterosclerótica, y estos pacientes frecuentemente son sometidos a procedimientos quirúrgicos como parte del tratamiento[2]. La estrategia de intervención para los pacientes diabéticos con enfermedad coronaria multivaso ha sido objeto de investigación en varios estudios, en los cuales se concluye que la estrategia de procedimiento de cirugía de revascularización coronaria (CABG) es superior en el grupo de pacientes con diabetes mellitus y enfermedad multivaso, sobre todo en cuanto a tasas menores de infarto agudo de miocardio (IAM) y de fallecimientos de cualquier causa a 5 años. Esta enfermedad puede ser un predictor de riesgo de complicaciones para CABG, sumado a que los pacientes con diabetes mellitus tienen otros predictores asociados a factores como la obesidad, la hipertensión arterial y el género[3,4]. Estudios previos han demostrado que la diabetes mellitus es un predictor independiente para complicaciones posteriores al CABG[5,6].

Este tema es de alta importancia debido al aumento en la prevalencia de diabetes mellitus y de sus complicaciones, por lo que prima no solo conocer las características clínicas, sino analizar las complicaciones asociadas para así prever el riesgo individual de los pacientes antes de realizar un procedimiento quirúrgico. Estos resultados podrán ser utilizados por otras instituciones en las que se cuente con una población similar, como medida de seguridad del paciente. En este trabajo se buscó determinar las características sociodemográficas, clínicas y de procedimiento, asociadas a complicaciones en pacientes diabéticos con enfermedad coronaria severa, sometidos a revascularización quirúrgica en un centro cardiovascular de alta complejidad de la ciudad de Medellín, Colombia.

Métodos

Se realizó un estudio observacional de cohorte retrospectivo, en el que, por medio de fuente secundaria (historias clínicas), se obtuvieron datos de 163 pacientes en un periodo de 24 meses. Los criterios de inclusión fueron diabetes mellitus tipo 2 o prediabetes, enfermedad coronaria multivaso, haberse sometido a CABG y ser mayor de 18 años; mientras que los criterios de exclusión fueron enfermedad coronaria y diabetes mellitus, a quienes se les realizó intervención percutánea exclusiva. Se contó con el "Protocolo del paciente diabético que va a ser llevado a cirugía cardíaca", y, por tanto, a todo paciente ingresado con diagnóstico de infarto agudo de miocardio con o sin elevación del segmento ST se le realizó prueba de hemoglobina glicosilada (HbA1C), con técnica estandarizada de cromatografía líquida. Si las glucometrías se encontraban fuera de las metas fijadas para el paciente (glicemia en ayunas mayor de 140 mg/dl y glicemia posprandial mayor de 180 mg/dl), el grupo de medicina interna optimizaba el manejo y podrían ser llevados a cirugía según la opinión del grupo de cirugía cardiovascular. En el posoperatorio, por su parte, se les ordenó antiagregación con ácido acetilsalicílico, y solo en el caso de requerir revascularización percutánea con implante de *stent* se indicó doble antiagregación.

La información se recolectó en una base de datos estandarizada en el programa Excel y el análisis se hizo con base en las características de las variables. Para el procesamiento de la información se usó el programa SPSS v.2.0. Para las variables cuantitativas se

tuvieron en cuenta las medidas de tendencia central y de dispersión correspondiente, de acuerdo con su distribución mediante el estadístico Kolmogorov-Smirnov, por lo que se describen con mediana y rango intercuartílico; para las variables cualitativas se utilizaron frecuencias absolutas y relativas. En el análisis bivariado se usó la prueba Chi cuadrado de independencia de Pearson para las variables cualitativas, y se calcularon los riesgos relativos (RR) con sus respectivos intervalos de confianza al 95 % (IC 95 %); para las variables cuantitativas se usó la U de Mann-Whitney. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $\alpha = 0,05$. El análisis multivariado se efectuó mediante regresión logística binaria, y la selección de las variables candidatas de ingreso al modelo se seleccionaron según el criterio de Hosmer-Lemeshow (p <0,25). Los resultados se presentan mediante razón de disparidad (OR) ajustada con IC 95 % y su valor p. El R cuadrado de Nagelkerke se usó para determinar el porcentaje de variabilidad de que el evento fuera explicado por el modelo.

Tanto la recolección como el análisis de datos fueron aprobados por el comité de ética de la Clínica Cardio VID de la ciudad de Medellín. Se consideró como un estudio sin riesgo de acuerdo con las disposiciones legales colombianas, por las cuales se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, dadas en la resolución 8430 de 1993.

Resultados

La cohorte contaba con un total de 163 pacientes; el 50 % tenía 64 años o menos y el 69,8 % eran hombres; un 84 % tenía diagnóstico de prediabetes, del cual el 59,9 % no recibía tratamiento; el 59,9 % tenía antecedente de tabaquismo, el 10,5 % tenía antecedente de alcoholismo y el 66 % de dislipidemia. Para las variables clínicas se evidencia cómo la clase funcional NYHA II fue la más frecuente, con fracción de eyección del ventrículo izquierdo preintervención para el 50 % de los pacientes, en valores del 54,5 % o menos. En cuanto a las complicaciones, el 24,1 % presentó alguna, y de estas el 2,5 % correspondió a sangrado posquirúrgico, 2,5 % a muerte posterior al procedimiento, 1,9 % a taponamiento cardiaco, 6,2 % a infección del sitio operatorio y 7,4 % a eventos MACE. Las variables completas se observan en la tabla 1.

Se encontró una asociación estadísticamente significativa con la edad (p 0,004), antecedente de dislipidemia (RR=1,84; IC95 %: 1,08-3,16; p 0,025) y la clase funcional de la NYHA preintervención (NYHA IV RR: 1,2; IC95 %:2,9-7,86; p 0,044). En las demás características no se observaron diferencias estadísticamente significativas (Tablas 2-3).

Las variables explicativas para el control de las crisis en el análisis multivariado fueron edad, IMC, FEVI preintervención, número de vasos comprometidos, antecedente de consumo de alcohol, tabaco y dislipidemia (Tabla 4). El 23 % de la variabilidad de la probabilidad de tener complicaciones posquirúrgicas

Tabla 1. Características de los participantes (n = 163)

Características	n	%
Edad en años*	64,0	(58-72)
Sexo masculino	113	69.8
Tipo de diabetes mellitus		
Diabetes tipo II	78	48,1
Prediabetes	84	51,9
Diabetes mellitus de novo	18	49,4
Tratamiento para la diabetes mellitus		
Sin tratamiento	97	59,9
Tratamiento oral	34	21
Insulina	8	4,9
Ambos	23	14,2
Consumo de alcohol	18	10,5
Consumo de tabaco	97	59,9
Antecedentes personales		
ECV	6	3,1
IAM	33	19,8
Dislipidemia	107	66
HTA	12	76,5
ACTP	3	1,2
CABG	161	99,4
Tipo de procedimiento		
Electivo	154	95,1
Urgente	8	4,9
Compromiso arterial		
Coronaria derecha	140	25,9
Descendente anterior	148	91,4
Circunfleja	136	84,5
Tronco	39	23,6
Complicaciones		
Sangrado posquirúrgico	5	2,5
Muerte posquirúrgica	5	2,5
Taponamiento cardiaco	4	1,9
Infección del sitio operatorio	11	6,2
MACE	13	7,4
Complicaciones posquirúrgicas	40	24,1

*Mediana y RIC. ACTP: angioplastia coronaria transluminal percutánea; CABG: cirugía de revascularización coronaria; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; IAM: infarto agudo de miocardio; IMC: índice de masa corporal; HbA1C: hemoglobina glicosilada; HTA: hipertensión arterial; MACE: eventos adversos cardiovasculares mayores; NYHA: clase funcional según la clasificación de la New York Heart Association; RIC: rango intercuartílico; UCI: unidad de cuidados intensivos.

Tabla 2. Características clínicas asociadas con complicaciones (n = 163)

Características	Complicaciones (n, %)		RR (IC 95%)	*p*
	Si	No		
Tipo de diabetes mellitus			1,2 (0,69-2,08)	0,51
Diabetes tipo II	17 (21,8)	61 (78,2)		
Prediabetes	22 (26,2)	62 (73,8)		
Diabetes mellitus de novo	20 (25)	60 (75)	1,07 (0,62-1,86)	0,785
Tratamiento diabetes mellitus				0,86
Sin tratamiento	23 (23,7)	74 (76,3)	1,15 (0,54-2,43)	
Tratamiento oral	7 (20,6)	27 (79,4)	1,00	
Insulina	2 (25)	6 (75)	1,21 (0,30-4,77)	
Ambos	7 (30,4)	16 (69,6)	1,47 (0,59-3,65)	
ACTP Previo	8 (26,9)	22 (73,3)	1,13 (0,58-2,21)	0,71
CABG previo	0 (0)	1 (100)	….	0,57
Tipo de procedimiento			2,2 (1,03-4,66)	0,079
Electivo	35 (22,7)	119 (77,3)		
Urgente	4 (50)	4 (50)		
Compromiso arterial				
Coronaria derecha	32 (22,9)	108 (77,1)	1,39 (0,7-2,75)	0,361
Descendente anterior	35 (23,6)	113 (76,4)	1,2 (0,5-2,9)	0,68
Cincunfleja	33 (24,3)	103 (75,7)	1,01 (0,47-2,15)	0,977
Tronco	11 (28,9)	27 (71,1)	1,24 (0,68-2,24)	0,48
HbA1C*	6,25 (5,9-7,2)	6,4 (5,9-7,2)	-	0,997
FEVI posintervención *	55 (40-60)	55 (49-60)	-	0,457
Cr preintervención*	0,87 (0,76-1)	0,88 (0,78-1,03)	-	0,924
Cr posintervención*	0,75 (0,62-1,03)	0,73 (0,62-0,85)	-	0,323
NYHA preintervención				0,044
I	9 (20,9)	34 (79,1)	0,99 (0,47-2,16)	
II	13 (20,6)	50 (79,4)	1,00	
III	6 (35,3)	11 (64,7)	1,71 (0,76-3,82)	
IV	2 (100)	0 (0)	4,85 (2,9-7,86)	

*Mediana y RIC. ACTP: angioplastia coronaria transluminal percutánea; CABG: cirugía de revascularización coronaria; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; IAM: infarto agudo de miocardio; HbA1C: hemoglobina glicosilada; HTA: hipertensión arterial; MACE: eventos adversos cardiovasculares mayores; NYHA: clase funcional según la clasificación de la New York Heart Association; RIC: rango intercuartílico; UCI: unidad de cuidados intensivos.

Tabla 3. Características sociodemográficas asociadas a complicaciones (n = 163)

Características	Complicaciones (n, %)		RR (IC 95%)	*p*
	Si	No		
IMC*	25,7 (23,5-28,5)	26,56 (24,4-29,2)	…	0,139
Sexo masculino	27 (23,9)	86 (76,1)	1 (0,53-1,76)	0,54
Consumo de alcohol	7 (41,2)	10 (58,8)	1,86 (0,97-3,55)	0,081
Consumo de tabaco	28 (28,9)	69 (71,1)	1,27 (0,99-1,64)	0,081
Antecedente de ECV	1 (20)	4 (80)	1,21 (0,2-7,13)	0,829
IAM previo	7 (21,9)	25 (78,1)	1,12 (0,54-2,31)	0,74
Dislipidemia previa	20 (18,7)	87 (81,3)	1,84 (1,08-3,16)	0,025
HTA previa	29 (23,4)	95 (76,6)	1,12 (0,6-2,09)	0,71

*Mediana RIC. ACD: arteria coronaria derecha; ACTP: angioplastia coronaria transluminal percutánea; ADA: arteria coronaria derecha; CABG: cirugía de revascularización coronaria; Cr: creatinina; Cx: circunfleja; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; HbA1C: hemoglobina glicosilada; HTA: hipertensión arterial; IC: intervalo de confianza; IMC: índice de masa corporal; NYHA: clase funcional según la clasificación de la New York Heart Association; RIC: rango intercuartílico; RR: riesgo relativo.

Tabla 4. Variables relacionadas con el desarrollo de complicaciones

Característica	ORa	IC 95%	*p*
Edad	1,059	(1,004-1,117)	0,004
IMC	0,905	(0,78-1,042)	0,139
FEVI preintervención	0,983	(0,94-1,02)	0,235
Número de vasos	1,78	(0,64-2,27)	0,178
NYHA preintervención	0		0,044
Antecedente de alcoholismo	2,167	(0,55-9,41)	0,081
Antecedente de tabaquismo	1,37	(0,49-3,82)	0,081
Antecedente de dislipidemia	0,53	(0,21-1,36)	0,025

IC: intervalo de confianza; IMC: índice de masa corporal; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; NYHA: clase funcional según la clasificación de la New York Heart Association; ORa: razón de disparidad ajustada.

se explicó por el modelo (R2 0.23) con prueba de Hosmer-Lemeshow 0.90.

Discusión

La diabetes mellitus aumenta el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular. Los altos niveles de glucemia pueden hacer que el sistema de coagulación de la sangre sea más activo y aumente así el riesgo de formación de coágulos. Además, la diabetes mellitus está asociada a hipertensión arterial y dislipidemia, lo cual aumenta el riesgo de complicaciones cardiovasculares, como angina de pecho, enfermedades coronarias, infarto agudo de miocardio, enfermedad cerebrovascular, enfermedad arterial periférica e insuficiencia cardiaca congestiva[7]. Por esta razón, en todo el mundo se han realizado estudios en los que se ha discutido el mejor método para abordar la enfermedad coronaria multivaso en estos pacientes y, se ha concluido, entre otros aspectos, que la selección de la estrategia de revascularización depende no solo de la complejidad de la lesión, sino de características como edad, comorbilidades, función cardiopulmonar y fragilidad[8].

Un análisis realizado en un estudio de revascularización por angioplastia (Bypass Angioplasty Revascularization Investigation —BARI—)[9], estudio aleatorizado que compara los pacientes sometidos a CABG *vs.* intervención percutánea (percutaneous transluminal coronary Angioplasty —PTCA—) en pacientes con enfermedad coronaria multivaso, mostró un aumento de la mortalidad en los pacientes sometidos a angioplastia. En forma similar, los resultados del estudio Emory (angioplastia *vs.* cirugía) recomiendan que se prefiere la revascularización por encima de la angioplastia en pacientes diabéticos con enfermedad multivaso[10]. El estudio FREEDOM (The Future Revascularization Evaluation in patients with Diabetes mellitus: Optimal management of Multivessel disease) fue diseñado para comparar CABG *vs.* intervención percutánea y así definir la terapia óptima en pacientes diabéticos; este estudio reclutó una cohorte de pacientes con diabetes mellitus de alto riesgo, y fue el estudio más grande aleatorizado dedicado a pacientes con diabetes mellitus y enfermedad coronaria multivaso. En éste, los valores de LDL (lipoproteínas de baja densidad), presión arterial, HbA1C (hemoglobina glicosilada) y función renal fueron seguidos con especial cuidado a través de metodología estandarizada en todos los pacientes. Se concluyó que la estrategia CABG fue superior en el grupo de pacientes con diabetes mellitus y enfermedad multivaso, sobre todo en cuanto a tasas menores de IAM y de fallecimientos de cualquier causa a 5 años[11].

Se conoce, además, que el riesgo de complicaciones en los pacientes con diabetes mellitus es superior tras la realización de procedimientos quirúrgicos. Los resultados del estudio muestran una incidencia de complicaciones posquirúrgicas similares a las reportadas en estudios previos. En un metaanálisis, Bundhun et al., quienes compararon eventos adversos a largo plazo en pacientes con y sin diabetes mellitus tipo 2 tratados con cirugía de revascularización quirúrgica, reportaron una incidencia de eventos adversos cardiovasculares mayores (MACE) del 11 %, y concluyeron que la mortalidad fue significativamente mayor en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en seguimiento al año (OR= 1,54, IC95 %: 1,37-1,71, p <0,00001). Sin embargo, mostraron que para MACE y ECV no hubo diferencias estadísticamente significativas (OR=1,15, IC95 %=0,81-1,64, p 0,44)[9]. En otro estudio, Brush Jr. et al. mostraron una incidencia de infección del sitio quirúrgico menor a la observada en este estudio (1,4 %), la cual fue similar para sangrado posquirúrgico (1,7 %)[10]. Por otra parte, Lemaignen et al. describieron, en un estudio de infección esternal después de cirugía cardíaca, de 7.275 pacientes (19,1 % diabéticos), que el 4,1 % presentó infección del sitio operatorio y de estos el 2 % cumplió criterios para mediastinitis, lo que implica una incidencia mayor a la reportada en este estudio, la cual fue de 0 %[11], que podría estar influenciada por el tamaño de la muestra.

El presente estudio encontró que la posibilidad de complicaciones en los pacientes diabéticos sometidos a revascularización quirúrgica incrementa conforme aumenta la edad (OR= 1,059; IC95 %: 1,004-1,117; p 0,004), similar a lo observado en el metaanálisis de Bundhun et al., en el que se evidenció que en el grupo de edad de más de 75 años hay mayor asociación con el riesgo de mortalidad posquirúrgica (OR=9,18, IC95 %= 2,84-29,67, p <0,001) y la FEVI. En el metaanálisis en mención se encontró una asociación estadística en el grupo de entre 25-40 % (OR= 1,8, IC95 %= 1,15-2,81, p 0,01); sin embargo, en este estudio no se observó significancia estadística. En cuanto al número de vasos comprometidos se halló un resultado similar de no significancia estadística en ambos. Para la dislipidemia se observó un aumento en el riesgo en ambos, pero sin significancia estadística.

En ninguno de los metaanálisis se encontró la variable alcoholismo, que en este estudio entró al modelo multivariado. Pese a que no se obtuvo una significancia estadística, es una variable a considerar en futuros estudios dado el riesgo de aumento de las complicaciones posquirúrgicas en este grupo de pacientes.

Esta investigación tiene las limitaciones propias de un estudio de un solo centro y de tipo observacional retrospectivo. Al tratarse de un estudio con fuente secundaria, de la cohorte inicial muchos pacientes no fueron incluidos por no tener la información completa y necesaria para ingresar. Además, se puede inferir que la significancia estadística, que para algunas variables no fue significativa, se pudo deber al tamaño reducido de la muestra.

A pesar de la importancia demostrada en la temática, esta no ha sido objeto de investigación institucional y no se ha documentado, hasta ahora, a lo largo del territorio nacional. Como se evidenció, se ha abordado desde otras perspectivas, especialmente al comparar las técnicas quirúrgicas, lo que demuestra que se trata de un ámbito del cual se dispone de información, pero que aún plantea retos de vacíos en el conocimiento y expone algunas variables que se deberían tener en cuenta en la evaluación perioperatoria de los pacientes.

Conclusiones

Los pacientes con diabetes mellitus y enfermedad coronaria multivaso tienen factores que aumentan el riesgo de desarrollar complicaciones cuando son sometidos a procedimiento de revascularización quirúrgica, y la incidencia de complicaciones posoperatorias en el presente estudio es comparable con la observada en estudios previos.[13,14] Por otra parte, es importante resaltar cómo los factores explicativos, como edad, IMC, FEVI preintervención, número de vasos comprometidos, NYHA preintervención y antecedente de dislipidemia, alcoholismo o tabaquismo incluidos en el modelo, podrían explicar el 23 % del desarrollo de complicaciones en la cohorte estudiada.

Financiamiento

Este proyecto de investigación no recibió fuentes de financiación.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Clínica Cardio VID y al grupo de investigación, por el apoyo recibido para la realización del proyecto.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Bibliografía

1. International Diabetes Mellitus Federation. IDF Diabetes Atlas. 8th. Ed.: International Diabetes Mellitus Federation; 2017.
2. Benjamin EJ, Blaha MJ, Chiuve SE, Cushman M, Das SR, Deo R, et al. American Heart Association Statistics C. Stroke Statistics S. Heart disease and stroke statistics-2017 update: a report from the American Heart Association. Circulation 2017;135:e146-e603.
3. Beckman JA, Creager MA, Libby P. Diabetes and atherosclerosis: epidemiology, pathophysiology, and management. JAMA 2002;287:2570-81.
4. Brancati FL, Whelton PK, Kuller LH, Klag MJ. Diabetes mellitus, race, and socioeconomic status. A population-based study. Ann Epidemiol. 1996;6:67-73.
5. Thourani VH, Weintraub WS, Stein B, Gebhart SSP, Craver JM, Jones EL, et al. Influence of diabetes mellitus on early and late outcome after coronary artery bypass grafting. Ann Thrac Surg. 1999;67(4):1045-52.
6. Li Z, Amsterdam EA, Young JN, Hoegh H, Armstrong EJ. Contemporary outcomes of coronary artery bypass grafting among patients with insulin-treated and non–insulin-treated diabetes. Ann Thorac Surg. 2015;100(6):2262-9.

7. You WP, Henneberg M. Type 1 diabetes prevalence increasing globally and regionally: the role of natural selection and life expectancy at birth. BMJ Open Diabetes Res Amp Care. 2016;4(1):e000161. doi: 10.1136/ bmjdrc-2015-000161. eCollection 2016.
8. Bansilal S, Farkouh ME, Hueb W, Ogdie M, Dangas G, Lansky AJ, et al. The Future REvascularization Evaluation in patients with Diabetes mellitus: optimal management of Multivessel disease (FREEDOM) trial: clinical and angiographic profile at study entry. Am Heart J. 2012;164(4): 591-9.
9. InterAct Consortium, Romaguera D, Norat T, Wark PA, Vergnaud AC, Schulze MB, et al. Consumption of sweet beverages and type 2 diabetes incidence in European adults: results from EPIC-InterAct. Diabetologia 2013;56:1520-30; DOI: http://dx.doi.org/10.1007/ s00125-013-2899-8.
10. The Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI) Investigators. Comparison of coronary bypass surgery with angioplasty in patients with multivessel disease. N Engl J Med. 1996;335: 217-25.
11. Bansilal S, Farkouh ME, Fuster V. Optimal treatment of the diabetic patient with multivessel disease. Curr Cardiol Rep. 2008;10:272-84.
12. Bundhun PK, Bhurtu A, Yuan J. Impact of type 2 diabetes mellitus on the long-term mortality in patients who were treated by coronary artery bypass surgery: A systematic review and meta-analysis. Medicine. 2017;96(22):e7022.
13. Brush JE, Siraj ES, Kemp CD, Liverman DP, McMichael BY, Lamichhane R, et al. Effect of diabetes mellitus on complication rates of coronary artery bypass grafting. Am J Cardiol. 2019;124(9):1389-96.
14. Lemaignen A, Birgand G, Ghodhbane W, Alkhoder S, Lolom I, Belorgey S, et al. Sternal wound infection after cardiac surgery: incidence and risk factors according to clinical presentation. Clin Microbiol Infect. 2015;21(7):674.e11-674.e6.74E18. doi:10.1016/j.cmi.2015. 03.025.