

# Conocimiento sobre la enfermedad y complicaciones en los pacientes pertenecientes a un programa de diabetes.

Salazar Florez JE<sup>1</sup>, Arias-Castro CE<sup>2</sup>, Betancur Arango PA<sup>3</sup>, Henao Ruiz K<sup>4</sup>,  
Restrepo Arroyave N<sup>4</sup>, Rodriguez Cárdenas N<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Biólogo, Magíster en Epidemiología, director Centro de Investigaciones Fundación Universitaria San Martín, Grupo de Investigación GEINCRO. Medellín-Colombia.

<sup>2</sup> Psicólogo, Magíster en Salud Pública, Docente Fundación Universitaria San Martín. Grupo de Investigación GEINCRO. Medellín-Colombia.

<sup>3</sup> Médica, Magíster en Nutrición Deportiva y Pérdida de Peso. Fundación Universitaria San Martín. Medellín-Colombia.

<sup>4</sup> Médica, Fundación Universitaria San Martín. Medellín-Colombia.

## RESUMEN

**Introducción:** La prevalencia de Diabetes Mellitus alcanza los 476 millones de casos en el mundo y se estima que cobra cerca de 1,5 millones de vidas por año. La autogestión de la enfermedad es un aspecto fundamental para un pronóstico positivo de la misma, dado que facilita la adopción de acciones de autocuidado, reduce el estrés asociado a la enfermedad, desarrolla mayor receptividad al tratamiento y genera una percepción más positiva sobre la salud.

**Objetivos:** Identificar la relación del conocimiento sobre diabetes con los resultados en salud de los pacientes del programa de diabetes de un Hospital del Valle de Aburrá.

**Materiales y Métodos:** Estudio transversal, la población fueron adultos diagnosticados con diabetes del Hospital Venancio Diaz de Sabaneta. La fuente de información fue primaria y secundaria, las variables de salud se analizaron vía historia clínica y el nivel de conocimiento sobre diabetes fue evaluado mediante el DKQ-24. Se realizó un análisis bivariado con prueba de hipótesis a través del estadístico Chi2 y test de Fisher para su comprobación.

**Resultados:** 82 pacientes participaron del estudio, de los cuales el 41,46% alcanzaron un nivel adecuado de conocimiento sobre la enfermedad. La hipertensión fue la comorbilidad más prevalente, un 82% de toda la población. La retinopatía fue la principal causa de complicación diabética entre los participantes (18,29%). El nivel de conocimiento adecuado actuó como factor protector de la hospitalización (RP=0,80), pero como factor de riesgo de las complicaciones crónicas (RP=1.12). Sin embargo, ninguna de las estimaciones presentó significancia estadística.

**Conclusión:** Aunque el estudio no demostró relaciones estadísticamente significativas entre las variables, en general se observó que menos de la mitad de los pacientes tiene un nivel de conocimientos adecuado sobre su enfermedad, lo que invita a los profesionales de atención a generar escenarios de educación para la salud para fomentar la autogestión de la enfermedad y con ello mejorar la salud y calidad de vida de los pacientes.

**Palabras clave:** Diabetes Mellitus, Educación en salud, Factores sociodemográficos, Autocuidado.

achieving a positive prognosis, as it enables individuals to adopt self-care actions, reduces stress associated with the disease, promotes greater responsiveness to treatment, and fosters a more positive perception of health.

**Objective:** To identify the relationship between knowledge about diabetes and health outcomes of patients in the diabetes program of a hospital in the Aburrá Valley.

**Materials and methods:** Cross-sectional study, the population was adults diagnosed with diabetes at the Hospital Venancio Diaz de Sabaneta. The source of information was primary and secondary, the health variables were analyzed via clinical history and the level of knowledge about diabetes was evaluated by means of the DKQ-24. A bivariate analysis was performed with hypothesis testing through the Chi2 statistic and Fisher's test for hypothesis testing.

**Results:** In the study, 82 patients participated, of whom 41.46% achieved an adequate level of knowledge about the disease. Hypertension was the most prevalent comorbidity, affecting 82% of the entire population. Among the participants, retinopathy was the primary cause of diabetic complications (18.29%). Adequate knowledge level acted as a protective factor for hospitalization (RR=0.80), but as a risk factor for chronic complications (RR=1.16). However, none of the estimates showed statistical significance.

**Conclusions:** Although the study did not show statistically significant relationships between the variables, in general it was observed that less than half of the patients have an adequate level of knowledge about their disease, which invites health care professionals to generate health education scenarios to promote self-management of the disease and thereby improve the health and quality of life of patients.

**Keywords:** Diabetes Mellitus, Health education, Sociodemographic factors, Self-care.

## ABSTRACT

### Knowledge about the disease and complications in patients belonging to a diabetes program.

**Introduction:** Diabetes Mellitus affects approximately 476 million cases worldwide, and it is estimated to claim about 1.5 million lives each year. Self-management of the disease plays a crucial role in

Autor de correspondencia:  
Arias Castro Carlos Esteban  
[carlos.arias@sanmartin.edu.co](mailto:carlos.arias@sanmartin.edu.co)

Como citar: Salazar Florez JE, Arias-Castro CE, Betancur Arango PA, Henao Ruiz K, Restrepo Arroyave N, Rodriguez Cárdenas N. Conocimiento sobre la enfermedad y complicaciones en los pacientes pertenecientes a un programa de diabetes. Revista Cuarzo 2023;29(2):20-26.

Recibido: 01 de marzo del 2023  
Aceptado: 14 de agosto de 2023  
Publicado: 30 de diciembre de 2023

Doi: <https://doi.org/10.26752/cuarzo.v29.n2.687>



License creative  
Commons

## I. INTRODUCCIÓN

A pesar de que la Diabetes Mellitus (DM) ha venido reduciendo su mortalidad en el mundo, es una enfermedad que cobra cerca de 1,5 millones de vidas por año (1,2). Su prevalencia alcanza los 476 millones de casos en el mundo y se estima que los años de vida perdidos ajustados por discapacidad alcanzan los 67,9 millones (3). Esta carga de enfermedad se ve representada por las complicaciones que provoca la diabetes: úlceras, amputación de los miembros inferiores, retinopatía diabética y ceguera (4) y que tienen un impacto significativo en la calidad de vida de los pacientes y en los costos de atención sanitaria.

Se presume que la carga económica a los sistemas de salud mundial es de 850,000 millones de dólares por año (2). A nivel país, durante 2017, el costo de la atención para un paciente con esta patología sin presentar complicaciones osciló entre los US \$ 186,35 y los US \$ 440,97 (5).

En Colombia, según el Análisis de la Situación de Salud, la prevalencia de la DM en los servicios de salud es de 2,82 por cada 100 afiliados (6) y si se consideran las muertes, se estima que el 3% de todas las muertes fueron provocadas por causas atribuidas a la DM en el año 2016 (7). Ahora, si se habla de los costos, Gonzales y cols., estimaron que el costo directo del paciente con complicaciones puede llegar hasta 921 dólares (8). Ante este panorama, la autogestión de la enfermedad se convierte en un aspecto fundamental para un pronóstico positivo de la misma, dado que facilita la adopción de acciones de autocuidado, reduce el estrés asociado a la enfermedad, desarrolla mayor receptividad al tratamiento y genera una percepción más positiva sobre la salud (9). Sin embargo, para desarrollar esta capacidad de autogestión, el individuo debe tener un conjunto amplio de información sobre su condición, de tal manera que la administración de su estado de salud le lleve a experimentar la necesidad de autocuidado (10).

En la diabetes, el valor de la educación y el conocimiento sobre la enfermedad ha ocupado un importante rol sobre la mejoría del estado de salud de los individuos (11), no obstante, en el país, los estudios encaminados a medir esta asociación lo han hecho desde la medición del impacto de programas de intervención (12) o desde las acciones propias en el cuidado (13), sin tener en cuenta el nivel de conocimiento del paciente respecto a su enfermedad.

Ante este vacío en la evidencia, cuestionar la influencia del nivel de conocimiento sobre la diabetes abre paso para ajustar las diferentes intervenciones que se puedan tener con el cuerpo de pacientes, enfocando su accionar en un proceso más formativo que persuasivo. Por lo anterior, con el presente estudio se pretende identificar la relación del conocimiento sobre diabetes con los resultados en salud de los pacientes del programa de crónicos de un hospital del Valle de Aburrá.

## II. MATERIALES Y MÉTODOS

**Tipo de estudio:** Estudio descriptivo de corte transversal, con fuentes de información secundarias y primarias, disponibilidad del dato retrospectivo y prospectivo. Los datos fueron recolectados entre junio y julio de 2017.

**Población:** Pacientes pertenecientes al programa de diabetes del Hospital Venancio Díaz del Municipio de Sabaneta, mayores de 18 años y cuyo tiempo de permanencia en el programa es de al menos un año. Fueron excluidos del estudio aquellos pacientes que se encontraron en un estado de incapacidad absoluta.

**Variables y fuentes de información:** Se emplearon dos fuentes de información en el estudio: La historia clínica y el paciente. De la historia clínica se extrajeron las variables sociodemográficas y del estado de salud. Las variables sociodemográficas incluían sexo, edad y nivel educativo. La variable edad fue categorizada entre adultez (18-59 años) y vejez (60 años y más). La variable nivel educativo fue categorizada entre analfabeta, nivel primario y nivel secundario, no se identificaron personas con nivel de educación terciario.

Las variables del estado salud incluían las comorbilidades de los pacientes, entendidas como la presencia de hipertensión, dislipidemia y obesidad; las complicaciones crónicas fueron pie diabético, nefropatía, retinopatía; la hospitalización, el tipo de tratamiento, el valor de la hemoglobina y la realización de actividad física.

Del paciente se obtuvo el nivel de conocimiento sobre diabetes, que se evaluó mediante el Diabetes Knowledge Questionnaire 24 (DKQ 24). El DKQ 24 es un instrumento validada para población anglo e hispanohablante, su confiabilidad fue calculada vía alfa de Cronbach con un valor alfa de 0,78, se estimó su validez de contenido a través de un panel de enfermeras e investigadores expertos en el manejo de pacientes diabéticos y la validez de constructo se demostró al observar buena sensibilidad del instrumento frente a una intervención (14).

Para la calificación del DKQ 24 se establecieron como valores de referencia los siguientes:

- Conocimiento adecuado 14-24 puntos.
- Conocimiento inadecuado 0-13 puntos.

Para el análisis bivariado, las complicaciones de los pacientes fueron recategorizadas en presencia y no presencia de complicación.

**Análisis estadístico:** Las variables del estado de salud salud y sociodemográficas fueron analizadas de forma descriptiva. Los datos ausentes fueron excluidos para el análisis bivariado, en el que se calculó la razón de prevalencia entre las diferentes categorías de las variables. Para este análisis, se incluyeron los valores ausentes de las variables: edad, nivel educativo, actividad física, tratamiento y hemoglobina glicosilada. En el análisis bivariado, el pool de variables de complicaciones crónicas y hospitalizaciones fue dicotomizado en si presentó o no presentó. En el caso de la variable hemoglobina glicosilada también fue dicotomizada si alcanzó o no las metas. Para estimar la significancia estadística se utilizó la prueba chi cuadrado, en la variable nivel educativo la prueba de hipótesis se realizó mediante el test de Fisher. Los análisis fueron realizados mediante la plataforma gratuita OpenEpi (15).

**Consideraciones éticas:** La presente investigación recibió aprobación del Centro de Investigaciones de la Fundación Universitaria San Martín, con código 2017-07-005. Los participantes del estudio aceptaron ingresar a la investigación mediante consentimiento informado, el instrumento de recolección excluyó datos personales para mantener la identidad de los participantes de forma anónima. De acuerdo con la resolución 8430 de 1993 este estudio es una investigación sin riesgo, puesto que el nivel de conocimientos no es un aspecto sensitivo de conducta

### III. RESULTADOS

82 personas participaron del estudio, un 67 % fueron mujeres y se encontró que el 65% se encontraba en el grupo de adultez, sin embargo, no se pudo capturar la edad en más del 30% de los participantes. Para el nivel educativo la ausencia de datos llegó al 42% (Ver tabla 1.).

La hipertensión arterial estuvo presente en el 82% de los pacientes, además se identificó que la descompensación en el manejo de la diabetes y las infecciones del tracto urinario fueron las primeras causas de hospitalización. La retinopatía fue la principal complicación y más del 57% de los pacientes indicó no realizar actividad física (Ver tabla 1).

El tratamiento con mayor uso fue el hipoglucemiante oral (63,41%), seguido del combinado (19,51%). Aproximadamente el 41% de los encuestados cumplía con la meta la hemoglobina glicosilada, no obstante, el 30% de las historias clínicas no reporta esta información (ver tabla 1.). Solo un 41.46% de los encuestados mostró un nivel adecuado de conocimientos.

**Tabla 1. Caracterización de los participantes.**

VARIABLE (N = 82)	N	%
<b>SEXO</b>		
Mujer	55	67,07%
Hombre	27	32,93%
<b>GRUPO EDAD</b>		
Adultez	54	65,85%
Vejez	3	3,66%
Sin dato	25	30,49%
<b>NIVEL EDUCATIVO</b>		
Analfabeta	1	1,22%
Primaria incompleta	22	26,83%
Primaria completa	15	18,29%
Bachillerato incompleto	7	8,54%
Bachillerato completo	2	2,44%
Sin dato	35	42,68%
<b>COMORBILIDADES</b>		
Hipertensión	68	82,93%
Dislipidemia	67	81,71%
Obesidad	26	31,71%
<b>HOSPITALIZACIÓN</b>		
DM Descompensada	4	4,88%
Infecciones del Tracto Urinario	4	4,88%
Celulitis	2	2,44%
Neumonía	2	2,44%
Pie diabético	2	2,44%
Crisis hipertensivas	1	1,22%
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica	1	1,22%
Infección del Tracto Urinario con DM descompensada	1	1,22%
<b>COMPLICACIONES CRÓNICAS</b>		
Pie diabético	6	7,32%
Nefropatía	6	7,32%
Retinopatía	15	18,29%
<b>ACTIVIDAD FÍSICA</b>		
No practica	47	57,32%
Si practica	27	32,93%
Sin dato	8	9,76%
<b>TRATAMIENTO</b>		
Hipoglucemiantes orales	52	63,41%
Combinado	16	19,51%
Insulina	11	13,41%
Sin tratamiento	2	2,44%
Sin dato	1	1,22%
<b>VALOR HEMOGLOBINA GLICOSILADA</b>		
Metas	34	41,46%
No metas	23	28,05%
Sin dato	25	30,49%
<b>CONOCIMIENTO SOBRE DIABETES</b>		
Adecuado	34	41,46%
Inadecuado	48	58,54%

Fuente: Elaboración propia de los Autores.

La tabla 2. presenta las asociaciones del nivel adecuado de conocimiento sobre diabetes con las variables sociodemográficas y de estado de salud. Nuestros resultados indican que los hombres tienen mayor nivel de conocimiento acerca de la diabetes  $RP=1.29$ . De otro lado, las personas con un nivel primario de educación tuvieron mejor conocimiento que las personas con niveles de formación superior  $RP=1.28$ .

Cuando se analizó el nivel de conocimientos con el estado de salud Los resultados fueron contradictorios, dado que el adecuado nivel de conocimiento sobre diabetes actúa como factor protector frente a la hospitalización ( $RP=0.80$ ). Sin embargo, pasa a ser un factor de riesgo para la complicación crónica ( $RP=1.12$ ), así, los pacientes con adecuado nivel de conocimiento que tienen una complicación crónica son un 12% más que los que no tienen una complicación crónica.

De igual forma, parece que el nivel adecuado de conocimiento parece estar asociado con el alcance de las metas glicémicas, dado que las personas que alcanzaron la meta y tienen este nivel de conocimiento son un 8% más que las que no alcanzaron las metas.

No obstante, al someter las relaciones anteriores al análisis estadístico, se puede evidenciar que estas no alcanzan valores de significancia estadística, indicando que las asociaciones parecen estar más mediadas por el azar.

**Tabla 2. Análisis bivariado**

Variable	Conocimiento adecuado		RP	Valor P
	n	%		
Sexo				
Hombre	19/27	70,37%	1.29	0.17
Mujer	30/55	54.55%		
Educación*				
Primaria	5/10	50%	1.28	0.77
Bachillerato	28/46	39.13%		
Grupo de Edad				
Adultez	12/26	46.15%	1.18	0.56
Vejez	22/56	39.26%		
Complicaciones Crónicas				
Si	9/20	45%	1.12	0.71
No	25/62	40.32%		
Hospitalización				
Si	7/20	35%	0.80	0.50
No	27/62	43.55%		
Alcance de Metas				
Si	16/34	47.06%	1.08	0.79
No	10/23	43.48%		

RP=Razón de Prevalencias. \* Pruebas de hipótesis con el test de Fisher  
Fuente: Elaboración propia de los Autores

## IV. DISCUSIÓN

En este estudio se exploró la asociación entre el conocimiento sobre diabetes y los resultados en salud en pacientes diabéticos de una Hospital del Valle de Aburrá, los resultados indicaron algunas complicaciones relacionadas con la hospitalización son mayores entre personas que tienen menor conocimiento sobre diabetes, excepto para las complicaciones crónicas.

Estos resultados aparentemente van en consonancia con la literatura, sin embargo, al analizarlos estadísticamente, no se encuentra significancia estadística, a pesar de esto, otros estudios han confirmado la relación positiva entre el conocimiento de la diabetes y mejores resultados en salud (9,11,16), incluyendo investigaciones donde la educación en diabetes se brinda a través de programas de formación que movilizan mejores resultados en salud para los pacientes diabéticos (12,17,18).

El dominio de información en los pacientes sobre su enfermedad es clave para que éstos modifiquen su comportamiento, optando por actividades más saludables que ayuden a mejorar y mantener un adecuado estado de salud (19). Así pues, el desconocimiento sobre esta, se convierte en una barrera para la autogestión de la enfermedad (20).

El reto se concentra entonces, en movilizar a las instituciones de salud a implementar programas de educación en salud en todos sus escenarios (21), no solo desde la atención primaria sino también en el proceso de hospitalización, ya que la evidencia disponible ha demostrado como los pacientes intervenidos durante su estancia hospitalaria a través de programas de educación mejoran sus resultados en salud (22,23), incluyendo menor frecuencia de reingresos a hospitalización (24,25).

Si bien es cierto el conocimiento sobre la diabetes no es por sí solo la mejor alternativa para mejorar el estado de salud, si se convierte en un prerrequisito para ello (20), de ahí la necesidad que el proceso de educación en diabetes se fundamente en modelos de intervención que involucren la capacidad instalada de los servicios de salud, incluyendo servicios especializados, servicios de enfermería e incluso servicios farmacéuticos, que converjan en el proceso educativo y motivacional del paciente, dado que para que el proceso sea exitoso, éste no se debe limitar exclusivamente a la entrega de información sino también al cambio actitudinal, comportamental y de hábitos de vida en los pacientes (25).

### Limitaciones y fortalezas

Este estudio presentó varias limitaciones, una de ellas anclada en posibles sesgos de información que pueden estar relacionados con los resultados obtenidos. Otro limitante del estudio fue la fuente de información y el tipo de población, pues

se integró información primaria y secundaria, sin embargo, la fuente secundaria presentó importantes ausencias que generaron el sesgo de información. Por otro lado, la población de este estudio es la población de una institución prestadora de servicios de salud, que recibe pacientes de acuerdo con los convenios institucionales que suscriba con Administradoras de Planes de Beneficios, con lo que la población objeto es una población heterogénea, por conveniencia y que le impide a este estudio extrapolar resultados a la población general.

Se puede hallar también fortalezas en el estudio, dentro de ellas el primer esfuerzo de caracterización de los pacientes crónicos del programa de diabetes de la institución, sumado a la utilización del DKQ-24 como instrumento para establecer el nivel de conocimientos.

## V. CONCLUSIONES

Aunque el estudio no demostró relaciones estadísticamente significativas entre las variables, en general se observó que menos de la mitad de los pacientes tiene un nivel de conocimientos adecuado sobre su enfermedad, lo que invita a los profesionales de atención a generar escenarios de educación para la salud.

**Conflicto de Interés:** los investigadores declaran no tener ningún conflicto de interés en la realización del estudio. Ninguno de los autores recibió subvención por la presente investigación.

## REFERENCIAS

1. Khaltayev N, Axelrod S. Global trends in diabetes-related mortality with regard to lifestyle modifications, risk factors, and affordable management: A preliminary analysis. *Chronic Diseases and Translational Medicine*. 2021 Sep 1;7(3):182-9.
2. World Health Organization. Global report on diabetes [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2016. 83 p. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/204871>
3. Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, Huang Y, Fernandes JD da R, Ohlrogge AW, et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2018 Apr 1;138:271-81.
4. Lin X, Xu Y, Pan X, Xu J, Ding Y, Sun X, et al. Global, regional, and national burden and trend of diabetes in 195 countries and territories: an analysis from 1990 to 2025. *Sci Rep*. 2020 Sep 8;10(1):14790.
5. Deshpande AD, Harris-Hayes M, Schootman M. Epidemiology of Diabetes and Diabetes-Related Complications. *Physical Therapy*. 2008 Nov;88(11):1254.
6. Ministerio de Salud y Protección Social. Análisis de Situación de Salud (ASIS): Colombia 2021 [Internet]. 2021 [cited July 13, 2022]. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDi>

- gital/RIDE/VS/ED/PSP/analisis-situacion-salud-colombia-2021.pdf
7. Vargas-Uricoechea H, Casas-Figueroa LÁ. Epidemiología de la diabetes mellitus en Sudamérica: la experiencia de Colombia. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*. 2016 Sep 1;28(5):245-56.
  8. Acuña L, Bryón A, Aschner P, Chica LG, Espin J, Jaimes D, et al. Costo De La Diabetes Mellitus En El Sistema De Salud Colombiano. *Value in Health*. 2017 Oct 1;20(9):A920.
  9. González JC, Walker JH, Einarson TR. Cost-of-illness study of type 2 diabetes mellitus in Colombia. *Rev Panam Salud Publica*. 2009 Jul;26:55-63.
  10. Luchetti Rodrigues FF, Zanetti ML, dos Santos MA, Martins TA, Sousa VD, de Sousa Teixeira CR. Knowledge and attitude: important components in diabetes education. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2009 Aug;17(4):468-73.
  11. Martins Giroto PC, de Lima Santos A, Silva Marcon S. Conocimiento y actitud frente a la enfermedad de personas con diabetes mellitus atendidas en Atención Primaria. *Enfermería Global*. 2018;17(52):512-24.
  12. Świątoniowska N, Sarzyńska K, Szymańska-Chabowska A, Jankowska-Polańska B. The role of education in type 2 diabetes treatment. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2019 May 1;151:237-46.
  13. Medina A, Ellis Acosta EJ, Ocampo DF. Impacto de un programa personalizado de educación en pacientes diabéticos tipo 2. *AMC*. 2014 Aug 1;258-63.
  14. Pinilla AE, Barrera M del P, Devia C, Devia D. Actividades de prevención y factores de riesgo en diabetes mellitus y pie diabético. *AMC*. 2014;250-7.
  15. Garcia AA, Villagomez ET, Brown SA, Kouzekanani K, Hanis CL. The Starr County Diabetes Education Study: Development of the Spanish-language diabetes knowledge questionnaire. *Diabetes Care*. 2001 Jan 1;24(1):16-21.
  16. Dean AG, Sullivan KM, Mir R. OpenEpi: Open Source Epidemiologic Statics for Public Health, Version. [Internet]. [cited July 18, 2022]. Available from: <https://www.openepi.com>
  17. Yin J, Yeung R, Luk A, Tutino G, Zhang Y, Kong A, et al. Gender, diabetes education, and psychosocial factors are associated with persistent poor glycemic control in patients with type 2 diabetes in the Joint Asia Diabetes Evaluation (JADE) program. *Journal of Diabetes*. 2016 Jan;8(1):109-19.
  18. León-Mazón MA, Araujo-Mendoza GJ, Linos-Vázquez ZZ. DiabetIMSS. Eficacia del programa de educación en diabetes en los parámetros clínicos y bioquímicos. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2013;51(1):74-9.
  19. Lee SK, Shin DH, Kim YH, Lee KS. Effect of Diabetes Education Through Pattern Management on Self-Care and Self-Efficacy in Patients with Type 2 Diabetes. *International journal of environmental research and public health* [Internet]. 2019 Sep 9 16(18).
  20. Allen NA, Fain JA, Braun B, Chipkin SR. Continuous glucose monitoring counseling improves physical activity behaviors of individuals with type 2 diabetes: A randomized clinical trial. *Diabetes research and clinical practice*. 2008 Jun;80(3):371.
  21. Holt RIG. Diabetes education, education and education. *Diabetic Medicine*. 2017 Aug;34(8):1023-4.
  22. Nassar CM, Montero A, Magee MF. Inpatient Diabetes Education in the Real World: an Overview of Guidelines

- and Delivery Models. *Curr Diab Rep.* 2019 Oct 1;19(10):1-8.
23. Kuniss N, Müller UA, Kloos C, Müller R, Starrach G, Jörgens V, et al. Substantial improvement in HbA1c following a treatment and teaching programme for people with type 2 diabetes on conventional insulin therapy in an in- and outpatient setting. *Acta Diabetol.* 2018 Feb 1;55(2):131-7.
  24. Müller UA, Müller R, Starrach A, Hunger-Dathe W, Schiel R, Jörgens V, et al. Should insulin therapy in type 2 diabetic patients be started on an out- or inpatient basis? Results of a prospective controlled trial using the same treatment and teaching programme in ambulatory care and a university hospital. *Diabetes Metab.* 1998 Jun;24(3):251-5.
  25. Healy SJ, Black D, Harris C, Lorenz A, Dungan KM. Inpatient Diabetes Education Is Associated With Less Frequent Hospital Readmission Among Patients With Poor Glycemic Control. *Diabetes Care.* 2013 Sep 14;36(10):2960-7.
  26. Norris SL, Engelgau MM, Venkat Narayan KM. Effectiveness of Self-Management Training in Type 2 Diabetes: A systematic review of randomized controlled trials. *Diabetes Care.* 2001 Mar 1;24(3):561-87.