

Satisfacción del uso del dispositivo FreeStyle Libre® en niños y jóvenes con diabetes mellitus tipo 1

Satisfaction on the use of the FreeStyle Libre® device in children and young people with type 1 diabetes mellitus

SANDRA L. BAÑUELAS-ALATORRE^{1*}, CARLOS A. ANTILLÓN-FERREIRA², JOSÉ IGLESIAS-LEBOREIRO³, MARIO E. RENDÓN-MACÍAS⁴, LUCÍA V. LÓPEZ-ARZATE⁵, OMAR A. MONDRAGÓN-CARRILLO¹ Y LORENA GRIJALVA-PERLA¹

¹Facultad Mexicana de Medicina, Departamento de Pediatría, Universidad La Salle, Ciudad de México; ²Servicio de Endocrinología, Departamento de Endocrinología Pediátrica, Unidad de Pediatría, Hospital Español, Ciudad de México; ³Departamento de Pediatría, Hospital Español, Ciudad de México; ⁴Escuela de Medicina, Departamento de Salud Pública, Universidad Panamericana, Ciudad de México; ⁵Departamento de Pediatría, Hospital General San Juan del Río, Santiago de Querétaro, Qro. México

RESUMEN

Antecedentes: La satisfacción del monitoreo continuo de glucosa del fluido intersticial en niños y jóvenes mexicanos no se ha evaluado. **Objetivo:** Conocer la satisfacción de pacientes con diabetes mellitus tipo 1 (DM1) con uso del dispositivo FreeStyle Libre® (FSL), de la implantación, limitación de sus actividades y confianza en los resultados para el tratamiento, atendidos en un medio privado de la Ciudad de México. **Material y métodos:** Encuesta a 30 pacientes (edades entre 7 a 24 años), de datos sociodemográficos; tiempo del uso, molestias e impacto en sus actividades diarias con el dispositivo; y confianza en sus resultados para el apoyo del tratamiento. **Resultados:** La mediana de edad fue de 18 años y de tiempo de uso de 3.3 años (± 1); 17 (56.7%) fueron de sexo masculino; el 33.3% presentó dolor a la colocación y el 73.3% prurito o ardor; el 90% expresó satisfacción para realizar sus actividades diarias de manera normal y el 86.7% no aquejó pena por su uso; el 86.7% señaló comodidad en su uso y el 86.7% manifestó confianza en sus resultados y apoyo para el control glucémico. **Conclusiones:** El uso del dispositivo FSL parece ser bien aceptado por niños y jóvenes mexicanos con DM1, dado que no limita sus actividades y pudiera apoyarles en su tratamiento.

Palabras clave: Diabetes mellitus tipo 1. FreeStyle Libre®. Niños. Jóvenes.

ABSTRACT

Background: The satisfaction of continuous glucose monitoring of interstitial fluid in Mexican children and youth has not been evaluated. **Objective:** To know the satisfaction of patients with Diabetes Mellitus Type 1 (DM1) with the use of the FreeStyle Libre® (FSL) device, of the implantation, limitation of their activities and confidence in the results for the treatment, treated in a private hospital in Mexico City. **Materials and methods:** A survey was applied to 30 patients (ages between 7 to 24 years old), sociodemographic data, usage time, discomfort and impact on their daily activities with the device; confidence in the results for treatment support. **Results:** Median age was 18 years old, with a usage time of the device of 3.3 years (SD +1). 17 (56.7%) were male. 33.3% presented pain upon placement and 73.3% itching or burning, 90% expressed satisfaction to perform their daily activities normally and 86.7% did not feel embarrassed for its use. 86.7% indicated comfort in its use and 86.7% expressed confidence in its results and support for glycemic control. **Conclusions:** The use of the FSL device seems to be well accepted by Mexican children and young people with DM1, since it does not limit their activities and could support them in their treatment.

Keywords: Diabetes mellitus type 1. FreeStyle Libre. Children. Young people.

Correspondencia:

*Sandra L. Bañuelas-Alatorre
E-mail: sandrab_0202@hotmail.com

Fecha de recepción: 19-10-2021
Fecha de aceptación: 11-04-2022
DOI: 10.24875/RME.21000071

Disponible en internet: 11-11-2022
Rev Mex Endocrinol Metab Nutr. 2022;9:(SUPL 2):3-11

2462-4144 / © 2022 Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, AC. Publicado por Permalyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la diabetes *mellitus* (DM) como: «una enfermedad metabólica crónica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre»¹. La Federación Internacional de Diabetes (FID) menciona que: «la DM1 es la primera causa de DM en la infancia»², con dos picos de edad de presentación, entre 4 a 6 años y 10 a 14 años³, siendo causada por factores ambientales en pacientes genéticamente predispuestos⁴.

Para control de la enfermedad, la Asociación Americana de Diabetes (ADA) promueve un rango objetivo de glucosa de 80-130 mg/dl en ayuno y dos horas después de los alimentos inferiores a 180 mg/dl⁵.

En 1859 Bernard determinó los niveles de glucosa en sangre. En 1963, en EE.UU., Adams inventó el Dextrostix® y en 1970 Clemens desarrolló el primer glucómetro. En la década de 1980 aparecieron tiras reactivas y dispositivos portátiles, fáciles de cargar y de usar⁶.

En México se encuentra el dispositivo para monitorización *flash* de glucosa, el *FreeStyle Libre*® (FSL), que permanece 14 días vía subcutánea⁷. Registra el nivel de glucosa intersticial al momento y genera un valor promedio, calcula un valor de hemoglobina glucosilada (HbA1c), el porcentaje del tiempo en rango objetivo (TER), genera gráficos y tendencias diarias y mensuales⁸. Así facilita el acceso a obtener niveles de glucosa en tiempo real⁹.

Diversos estudios mencionan que el FSL reduce los niveles de HbA1c, con mayor TER de glucosa y menos episodios de hipoglucemia, disminuyendo los periodos de ansiedad que pudieran generar¹⁰.

Son pocos los estudios en niños y jóvenes que cursan con esta enfermedad. Son menos los que existen sobre el agrado que han generado los dispositivos. Por lo tanto, creemos que es muy importante conocer la satisfacción de los pacientes al usarlo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Es un estudio descriptivo, prospectivo, transversal y observacional donde se encuestaron pacientes del Departamento de Endocrinología Pediátrica del Hospital Español de la Ciudad de México con DM1, la encuesta fue respondida por padres o tutores de pacientes de entre 7 a 17 años de edad, siendo realizada por los mismos pacientes al tener entre 18 y 24 años de edad. Todas las encuestas se realizaron previo consentimiento informado y de forma anónima. La encuesta se encuentra desglosada en el anexo 1.

El criterio de selección principal fue el haber utilizado el dispositivo FSL por un periodo mínimo de un año. Excluimos a mujeres en gestación durante el uso del dispositivo o por la negación a participar y se eliminaron cuestionarios incompletos en la información solicitada.

Las encuestas fueron realizadas durante el periodo del 1 de junio de 2020 al 30 de abril de 2021. Los pacientes fueron contactados vía telefónica por uno de nuestros investigadores.

La encuesta fue formulada por los investigadores de este trabajo para cumplir los objetivos de evaluar la satisfacción con respecto al uso del dispositivo FSL: a) molestias físicas y tolerancia al dispositivo; b) impacto en su vida diaria; c) facilidad de uso para su vigilancia; d) aspectos relacionados con la confianza en el control de su enfermedad, y e) evaluación del dispositivo. Las respuestas se solicitaron en escala de Likert con opciones (siempre, casi siempre, algunas veces y nunca), a excepción de la primera y las dos últimas.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se resumieron los datos de las variables cualitativas en frecuencias simples y relativas en porcentaje. Las medidas cuantitativas en medianas y desviaciones típicas, indicando los valores mínimos y máximos. En las tablas se omitieron las frecuencias y porcentajes de respuestas nulas (valores de 0). Los cálculos

se realizaron con el paquete SPSS versión 24. Estudio aprobado por el Comité de Investigación y Ética del Hospital Español de México, con folio ENS-2021-T007.

RESULTADOS

De los 70 pacientes contactados para la participación en la encuesta, 30 (42%) accedieron. En la tabla 1 se muestran los resultados respecto a los datos personales o factores sociodemográficos. En cuanto al género, predominó el sexo masculino con un 56.7%. La mediana de edad fue de 18 años (mínimo 7, máximo 24), de los cuales la mediana de edad en la cual se les dio un diagnóstico de DM1 fue de 8 años (mínimo 2, máximo 18). Con tiempo de uso del dispositivo, con una mediana de 3 años (mínimo 1, máximo 7).

Los resultados de las preguntas consiguientes sobre el uso del dispositivo en la vida diaria del paciente se muestran en la tabla 2. Para una mejor comprensión de la información recabada, se dividió el cuestionario en cinco temas, mencionados en la sección anterior.

En la primera sección de aplicación y permanencia, encontramos que el 56.7% no presenta dolor inicial y solo el 13.3%, moderado. En su permanencia solo el 3.3% refiere la sensación de prurito o ardor en el sitio de colocación del sensor.

Con respecto a la limitación de las actividades diarias, la mayoría (90%) afirmó llevar a cabo sus actividades de manera normal siempre o casi siempre. Solo un paciente (3.3%) aquejó que le limitaba siempre sus actividades.

Por otro lado, al 86.7% el uso del dispositivo no les generó conflicto al usarlo frente a otras personas.

La tercera sección muestra preguntas con respecto a la vigilancia de su glucemia. A la pregunta sobre cuán conformes se sienten con el dispositivo en comparación con el glucómetro, 26 (86.7%) respondió siempre sentirse más cómodo. Con respecto a la facilidad del uso del dispositivo para la medición de glucosa, 29 (96.7%) consideraron que fue fácil siempre o casi siempre.

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes con diabetes mellitus tipo I (n = 30)

Sexo	
Masculino	56.7% (17)
Femenino	43.3% (13)
Edad en años a la encuesta (mediana)	18 (mín. 7 - máx. 24)
Edad en años al diagnóstico (mediana)	8 (mín. 2 - máx. 18)
Tiempo en años de uso del dispositivo (mediana)	3 (mín. 1 - máx. 7)
Número de mediciones de glucosa al día (mediana)	15 (mín. 2 - máx. 55)

En relación con la cuarta sección, sobre el apoyo en su tratamiento: la mayoría confía en la lectura que le proporciona el dispositivo, 26 (86.7%) confiaron siempre o casi siempre; 28 (93.3%) respondieron que les facilitaba el ajuste en el consumo de sus carbohidratos siempre o casi siempre; 25 (83.4%) indicaron que el dispositivo les disminuyó sus eventos de hipoglucemia siempre o casi siempre. Por último, 24 (80%) mencionaron que el dispositivo ha contribuido a un mayor entendimiento de la enfermedad.

En la última sección exploramos la evaluación que el paciente o usuario le proporcionaría al dispositivo. Ningún paciente dio un puntaje de 1 o 2, equivalente a muy mala. Y poco más de la mitad (16/30 o 53.3%) lo calificaron excelente. Todos los pacientes recomendarían el uso del dispositivo para otros pacientes.

DISCUSIÓN

Las respuestas obtenidas en la encuesta reflejaron satisfacción y experiencia positiva con el dispositivo para la mayoría de los pacientes, esto es, el dispositivo les permite realizar sus actividades diarias sin restricciones importantes, les facilita la medición de su glucosa y, con ello, cambios en su dieta y dosificación de insulina. Asimismo, consideran que su uso no les genera vergüenza para su uso frente a otras personas.

Tabla 2. Encuesta a pacientes con diabetes tipo 1 y el uso de FreeStyle Libre®

I. Aplicación y permanencia	(n = 30)
¿Presentó dolor del brazo al momento de la colocación del sensor?	
No	56.7% (17)
Leve	30.0% (9)
Moderado	13.3% (4)
¿Ha tenido prurito o ardor en el sitio de colocación del sensor?	
Nunca	26.7% (8)
Algunas veces	70.0% (21)
Casi siempre	3.3% (1)
II. Actividades diarias	
¿Puede hacer sus actividades diarias de manera normal con el dispositivo?	
Siempre	66.7% (20)
Casi siempre	23.3% (7)
Algunas veces	6.7% (2)
Nunca	3.3% (1)
¿Evitó realizar ciertas actividades debido al dispositivo?	
Nunca	80% (24)
Algunas veces	20% (6)
¿Siente vergüenza por usar el dispositivo frente a otras personas?	
Nunca	86.7% (26)
Algunas veces	6.7% (2)
Siempre	6.7% (2)
III. Vigilancia de su glucemia	
¿Le ha sido más cómodo el uso del dispositivo que el glucómetro convencional?	
Siempre	86.7% (26)
Casi siempre	6.7% (2)
Algunas veces	6.7% (2)
¿Considera que es fácil usar el dispositivo?	
Siempre	86.7% (26)
Casi siempre	10.0% (3)
Algunas veces	3.3% (1)
IV. Apoyo en su tratamiento	
¿Tiene confianza en el nivel de glucosa mostrado por el sensor?	
Siempre	36.7% (11)
Casi siempre	50.0% (15)
Algunas veces	13.3% (4)
¿Le ha facilitado el dispositivo el consumo de sus carbohidratos?	
Siempre	50.0% (15)
Casi siempre	43.3% (13)
Algunas veces	6.7% (2)
¿Con el uso del dispositivo disminuyeron los eventos de hipoglucemia?	
Siempre	46.7% (14)
Casi siempre	36.7% (11)
Algunas veces	10.0% (3)
Nunca	6.7% (2)

(continúa)

Tabla 2. Encuesta a pacientes con diabetes tipo 1 y el uso de *FreeStyle Libre*® (continuación)

¿El uso del dispositivo le ha facilitado la compresión de su enfermedad?	
Siempre	53.3% (16)
Casi siempre	26.7% (8)
Algunas veces	10.0 % (3)
Nunca	10.0% (3)
V. Evaluación del dispositivo	
¿Qué calificación le daría al dispositivo de su facilidad de uso en una escala del 1 al 5, donde 1 es muy mala y 5 es excelente?	
3	10% (3)
4	36.7% (11)
5	53.3% (16)
¿Recomendaría este dispositivo a otros pacientes?	
Sí	100%

El enfoque de nuestro estudio fue principalmente la satisfacción de su uso para su tratamiento y no en el control metabólico; este objetivo ha sido evaluado en un estudio previo en la misma institución⁷. Aunque nuestro estudio no evaluó propiamente la calidad de vida (al no usarse un instrumento validado para este fin), nuestras preguntas exploraron tres dimensiones de la calidad de vida (física, psicológica y social¹¹) relacionadas con la satisfacción en el uso del dispositivo.

La primera dimensión, la física, está relacionada con los efectos adversos que surgen del uso del dispositivo, como la presencia de dolor, prurito o eritema. Jadviscokova reporta que el adhesivo de acrilato de isobornilo del sensor generó reacciones de hipersensibilidad en aproximadamente el 18% de los pacientes¹². Herman concluyó que este adhesivo ha producido dermatitis de contacto severa¹³. De nuestros participantes, el 3.3% experimentó ardor o prurito casi siempre.

Como en el estudio de Campbell, en donde 42 de 76 pacientes (55.2%) experimentaron signos y síntomas relacionados con la inserción del sensor¹⁴, en nuestros pacientes el 43% también presentó algún grado de dolor al momento de la colocación.

En la segunda dimensión, la psicológica, estudios previos han informado de la alta frecuencia de ansiedad y miedo al uso de agujas y lancetas necesarias para la toma de glucemia con el glucómetro convencional¹⁵. Por lo anterior preguntamos a

nuestros pacientes si el uso del dispositivo era preferido sobre el glucómetro ante el hecho de no requerir estas punciones con el primero. Por su alta preferencia al primero, este les generó mayor tranquilidad, pudiendo disminuir o eliminar los miedos o ansiedad. Según Al Hayek, el miedo sobre eventos de hipoglucemia podría también verse reducido con el uso del FSL¹⁶.

Se ha sugerido para un buen control de la glucemia el realizar varias punciones en 24 h. Si son demasiadas genera mala calidad del sueño y mala calidad de vida si el control es mediante punciones capilares¹⁵. Por ello, es posible que el FSL brinde seguridad y menor ansiedad, dado que estas mediciones pueden ser muy frecuentes sin necesidad de punciones. Nuestros pacientes pudieron sentirse satisfechos con el uso, en parte por la disponibilidad de una medición frecuente de su glucemia sin la necesidad de someterse a punciones dolorosas. En un estudio realizado por Bailey se comparan los registros de glucosa obtenidos por el FSL con los obtenidos con el glucómetro. Los autores comentan que se redujo el dolor de las punciones y fue bien aceptado por pacientes pediátricos por la seguridad, certeza y confianza que representa¹⁷. En nuestro estudio la mayoría de los pacientes refirieron también confiar en los niveles de glucosa obtenidos en el sensor del FSL.

La seguridad que el FSL brinda a los pacientes al obtener datos en tiempo real crea una sensación de control sobre su enfermedad. En el Hospital Militar Prince Sultan Riyadh, en Arabia Saudita, en el 2017,

el uso del FSL redujo la frecuencia de síntomas de hipoglucemia, los niveles de HbA1c y las preocupaciones que conlleva padecer una enfermedad. Además, permitió a sus pacientes ajustar las unidades de carbohidratos y de insulina para mantener un rango de glucemia dentro de la normalidad¹⁸. La mayoría de nuestros pacientes informaron que con el uso del FSL se redujo su percepción de eventos de hipoglucemia y que les facilitó el ajuste de su consumo de carbohidratos y la dosificación de su insulina, todo esto sin limitar sus actividades diarias.

La mayoría de los pacientes encuestados en el presente estudio mencionaron que gracias al dispositivo han conservado sus actividades en concordancia con sus pares; es decir, no les ha limitado su socialización, importante en esta etapa de la vida. Por otro lado, esta convivencia parece ayudarlos a comprender lo que es vivir con DM1 sin limitar su desarrollo en otras áreas. Esto explicado porque el 86.7% considera que el FSL es fácil de usar y su uso no les genera aislamiento por pena o vergüenza por llevarlo. En nuestro estudio, la mayoría de los pacientes refieren que tener el dispositivo en el brazo no les causa vergüenza frente a otros. En un estudio realizado en Japón sobre el efecto del FSL en la salud mental y la satisfacción en el tratamiento en japoneses con DM, se reportó mejoría en estos aspectos; el uso del dispositivo previene la depresión en los pacientes¹⁹.

Aunque nosotros no evaluamos el impacto del uso del FSL en el control de la glucosa, en México, Barbed-Ferrández reportó que su uso mejoraba el control glucémico en pacientes pediátricos con DM1²⁰. En otro estudio prospectivo en una unidad de diabetes en el Reino Unido, en 2017, se encontró que los usuarios del FSL presentaron además de una mejoría en la calidad de vida, una reducción de los síntomas y mejor control glucémico¹⁰. Nosotros consideramos que si los pacientes tienen una actitud positiva y satisfactoria a su uso, posiblemente también lo tengan en realizar acciones adecuadas para el control de su glucemia.

Finalmente, todos nuestros pacientes afirmaron que recomendarían el uso del dispositivo FSL a sus pares. Esta alta recomendación traduce su nivel de satisfacción, facilitando su extensión a otros pacientes niños y jóvenes con DM1. La principal limitante es su costo.

Este estudio presenta algunas limitaciones que considerar. En primer lugar, de 70 pacientes usuarios del dispositivo FSL, solo 30 participaron (42%); no podemos descartar un sesgo de respuesta asociado con la satisfacción. La encuesta fue realizada vía telefónica debido a la situación de contingencia por enfermedad por coronavirus 2019, pudiendo haber influido en la negativa a contestar vía telefónica. En segundo lugar, es representativa para un nivel socioeconómico medio alto. Tercero, no pudimos confirmar el nivel de control de las mediciones de glucemia al día comentada por los participantes.

Sería beneficioso repetir el estudio con más pacientes, pues contribuiría a mayor variedad en edades, número de participantes por género y años de uso, brindando resultados más integrales y específicos.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos de este estudio sugieren que el uso del FSL se percibe como satisfactorio por los niños y jóvenes mexicanos con DM1, por su uso sencillo, y facilita sus actividades de desarrollo con mínimas molestias. Potencialmente esta alta aceptación pudiera contribuir a un mejor control glucémico al permitirles vigilar mejor su glucemia y hacer modificaciones en su dieta y ajustes en las unidades de insulina.

FINANCIAMIENTO

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

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 han obtenido la aprobación del Comité de Ética para el análisis y publicación de datos clínicos obtenidos de forma rutinaria. El consentimiento informado de los pacientes no fue requerido por tratarse de un estudio observacional retrospectivo.

MATERIAL SUPLEMENTARIO

El material suplementario se encuentra disponible en *Revista Mexicana de Endocrinología, Metabolismo y Nutrición online* (doi: 10.24875/RME.21000071). Este material es provisto por el autor de correspondencia y publicado *online* para el beneficio del lector. El contenido del material suplementario es responsabilidad única de los autores.

BIBLIOGRAFÍA

1. Diabetes. Obesidad, u. and Obesidad, I., 2021 [Internet]. Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud; 2021. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
2. International Diabetes Federation. Atlas de la Diabetes de la FID, Nove-na edición 2019 [Internet]. International Diabetes Federation; 2019. Disponible en: https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133352_2406-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf
3. Bertholt ML, Maldonado Ruiz E, de la Torre Santos S, de la Cruz González Torroglosa M, Rubiera Pérez G, Andrés de Llano J. Características de la diabetes mellitus tipo 1 al debut. Evolución de la patología durante los últimos 21 años en un hospital de referencia de segundo nivel. *Rev Esp Endocrinol Pediatr*. 2012;3(1):52-7.
4. Paschou S, Papadopoulou-Marketou N, Chrousos G, Kanaka-Gantenbein C. On type 1 diabetes mellitus pathogenesis. *Endocr Connect*. 2018;7(1):R38-R46.
5. American Diabetes Association. Glycemic targets: Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*. 2020;43:68.
6. Menéndez Torre E. Monitorización de la glucemia en la diabetes. Perspectiva histórica y evolución tecnológica. *Av Diabetol*. 2010;26(Supl 1):S1-4.
7. López Arzate L, Tovar Ugalde M, Antillón Ferreira C, Rendón Macías M, Lebreiro J, Bernárdez I, et al. Análisis de frecuencia de mediciones de glucosa intersticial asociada a control glucémico en niños con diabetes mellitus tipo 1 con monitoreo de glucosa flash. *Rev Mex Endocrinol Metab Nutr*. 2019;6:178-85.
8. Association of Children's Diabetes Clinicians [sede web]. Association of Children's Diabetes Clinicians [consultado: 3 marzo 2021]. Disponible en: <http://www.a-c-d-c.org/>
9. Beck R, Riddlesworth T, Ruedy K, Ahmann A, Bergenstal R, Haller S, et al. Effect of continuous glucose monitoring on glycemic control in adults with type 1 diabetes using insulin injections. *JAMA*. 2017;317(4):371.
10. Pintus D. FreeStyle libre flash glucose monitoring improves patient quality of life measures in children with Type 1 diabetes mellitus (T1DM) with appropriate provision of education and support by healthcare professionals. *Diabetes Metab Syndr*. 2019;13(5):2923-6.
11. García Candás G, Domínguez Menéndez MG, García Álvarez Y. Monitorización continua de glucosa y calidad de vida en pacientes con diabetes mellitus tipo 1. *Conocimiento Enfermero*. 2019;6:33-48.
12. Jadvísková T, Fajkusová Z, Pallayova M, Luza J, Kuzmina G. Occurrence of adverse events due to continuous glucose monitoring. *Biomed Pap-Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub*. 2007;151:263-6.
13. Herman A, Aerts O, Baeck M, Bruze M, De Block C, Goossens A, et al. Allergic contact dermatitis caused by isobornyl acrylate in FreeStyle® Libre, a newly introduced glucose sensor. *Contact Dermatitis*. 2017;77(6):367-73.
14. Campbell F, Murphy N, Stewart C, Biester T, Kordonouri O. Outcomes of using flash glucose monitoring technology by children and young people with type 1 diabetes in a single arm study. *Pediatr Diabetes*. 2018;19(7):1294-301.
15. Edge J, Acerini C, Campbell F, Hamilton-Shield J, Moudiotis C, Rahman S, et al. An alternative sensor-based method for glucose monitoring in children and young people with diabetes. *Arch Dis Child*. 2017;102(6):543-9.
16. Al Hayek A, Robert A, Al Dawish M. Evaluation of FreeStyle Libre flash glucose monitoring system on glycemic control, health-related quality of life, and fear of hypoglycemia in patients with type 1 diabetes. *Clin Med Insights Endocrinol Diabetes*. 2017;10:1179551417746957.
17. Bailey T, Bode B, Christiansen M, Klaff L, Alva S. The performance and usability of a factory-calibrated flash glucose monitoring system. *Diabetes Technol Ther*. 2015;17(11):787-94.
18. Patton S, Clements M. Psychological reactions associated with continuous glucose monitoring in youth. *J Diabetes Sci Technol*. 2016;10(3):656-61.
19. Mitsuishi S, Nishimura R, Harashima S, Kawamura T, Tsujino D, Koide K, et al. The effect of novel glucose monitoring system (flash glucose monitoring) on mental well-being and treatment satisfaction in Japanese people with diabetes. *Adv Ther*. 2018;35(1):72-80.
20. Barbed-Ferrández SM, Montaner-Gutiérrez T, Larramona-Ballarín G, Ferrer-Lozano M, Lou-Francés GM. Impacto de la utilización de sistemas de medición de glucosa intersticial en el control glucémico en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 1. *Rev Mex Pediatr*. 2020;87(1):13-17.