

# Adolescentes

GABRIELA GARCÍA-GALVÁN<sup>\*1</sup>, EDUARDO MÁRQUEZ-RODRÍGUEZ<sup>2</sup>, M.<sup>a</sup> ELENA SAINZ DE LA MAZA-VIADERO<sup>3</sup> Y RAQUEL NOEMÍ FARADJI-HAZÁN<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Endocrinología Pediátrica, Hospital General de Zona número 14 del Instituto Mexicano del Seguro Social, Hermosillo, Sonora, Méx.; <sup>2</sup>Endocrinología, Instituto Jalisciense de Metabolismo, Guadalajara, Jalisco, Méx.; <sup>3</sup>Clínica EnDi, Ciudad de México, Méx.; <sup>4</sup>Departamento de Endocrinología y Diabetes, Clínica EnDi, Ciudad de México, Méx.

## RESUMEN

Se analiza un caso de alta complejidad. Paciente femenina en etapa prepuberal, con alrededor de dos años de diagnóstico de diabetes tipo 1 (DT1), y muy buena respuesta a manejo inicial. Posteriormente y probablemente debido a cambios en la sensibilidad y modificación en requerimientos, se evidencia una importante labilidad glucémica, caracterizada por constantes hipoglucemias (algunas incapacitantes) ante ejercicio y excursiones de glucosa a la alta, en los días de reposo. Con esos elementos, se estudia el establecimiento de distintos patrones basales, según la necesidad, esto mediante el recurso de la microinfusora, y se explica cómo insertar distintos ratios y sensibilidad de forma manual. Mención especial merece la evaluación de la dieta y colaciones, y la ratio de carbohidratos de acuerdo a una sensibilidad cambiante, vinculada a actividad física cambiante. Este escenario demuestra la irremplazable necesidad de que la colaboración de la familia y que el paciente se involucre en las decisiones, bajo una profunda información sobre el uso y alcances de la microinfusora, así como de la propia diabetes y sus objetivos. Se establece la utilidad de la microinfusora de insulina automatizada, en un ejemplo paradigmático de uno de los retos más relevantes en la terapéutica de la DT1: el generado por la intensa adaptación metabólica y endocrina que se expresa en el inicio de la adolescencia.

**Palabras clave:** Microinfusora. Diabetes tipo 1 (DT1), Ratio. Factor de sensibilidad.

## ABSTRACT

A case of great complexity is analyzed: a female patient in prepubertal stage, with type 1 diabetes (T1D) of two years duration, with good initial response to therapy. Afterward, and probably due to changes in sensibility and in insulin requirements, an important glycemic lability is observed, characterized by significant hypoglycemia (some incapacitating) with exercise, and significant elevated glycemic excursions in days with no exercise. With these elements and based on different needs, three basal patterns are established through her insulin pump therapy. In addition, the manual use of different ratios and sensibility factors is explained. The importance of the meal plan and snack evaluation in relationship to the different ratios, and ever-changing sensibility and exercise is highlighted. This scenario shows the irreplaceable need of continuous collaboration of patient and family in day to day decisions, with deep knowledge of the use and reaches of insulin pump therapy, as well as her diabetes and her treatment objectives. The utility of insulin pump therapy is established, in this paradigmatic example of one of the most difficult challenges of T1D: the one generated by intense metabolic and endocrinologic adaptation, expressed at the beginning of adolescence. (REV MEX ENDOCRINOL METAB NUTR. 2019;6:96-8)

Corresponding author: Gabriela García-Galván  
gabyendopedia@gmail.com

**Key words:** Insulin pump. T1D. Ratio. Sensibility factor.

Dirección para correspondencia:

\*Gabriela García-Galván

E-mail: gabyendopedia@gmail.com

Fecha de recepción: 14-03-2019

Fecha de aceptación: 03-06-2019

Tabla 1. Relación de actividad física, patrones basales, factor de sensibilidad y relaciones insulina: carbohidratos según el día de la semana

| Día       | Actividad 1                     | Actividad 2          | Glucosa                                              | Basal                  | Temporal                                           | Sensibilidad | Ratio carbohidratos                                |
|-----------|---------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------|
| Lunes     |                                 | Baile (PM)<br>90 min | Hiper glucemia mañana,<br>Hipoglucemia postejercicio | Patrón A (6.85)        | Basal temporal<br>70% 2 horas previo a ejercicio   | 1:125 mg/dl  | Desayuno<br>1:15<br>Comida<br>1:23<br>Cena<br>1:30 |
| Martes    | Educación física (AM)<br>45 min |                      | Hipoglucemia                                         | Patrón A (6.85)        | Basal temporal<br>70% 2 horas previo a ejercicio   | 1:125 mg/dl  | Desayuno<br>1:15<br>Comida<br>1:23<br>Cena<br>1:30 |
| Miércoles | Educación física (AM)<br>45 min | Baile (PM)<br>90 min | Hipoglucemia                                         | Patrón A (6.85)        | Basal temporal<br>50% 2 horas pre,<br>más colación | 1:125 mg/dl  | Desayuno<br>1:16<br>Comida<br>1:24<br>Cena<br>1:35 |
| Jueves    |                                 |                      | Hiper glucemia                                       | Patrón B (7.12)        | correcciones                                       | 1:115 mg/dl  | Desayuno<br>1:16<br>Comida<br>1:22<br>cena<br>1:30 |
| Viernes   |                                 | Baile (PM)<br>90 min | Normoglucemia                                        | Patrón B (7.12)        |                                                    | 1:115 mg/dl  | Desayuno<br>1:16<br>Comida<br>1:24<br>Cena<br>1:35 |
| Sábado    |                                 |                      | Hiper glucemia                                       | Patrón estándar (7.57) | Basal temporal<br>120%                             | 1:100 mg/dl  | Desayuno<br>1:15<br>Comida<br>1:23<br>Cena<br>1:30 |
| Domingo   |                                 |                      | Hiper glucemia                                       | Patrón estándar (7.57) |                                                    | 1:100 mg/dl  | Desayuno<br>1:15<br>Comida<br>1:15<br>Cena<br>1:15 |

## CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LA HISTORIA

Paciente femenina de 11 años, con diabetes tipo 1 de 2 años de evolución, sin comorbilidades asociadas.

### Inicio de la terapia con microinfusora

En manejo con microinfusora desde los 6 meses del diagnóstico. Presenta inicialmente un patrón de alta sensibilidad a la insulina, con basal 6.37 U/día; relación insulina:carbohidratos 1:14 g en el desayuno, 1:20 g en colaciones y comida y 1:22 g en la cena; factor de sensibilidad 1:125 mg/dl; objetivos de glucosa 100-150mg/dl durante el día y 100-180 mg/dl durante la noche, con predominio en metas las 24 horas, y hemoglobina glucosilada 6.6%.

La paciente pesa 28.3 kg, mide 128.7 cm y tiene un índice de masa corporal de 16.5 kg/m<sup>2</sup> (percentil 50), con inicio de pubertad estadio Tanner II/II. Maneja plan de alimentación con distribución de 50% de carbohidratos, 30% de grasas y 20% proteínas. Habitualmente el desayuno contiene 57 g de carbohidratos, la colación 18 g, la comida 65 g, la colación vespertina 27 g y la cena 57 g.

### Ajustes de la microinfusora

Al iniciar el año escolar y actividad física en la escuela martes y miércoles, sufre hipoglucemias, iniciando preejercicio con 177 mg/dl y a las 2 horas 64 mg/dl, por lo que se decide la no aplicación de insulina previa a la colación matutina.

Posteriormente, y debido a clases de baile lunes, miércoles y viernes por la tarde, observa hipoglucemias sintomáticas que se extienden a la madrugada, y en ocasiones la incapacitan para continuar sus actividades. En otros momentos se tenía que salir de la clase de bailes, por presentar temblor. Altamente sensible a pequeños cambios, se fija una

basal-temporal del 70-80%, 2 horas previo a ejercicio los lunes y martes, con buen control. Debido a que los miércoles era el día que más ejercicio hacía, se usa una basal-temporal del 50% dos horas previas al ejercicio y se agregan carbohidratos a la colación preejercicio (2 tabletas de glucosa y 4 galletas María), logrando objetivos.

Sin embargo, presenta hiperglucemias a partir de los jueves, mejorando a normoglucemia los viernes, y recuperando alzas de difícil corrección y resistencia a la insulina significativa sábados y domingos, conforme baja la actividad física.

Por esta razón, se hicieron 3 patrones basales: el estándar con 7.57 unidades por día, que utilizaba sábados y domingos (con basales temporales de 120% en sábados y a veces domingos), un patrón basal A, con menos insulina (6.85 unidades por día) para lunes, martes y miércoles, y un patrón basal B, con 7.12 unidades por día que requería los jueves y viernes. Además, se estructuran modificaciones en la sensibilidad y los ratios según los días, como se puede apreciar en la tabla 1.

## ANÁLISIS DEL CASO

La resistencia/sensibilidad a la insulina depende de varios factores ajenos a la dosis de insulina, como edad, peso, ritmo circadiano, hormonas contrarreguladoras, actividad física, horarios de alimentos, cantidad de grasa y carbohidratos simples, así como días de enfermedad. El uso de la microinfusora permite realizar pequeñas y breves modificaciones hasta lograr el objetivo de normoglucemia y evitar hipoglucemias.

Es importante hacer notar que en la microinfusora se pueden programar diferentes patrones basales para distintos días de la semana, pero si se desea hacer diferentes ratios o diferentes factores de sensibilidad para diferentes días de la semana, estos se deben realizar manualmente. En este caso el adolescente (con ayuda de su madre) realiza los cambios.