

SIMPOSIO: Innovaciones biológicas y tecnológicas en diabetes mellitus tipo 1

Coordinador: Dr. Rodrigo Carnero

Sistemas de asa cerrada automatizados o no

Dr. Luis Grosembacher

Médico Endocrinólogo, Jefe de la Sección Diabetes, Servicio de Endocrinología, Metabolismo y Medicina Nuclear, Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Desde la aprobación del primer sistema infusor automatizado de insulina (AIDs, *automated insulin delivery system*) en 2016 como tratamiento para personas con diabetes mellitus tipo 1 (DM1), se ha incrementado significativamente el número de usuarios y consorcios de AIDs, mejorando los diseños y prestaciones de sus componentes (infusor, sensor y algoritmo).

Los infusores que administran insulina a través de catéteres o sin ellos “bombas parches” son de menores dimensiones y con mayores variantes de operabilidad, desde teléfonos móviles, del propio infusor o mediante dispositivos administradores o bien operables en forma múltiple. Los actuales desafíos para desarrolladores de algoritmos son: a) controlar las variaciones de glucemia en el entorno prandial, con bolos calculados precomidas y bolos correctores automatizados prandiales, o bien anunciando comida, pero sin bolos calculados previos (AIDs semi o totalmente automáticos); b) ajustar la infusión de insulina durante la actividad física y ante cambios agudos de glucemia por estrés físico o emocional.

Los numerosos trabajos randomizados y controlados (RCT) en DM1 con AIDs concluyen que los mismos son efectivos para mejorar los niveles de HbA1c, reducir tiempos en rango, y bajar riesgos y tiempos en hipoglucemias. También coinciden en cuanto a beneficios psicosociales, especialmente atenuando el miedo individual y familiar a las hipoglucemias. Los estudios del mundo real con AIDs confirman los beneficios metabólicos y de calidad de vida de los RCT. Lo anterior explica el uso creciente de los AIDs en todas las edades de DM1, siendo mayor su preferencia en adultos mayores y niños.

En el primer consenso sobre recomendaciones de los AIDs se sugirió que la falla del tratamiento con múltiples dosis de insulina para alcanzar objetivos metabólicos, elevada variabilidad glucémica, hipoglucemias problemáticas e hiperglucemia nocturna (fenómeno del alba) en DM1 serían las indicaciones principales de los AIDs, entre otras.

Algunos pendientes a resolver con los AIDs son: lograr una equitativa accesibilidad a todos los estratos socioeconómicos, adecuar la tecnológica en DM1 con capacidades diferentes (p. ej., ceguera), adaptar algoritmos en situaciones especiales (p. ej., embarazos u hospitalizaciones) y realizar RCT prospectivos y comparativos entre diferentes AIDs.

Podemos concluir que los AIDs constituyen un cambio paradigmático en el tratamiento de la DM1, con un horizonte tecnológico sin límites, dirigido a alcanzar objetivos metabólicos, a atenuar la carga de tareas diarias y distrés por la enfermedad para finalmente elevar su calidad de vida.

Palabras clave: diabetes; sistema infusor automatizado de insulina.

Bibliografía

- Jिंगwén L, et al. Automated insulin delivery use among 12,065 T1D exchange registry participants. *Diabetes*. 2022;71(Supp 1). doi:10.2337/db22-289-OR.
- Consensus recommendations for the use of automated insulin delivery technologies in clinical practice. *Endocrine Rev* 2023;44:254-280. doi: 10.1210/endrev/bnac022.
- Serné EH, et al. Cost-effectiveness of hybrid closed loop insulin pumps vs. multiple daily injections plus intermittently scanned glucose monitoring in people with type 1 diabetes in The Netherlands. *Advances in Therapy* 2022;39(4):1844-856. doi: 10.1007/s12325-022-02058-9.

- Diabetes Technology: Standards of Care in Diabetes 2024 Diabetes Care 2024;47(Suppl. 1):S126–S144. doi: 10.2337/dc24-S007.

SYMPOSIUM: Biological and technological innovations in type 1 diabetes mellitus

Coordinator: Dr. Rodrigo Carnero

Automated closed loop systems or not

Dr. Luis Grosebacher

Endocrinologist, Head of the Diabetes Section, Endocrinology, Metabolism and Nuclear Medicine Service, Italian Hospital of Buenos Aires, Autonomous City of Buenos Aires, Argentina

Since the approval of the first automated insulin delivery system (AIDs) in 2016, as a treatment for people with type 1 Diabetes (PwT1D), the number of AIDs users and consortia has increased significantly, improving the designs and performance of its components (infuser, sensor and algorithm). Infusers that administer insulin through or without catheters (“patch pumps”) are smaller in size and have greater variations in operability, from mobile phones, from the infuser itself or through an administrator or multiple operable devices.

The challenges for algorithm developers are: 1) to control glycemic variations in the prandial environment, with pre-meal calculated boluses and automated prandial corrective boluses, or by announcing food but without pre-calculated boluses (semi- or fully automatic AIDs); 2) adjust insulin infusion during physical activity and in the event of acute changes in blood glucose due to physical or emotional stress.

The numerous randomized controlled trials (RCT) in PwT1D with AIDs conclude that they are effective in improving HbA1c levels, reducing times in range and reducing risks and times in hypoglycemia. They are also consistent in terms of psychosocial benefits, especially attenuating individual and family fear of hypoglycemia. The real-world studies with AIDs confirm the metabolic and quality of life benefits of RCTs. The above explains the increasing use of AIDs in all ages of PwT1D, with their preference being greater in older adults and children.

In the first consensus on AIDs recommendations, it was suggested that failure of treatment with multiple doses of insulin to achieve metabolic objectives, high glycemic variability, problematic hypoglycemia, and nocturnal hyperglycemia (dawn phenomenon) in PwT1D would be the main indications for AIDs, among others.

There are some pending issues to be resolved with AIDs: achieving equitable accessibility to all socioeconomic strata, adapting the technology in PwT1D with different abilities (e.g. blindness), adapting algorithms in special situations (e.g. pregnancies or hospitalizations) and carrying out prospective RCTs and comparisons between different AIDs. We can conclude that AIDs constitute a paradigmatic change in the treatment of PwT1D, with a technological horizon without limits, aimed at achieving metabolic objectives, attenuating the burden of daily tasks and distress due to the disease, to finally increase their quality of life.

Key words: diabetes; automated insulin delivery system.