



Dra. Rebeca Reyes García.

Unidad de Endocrinología y Nutrición.

Hospital Universitario Torrecárdenas, Almería.

Área de Diabetes de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición



Aplicación de la tecnología avanzada en diabetes: Pros y Contras

En el momento actual, uno de los pilares fundamentales en la atención a las personas con diabetes es el uso de tecnologías aplicadas a la diabetes. Esta incluye diferentes herramientas que facilitan el día a día de las personas con diabetes. Entre estas tecnologías se encuentran los sensores de glucosa,

sistemas de medición flash o a demanda y sistemas de monitorización continua de glucosa, las bombas de insulina o sistemas de infusión subcutánea continua de insulina, las plumas conectadas o smart pens, los sistemas integrados de bomba y sensor, y los sistemas de asa cerrada híbrida o páncreas artificial.

El uso de tecnología en diabetes ha demostrado, de forma general, mejorar el control glucémico de las personas con diabetes que los utilizan y mejorar también la calidad de vida, así como otros aspectos relacionados con la salud, como la calidad del sueño, y la satisfacción global con el tratamiento. Además, los sistemas de medición continua de glucosa y los sistemas de administración continua de insulina reducen la frecuencia y la gravedad de los episodios de hipoglucemia, y por tanto, mejoran también los aspectos negativos de las hipoglucemias (repercusión sobre calidad de vida, calidad del sueño, etc.).

Sin embargo, y a pesar de estas ventajas demostradas, para conseguir un resultado óptimo de estos dispositivos es fundamental un programa de educación terapéutica personalizado y una implicación de la persona con diabetes en su autocuidado.

A continuación, revisaremos brevemente las características de cada tipo de dispositivo, para después repasar los pros y contras de la tecnología en diabetes.

SISTEMAS DE MEDICIÓN DE GLUCOSA

En esta categoría se incluye la monitorización *flash* (Freestyle Libre 1 y 2) y diferentes monitores continuos de glucosa. La financiación de estos sistemas es diferente para distintas situaciones clínicas. Los diferentes sistemas de monitorización continua de glucosa difieren ligeramente en sus características, entre ellas el tamaño y la duración del dispositivo, así como la conectividad con plataformas de datos y aplicaciones de gestión de datos.

Estos sistemas disponen de un sensor de longitud corta que va insertado bajo la piel, y que mide la glucosa en el líquido intersticial del tejido subcutáneo a intervalos determinados.

En el *sistema flash (a demanda)*, cada vez que el usuario quiere conocer su glucosa puede hacerlo acercando al sensor un smartphone con una aplicación concreta, o mediante un lector. El sistema proporciona el valor de glucosa, la tendencia, y guarda datos de las 8 horas previas, con lo que se puede tener una curva de glucosa durante las 24 horas. Además, dispone de alarmas de hipoglucemia y de hiperglucemia.

En los *sistemas de monitorización continua* el sensor transmite de forma continua la información basada en la glucosa intersticial sin intervención del usuario, el resto de funciones (alarmas, flechas de tendencia son similares al sistema flash).

El uso de sistemas continuos de medición de glucosa permite identificar la respuesta glucémica a la alimentación y al ejercicio, y ajustar el tratamiento con insulina sin necesidad de hacer determinación de glucemia capilar, salvo en situaciones concretas. En los estudios realizados han demostrado mejorar la calidad de vida y el control glucémico, y reducir los episodios de hipoglucemias. Estos beneficios se han confirmado al utilizar estas tecnologías en el día a día y fuera del ámbito de la investigación.

Además, permiten dar acceso a familiares y cuidadores a los datos de glucosa, lo que es de especial utilidad en niños, ancianos, dependientes, etc.

SISTEMAS DE INFUSIÓN CONTINUA DE INSULINA Y SU EVOLUCIÓN

Las *bombas de insulina* han evolucionado gracias a la aplicación de las nuevas tecnologías en este tipo de dispositivos. Las que se utilizan actualmente incluyen en su sistema una serie de algoritmos que permiten adaptarse a las necesidades de la persona con diabetes, suministrando la dosis exacta de insulina necesaria y anticipándose a los episodios de hipoglucemia o de hiperglucemia (sistemas de páncreas artificial). A través de un sensor de glucosa subcutáneo, el control sobre los niveles de glucosa en sangre es mucho más preciso, permitiendo ofrecer una respuesta rápida y automatizada. Así, la liberación de insulina se para cuando el sensor de glucosa predice que en 30 minutos se va a llegar o a sobrepasar por debajo un límite predeterminado de glucosa, y automáticamente restaura la liberación de insulina basal después de que se solucione dicho riesgo de hipoglucemia.

Dentro de estos sistemas se incluyen los *sistemas integrados bomba-sensor con parada predictiva de hipoglucemia* (la administración de insulina se para en respuesta al episodio de hipoglucemia) y los *sistemas de asa cerrada* (el sistema ajusta la infusión de insulina para evitar las hipoglucemias y las hiperglucemias). »

LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN CONTINUA DE GLUCOSA Y LOS SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN CONTINUA DE INSULINA REDUCEN LA FRECUENCIA Y LA GRAVEDAD DE LOS EPISODIOS DE HIPOGLUCEMIA, Y POR TANTO, MEJORAN TAMBIÉN LOS ASPECTOS NEGATIVOS DE LAS HIPOGLUCEMIAS



» Como resultados clínicos, estos sistemas han demostrado mejorar la calidad de vida y mejorar el control glucémico (especialmente durante la noche), reduciendo la frecuencia y la gravedad de los episodios de hipoglucemia, tanto en niños como en adultos.

A pesar de estas ventajas indudables, hay que destacar que estos sistemas aun no son totalmente independientes, y necesitan una implicación importante de la persona con diabetes para un funcionamiento correcto. Por ejemplo, continúan necesitando estimar de forma precisa los carbohidratos de la comida para indicar al sistema el bolo de insulina rápida que tiene que administrar antes de las comidas. Además, es necesario hacer ciertos ajustes en función de la duración, intensidad, y el tipo de ejercicio, aunque sin duda facilitan la adaptación del tratamiento con insulina al ejercicio de forma más individualizada comparado con el tratamiento con plumas de insulina.

PLUMAS CONECTADAS

Son plumas de insulina que permiten monitorizar las dosis administradas. Han demostrado que pueden mejorar el control glucémico al reducir las dosis omitidas de insulina, lo que permite minimizar errores y facilitar un uso seguro de la insulina.

Existen dos modalidades, una pluma con cartuchos desechables, o un “capuchón” inteligente que puede adaptarse a diferentes plumas de insulina. Algunos de estos dispositivos permiten incorporar calculador de bolo, como el sistema Inpen, mientras que otros (InPen, NovoPen) permiten integrar los datos relativos a la dosis de insulina administrada con el registro de la monitorización flash (NovoPen) o de la monitorización continua (InPen). Así, en una misma página, se puede disponer tanto de los registros de glucosa como de las dosis administradas de insulina (dosis y hora de administración), lo que facilita realizar los ajustes de tratamiento necesarios.

Después de este breve repaso de las soluciones tecnológicas que podemos utilizar para ayudar al control y cuidado de las personas con diabetes, vamos a revisar las ventajas e inconvenientes de estos dispositivos.

VENTAJAS:

En general, la tecnología aplicada a diabetes »



» ha demostrado mejorar el control glucémico, y reducir la frecuencia y la gravedad de los episodios de hipoglucemia. Además, en alguno de los estudios realizados se ha relacionado el uso de estas tecnologías con mejor calidad de vida y con mejoría del distrés relacionado con la diabetes.

La ventaja de los sistemas de medición continua de glucosa es que permiten a las personas con diabetes conocer sus niveles de glucosa en tiempo real, lo que amplía la posibilidad de tomar decisiones de tratamiento y de conocer la respuesta de la glucosa a los alimentos y a la actividad física. Además, permiten dar acceso a los datos de glucosa a otras personas (familia, cuidadores).

Los sistemas integrados bomba-sensor con parada por predicción de hipoglucemia y los sistemas de administración automática de insulina, han demostrado mejorar el control glucémico, especialmente por la noche, en diferentes situaciones clínicas, e independientemente

del control glucémico previo, además de reducir la frecuencia y la gravedad de los episodios de hipoglucemia.

DESVENTAJAS O LIMITACIONES POTENCIALES

Entre ellas podemos incluir:

- Coste y financiación por parte del sistema sanitario, que es diferente según la situación clínica, la comunidad autónoma, y el entorno sanitario.
- Necesidad de un plan de educación terapéutica personalizado para obtener un adecuado rendimiento del dispositivo, lo que puede aumentar el número de visitas necesarias.
- Problemas locales relacionados con la zona de inserción del dispositivo: irritaciones, infecciones (poco frecuentes), problemas de alergia al adhesivo, vida media útil acortada por caída del sensor (sudor, golpes).
- Aspectos relacionados con la imagen: identificación de ser persona con diabetes si los dispositivos son visibles, visibilidad de sensores y/o bomba de insulina con ropa ajustada, etc.
- Fatiga por alarmas: si el control glucémico no es adecuado, la persona con diabetes puede verse abrumada por el número de alarmas.

En resumen, la aplicación de soluciones tecnológicas a la diabetes ha supuesto un gran avance tanto para las personas con diabetes como para los profesionales que participan en su cuidado. Siempre de forma individualizada y como parte de un plan de educación terapéutica, debe ofrecerse información sobre estos sistemas a las personas con diabetes.

Sin embargo, para conseguir un adecuado rendimiento de estas tecnologías, es fundamental la educación diabetológica, que la persona se implique en el cuidado de su enfermedad y siga las recomendaciones de su equipo sanitario. **D**