Grupo de Trabajo de
Tecnologías Aplicadas a la Diabetes



mylife CamAPS FX: Recomendaciones para el ejercicio

¿Cómo funciona el sistema?

El sistema en modo automático permite establecer un objetivo de glucosa entre 80 y 198 mg/dl por tramos horarios, con un objetivo predeterminado de 104 mg/dl. Utiliza un modelo predictivo calculando la necesidad de insulina en las siguientes 2,5-4 horas, que administra mediante bolos extendidos cada 8-12 minutos.

Particularidades del sistema

- La insulina activa que aparece en pantalla (cantidad de insulina que aún está actuando) solo tiene en cuenta la insulina del bolo previo (prandial o de autocorrección) y no la administrada como "tasa basal automática".

- Tiene 2 funciones adicionales: El modo "BOOST" ("aceleración»" del algoritmo para alcanzar el objetivo más rápidamente, se detiene al alcanzar el objetivo de glucosa; pensado para situaciones que puedan comportan mayores requerimientos de insulina); y el modo "EASE OFF" (administra menos insulina, aumenta el objetivo de glucosa y se detiene si glucosa <126 mg/dl; pensada para situaciones que puedan llevar a la hipoglucemia).

Recomendaciones antes de iniciar la actividad física

ACTIVIDAD FÍSICA PLANIFICADA

Ejercicio aeróbico que lleve a descenso o mantenimiento de la glucosa:

- Activar el modo "EASE OFF" 60 a 120 minutos antes de iniciar el ejercicio
- Reducir el bolo prandial un 25-33%, si el deporte se va a realizar dentro de las 2 horas después de una comida

Ejercicio que suele llevar a aumento de la glucosa:

- No hacer o cambios o bien reduir el objetivo de glucosa (incluso usar modo "BOOST")
- No modificar el bolo prandial previo, aunque el ejercicio se vaya a practicar dentro de las 2 horas tras la misma

ACTIVIDAD IMPREVISTA O NO PLANIFICADA

Ejercicio aeróbico que lleve a descenso o mantenimiento de la glucosa:

- Establecer de manera inmediata el modo "EASE OFF"
- Si la glucosa <126 mg/dl al empezar el ejercicio, tomar 10-20 gr. de hidratos de carbono de absorción rápida

Ejercicio que suele llevar a aumento de la glucosa:

- No establecer el modo "EASE OFF"
- No suele ser preciso ingerir hidratos de carbono

El autoaprendizaje del algoritmo de control es menor cundo se usan los modos "BOOST"y "EASE OFF", por lo que pueden reservarse para práctica deportiva habitual. En caso de actividad realizada de forma rurinaria, es preferible programar objetivos de glucosa distintos para los días y horarios habituales. Por ejemplo: deporte practicado diariamente de 18-19h, programar objetivo > 150 mg/dl de 16-19h.

Recomendaciones durante la práctica de la actividad física

Tendencia	Recomendaciones
↓	Mantener el modo "EASE OFF" y aumentar objetivo de glucosa 150 mg/dl. Tomar 10-20 gr. de carbohidratos si glucosa < 126 mg/dl (repetir más adelante si glucosa y tendencia persisten)
↘	Mantener el modo "EASE OFF" y aumentar objetivo de glucosa 150 mg/dl. Tomar 6-12 gr. de carbohidratos si glucosa < 126 mg/dl (repetir más adelante si glucosa y tendencia persisten)
→	Mantener el modo "EASE OFF" o aumentar objetivo de glucosa 150 mg/dl. Tomar 3-6 gr. de carbohidratos si glucosa < 126 mg/dl (repetir más adelante si glucosa y tendencia persisten)
↗	Establecer objetivo de glucosa 100-120 mg/dl y usar modo boost si es preciso. No suele ser necesario tomar carbohidratos
↑	Establecer objetivo de glucosa 80-100 mg/dl y usar modo boost si es preciso. No suele ser necesario tomar carbohidratos

Autores/as: Raquel Barrio, Ana Chico, María Durán, Marga Giménez, Montse Granados, Marcos Pazos, en representación del **Grupo de Trabajo de Tecnologías Aplicadas a la Diabetes de la SED**

Ejemplos de actividad física y su efecto esperado sobre la glucosa

	Tendencia a hipoglucemia	Tendencia neutra	Tendencia a hiperglucemia
Tipo e intensidad del ejercicio	Ejercicio prolongado sostenido. Baja respuesta hormonal de estrés (correr, bicicleta, caminar, nadar)	Actividad mixta. Deportes individuales y de equipo (tenis, voleibol, baloncesto, fútbol)	Ejercicio explosivo Alta respuesta hormonal de estrés. Anaeróbico, competitivo (atletismo con series y cambios de ritmo, crossfit, pesas, deportes de contacto)
Impacto esperado en los requerimientos de insulina	→ ↘	→	→ ↗
Requerimientos esperados de carbohidratos	→ ↗	→	→ ↘

Recomendaciones generales

1. Cuando sea posible, **planificar** la actividad y practicarla cuando la **insulina activa** sea baja, como antes de la ingesta o en ayunas.

2. Iniciar el ejercicio con **glucosa estable** (p. ej., flecha de tendencia horizontal) y entre **90-270 mg/dl** (ideal 100-180 mg/dl). Si glucosa >270 mg/dl antes de empezar, revisar set de infusión y medir cetonemia. En caso de cetonemia positiva, posponer el ejercicio.

3. En general, **la actividad física matutina en ayunas produce un descenso de glucosa menos pronunciado** que en otros momentos del día (es decir, puede ser más segura para mitigar el riesgo de hipoglucemia).

4. La actividad física **justo después de una comida aumenta el riesgo de hipoglucemia** por lo que debe prestarse atención a la tendencia e ingerir carbohidratos si glucosa < 126 mg/dl.

5. Establecer el **objetivo temporal 1-2 horas antes** de la actividad si se espera que la glucosa descienda.

6. Optimizar el tipo de **carbohidratos** que mejor funcionen para cada persona para mantener la **glucosa entre 126-180 mg/dl.**

7. Consumir hidratos de carbono en **pequeñas cantidades si la glucosa <126 mg/dl** (p. ej., cada 30 minutos. El consumo excesivo puede provocar hiperglucemia seguida de hipoglucemia inducida por el propio sistema.

8. Considerar llevar consigo **glucagón** para tratar la hipoglucemia grave.

9. Según el tipo de actividad y la experiencia previa, **considerar la ubicación del equipo de infusión y del sensor de glucosa** en zonas con menor probabilidad de fallos (p. ej., caídas).

10. Considerar el uso de **adhesivos adicionales o cinta adhesiva** para proteger los dispositivos durante la actividad.

11. Tener un **medidor de glucosa** disponible (p. ej., en caso de fallo o mal funcionamiento del sensor), para confirmar el nivel de glucosa. Tener disponible un medidor de cetonemia si la actividad física es prolongada o intensa.

12. Mantener las **recomendaciones dadas hasta finalizar la actividad** si el valor de glucosa y su tendencia no indican riesgo de hipoglucemia, si lo hubiera **se pueden mantener** hasta que desaparezca dicho riesgo. Puede ser preciso **reducir el bolo de la ingesta** inmediatamente posterior a la finalización del ejercicio (20 al 33%).

13. **Elevar el umbral de la alerta de nivel bajo de glucosa** en caso de actividades con riesgo de hipoglucemia.

14. Si glucosa **>270 mg/dl al finalizar** el ejercicio, restablecer configuración habitual del sistema y **medir cetonemia.**

15. En general, **no se recomienda suspender/desconectar el sistema**, excepto para algunos ejercicios (natación, deportes de contacto, etc.). En caso de desconexión, intentar **que no supere las 2 horas.**

Para más información:
"Recomendaciones para el manejo de la actividad física en personas con Diabetes Tipo 1 usuarias de Sistemas de Asa Cerrada de la SED"