

## Documento de apoyo para la educación diabetológica

Mayo 2013

### Sumario

1. Autoanálisis y Autocontrol, 2. Recomendaciones de Autoanálisis, 3. Perfil glucémico, 4. Aguja

## Introducción

La insulina es una hormona que segrega el páncreas imprescindible para la vida, y dado que se puede vivir sin páncreas, pero no sin insulina, las personas con diabetes tipo 1 necesitan administrársela desde el inicio de la enfermedad. Las personas con diabetes tipo 2 también pueden necesitarla en el transcurso de la evolución de su diabetes.

El seguimiento dietético adecuado, la actividad física, y el tratamiento farmacológico, son pilares fundamentales en el tratamiento de la diabetes. La combinación y adaptación de estos factores no es fácil, ni para la persona con diabetes ni para su equipo asistencial, de ahí la necesidad de formación continua de los profesionales, y de que el paciente pueda plantear sus temores y creencias siguiendo programas educativos estructurados que faciliten el proceso de aprendizaje de cada persona y/o familia.

El autoanálisis de la glucosa plasmática por los pacientes diabéticos forma parte del proceso de educación diabetológica, al permitir, en función de cada tratamiento, evaluar y conocer el grado de control alcanzado según los objetivos glucémicos propuestos. Puede servir igualmente para prevenir y tratar las hipoglucemias, y ajustar la medicación, la dieta o el ejercicio físico. El autoanálisis de glucemia capilar se debe emplear en pacientes tratados con insulina, su utilidad en pacientes no insulinizados no está tan clara, aunque se puede valorar su uso para estos pacientes en determinadas circunstancias (hipoglucemias frecuentes, enfermedades intercurrentes, cambios de dieta o de tratamiento).

Este documento, elaborado con el consenso de los profesionales de AP y Servicios de Endocrinología, y con la colaboración del SCS y la Asociación Cántabra de Diabetes, recoge lo que significan el autocontrol y el autoanálisis para el adecuado control de la diabetes, así como las recomendaciones de utilización del material diabetológico.

## Resumen

- La diabetes tipo 1 (DM1) suele caracterizarse por fluctuaciones frecuentes de los niveles de glucosa, por lo que el autocontrol de la glucemia capilar es el método de elección para el ajuste del tratamiento insulínico.
- Los niveles glucémicos en los pacientes diabéticos tipo 2 (DM2) son más estables que en los diabéticos tipo 1.
- En los ensayos clínicos realizados, no está claramente demostrado que el autoanálisis de glucemia capilar sea efectivo, en términos de mejoría del control glucémico en pacientes con DM2, sobre todo en los que no realizan tratamiento con insulina.
- En pacientes no insulinizados, la indicación dependerá de circunstancias individuales como hipoglucemias frecuentes, enfermedades intercurrentes o variaciones importantes en los hábitos higiénico-dietéticos.
- La frecuencia y el momento del autoanálisis debe individualizarse teniendo en cuenta el tipo de terapia, objetivos globales y la capacidad del paciente.
- Para algunos pacientes con DM2, las mediciones de glucemia en ayunas realizada de forma intermitente en la consulta de enfermería, puede ser suficiente para adaptar el tratamiento acompañado de mediciones periódicas de los niveles de HbA1c.
- Aquellos pacientes con DM2 tratados con insulina necesitan realizar autoanálisis de glucemia capilar con mayor frecuencia para detectar hiperglucemias o hipoglucemias asintomáticas; la hora dependerá del tipo de tratamiento.

# 1. Autoanálisis y Autocontrol

## Autoanálisis: definición, características y ventajas

**Autoanálisis:** medición de la glucemia en una gota de sangre capilar que el paciente o sus familiares pueden realizar de forma sencilla en su propio domicilio. **Precisa de:**

- **Dispositivo medidor de glucosa:** determina la glucosa en base a una reacción electroquímica o fotoeléctrica. Mide la corriente o la luz reflejada por la reacción química de una enzima con la glucosa.
- **Tiras reactivas:** contienen las enzimas que reaccionan con la glucosa.
- **Lancetas:** para obtención de la muestra de sangre.
- Entrenamiento del paciente para su correcta utilización.

### Aportaciones del autoanálisis:

- Detectar hipo/hiperglucemias puntuales: informa sobre la variabilidad glucémica (algo que la HbA1c no refleja).
- Facilitar la comprensión de los pacientes: pone de manifiesto los efectos del estilo de vida o los fármacos sobre la glucemia.
- Mejorar la motivación del paciente en el cumplimiento del tratamiento.
- Ayudar en la toma de decisiones terapéuticas si forma parte de un programa educativo. Así, en función de sus análisis el paciente puede modificar la cantidad o composición de sus comidas, realizar ejercicio físico de manera segura, y actuar para prevenir hipo o hiperglucemias.

## Autocontrol: definición, características y ventajas

**Autocontrol:** conjunto de conocimientos y habilidades que el paciente puede adquirir, en el contexto de un programa de educación diabetológica, destinados a mejorar su control metabólico y prevenir las complicaciones de la diabetes. Forman parte del autocontrol:

- Dieta.
- Actividad física.
- Autoanálisis.
- Determinación de cuerpos cetónicos en orina y en sangre.
- Ajuste de medicaciones e insulina.
- Otros: pautas de actuación en situaciones especiales (ej. enfermedad, vacaciones, cambio en los horarios habituales, etc.).

El autoanálisis puede formar parte del autocontrol, siempre que al paciente se le instruya para interpretar sus valores de glucemia y tomar decisiones terapéuticas, modificando la dieta, actividad física o fármacos en función de sus resultados.

## Diferencias fundamentales entre Autoanálisis y Autocontrol

Autoanálisis	Autocontrol
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Únicamente se refiere a la realización de glucemia capilar</li> <li>2. Requiere un mínimo entrenamiento en el funcionamiento del glucómetro</li> <li>3. Escaso o nulo beneficio si se realizan de manera aislada (sin formar parte de un programa educativo)</li> <li>4. Generan costes elevados</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implica, además de realizar glucemias capilares, saber interpretar sus valores y hacer ajustes terapéuticos</li> <li>2. Requiere un entrenamiento más profundo, en el contexto de un programa de educación diabetológica</li> <li>3. Puede proporcionar beneficios importantes en cuanto a control glucémico</li> <li>4. Puede ser coste-efectivo (reduciendo complicaciones, asistencias a urgencias o ingresos hospitalarios)</li> </ol>

## Pacientes en los que está indicado el Autoanálisis

La terapia nutricional, la actividad física, la educación diabetológica, y el tratamiento farmacológico, constituyen los 4 pilares en el manejo de la diabetes. En algunos pacientes el beneficio del autoanálisis ha sido demostrado; sin embargo, en otros no está claro.

El autoanálisis debería pautarse en:

- Pacientes con terapia insulínica intensiva (multidosis o bomba de insulina): con la realización de un mínimo de 3-4 autoanálisis diarios se ha observado un beneficio metabólico claro, ya que estas pautas suelen em-

plearse en pacientes con conocimientos suficientes para realizar no sólo autoanálisis, sino autocontrol.

- Pacientes con terapias con riesgo de hipoglucemia, principalmente insulina y secretagogos.
- Pacientes con diabetes gestacional o pregestacional.
- Puede valorarse temporalmente en pacientes con tratamientos con bajo riesgo de hipoglucemia, pero con mal control o inestabilidad glucémica (incluyendo descompensaciones por enfermedad, corticoterapia u otros fármacos, etc.), en los que los autoanálisis pueden guiar los cambios terapéuticos.

## Pacientes en los que no está indicado el Autoanálisis

La realización de autoanálisis no estaría indicada en:

- Pacientes con tratamientos que no provocan hipoglucemias y control estable: la determinación periódica de HbA1c sería preferible para el ajuste de la terapia.
- Pacientes no capacitados para interpretar sus valores y actuar modificando sus hábitos o medicaciones: el autoanálisis sería una

medida costosa, sin ningún beneficio.

- Pacientes no colaboradores para realizar autocontrol: la mera determinación de glucemias capilares, no conllevaría cambios terapéuticos.
- Pacientes en los que la realización de autoanálisis se convierte en una práctica obsesiva: la determinación de glucemia capilar podría empeorar sus niveles de ansiedad.

## 2. Recomendaciones de Autoanálisis

---

El número de autoanálisis que se le indique a un paciente deberá individualizarse en función de sus características:

- Tipo de diabetes
- Pauta de tratamiento
- Grado de control metabólico
- Existencia de circunstancias especiales: embarazo, enfermedad, cambios en la actividad, etc.

Teniendo estos aspectos en consideración, se han elaborado unas recomendaciones sobre la frecuencia de autoanálisis que se detallan a continuación.

## Recomendaciones

### Recomendaciones GAP 2013

Frecuencia de autoanálisis en el diabético (excepto gestación)			
Tipo de tratamiento	Control glucémico estable	Control glucémico inestable*	Observaciones
Medidas no farmacológicas	0	0	
Fármacos que no provocan hipoglucemias**	0	0	
Fármacos que sí provocan hipoglucemias***	1/semana	1/día ó 1 perfil semanal	
Insulina basal	3/semana	2-3/día	
Insulina bifásica o intermedia en 2-3 dosis	1-3/día	2-3/día + 1 perfil semanal	
Terapia basal-bolo	4-7/día	4-7/día	
Bombas de infusión de insulina	4-10/día	Individualizar (Valorar MCG****)	

Frecuencia del autoanálisis en la diabética gestante			
Tipo de diabetes	Tipo de tratamiento	Control glucémico estable	Control glucémico inestable
Diabetes pregestacional	Insulina*	6-7/día	6-7/día
	Bomba de infusión	6-10/día	Individualizar (Valorar MCG**)
Diabetes gestacional	Medidas no farmacológicas	4/día	Individualizar
	Insulina*	6/día	Individualizar

\* Periodos temporales limitados por el prescriptor

\*\* Bajo riesgo de hipoglucemia: metformina, pioglitazona, inhibidores de DPP-IV, análogos de GLP-1, inhibidores de alfa-glicosidasas

\*\*\* Riesgo de hipoglucemia: secretagogos (SU y glinidas)

\*\*\*\* MCG : Monitorización continua de glucemia

## Ventajas de las recomendaciones

La propuesta que se realiza puede aportar como ventajas para profesionales y pacientes, la:

### 1. Optimización del uso de autoanálisis:

- Reducción de controles en pacientes con DM2 sin insulina, en los que la evidencia no sugiere beneficios claros (salvo en pacientes muy motivados o con riesgo de hipoglucemias). En estos pacientes el patrón oro de control y guía de ajuste de la terapia será la determinación periódica de HbA1c.
- Aumento de controles en pacientes con insulina (DM1 ó 2), sobre todo con pautas intensivas, en pacientes que realicen autocontrol y modifiquen su tratamiento en función de sus niveles de glucemia.

### 2. Diferenciación de las necesidades según la estabilidad del control metabólico:

- En situaciones estables, el número de autoanálisis necesarios será menor.
- En períodos de descompensación, aumentar el número de controles puede evitar ingresos y permite ajustar mejor la terapia y los niveles glucémicos.

Esta propuesta pretende optimizar el autoanálisis, concentrando su uso en aquellos pacientes en los que aportará un claro beneficio (pacientes en tratamiento con insulina, con riesgo de hipoglucemia o en situaciones de descompensación).

### Enfermedad

Se precisará aumentar el número de glucemias capilares.

- En pacientes con insulina puede ser necesario ajustar la dosis según la glucemia.
- En pacientes con DM1, además se realizarán medidas de cetonemia/cetonuria.
- En caso de inapetencia o vómitos: intentar asegurar la tolerancia con líquidos azucarados (zumos, leche, etc.). Si no es posible, deberá acudir al centro de salud u hospital de referencia.

### Medicaciones hiperglucemiantes (ej. corticoides)

Se precisará aumentar el número de glucemias capilares.

- Ante la posibilidad de descompensación, aumentar el número de autoanálisis.
- Si el corticoide se administra por la mañana las mediciones se realizarán a distintas horas del día, sobre todo en la tarde-noche.

### Hipoglucemias repetidas

- Los pacientes con hipoglucemias de repetición deberán realizar controles más frecuentes, sobre todo si el paciente no reconoce sus síntomas.
- Tras resolver la hipoglucemia con la ingesta de hidratos de carbono, es importante repetir el autoanálisis para confirmar que la glucemia capilar está en niveles seguros.

### Viajes

- El paciente deberá llevar siempre consigo todo el material necesario para realizar autoanálisis, además de su medicación (ADOs o insulina).
- Los glucómetros, tiras reactivas y la insulina no deben facturarse, siempre se llevarán en el equipaje de mano, pues las temperaturas de las bodegas de almacenamiento los pueden alterar.
- Los viajes en los que se prevea un cambio horario, se requerirá una modificación de las horas de las comidas y de la medicación.

### Ejercicio físico

- Para realizar ejercicio sin riesgo, es conveniente medir la glucemia capilar antes de iniciarlo y evitar el ejercicio en caso de hipoglucemia o niveles muy elevados de glucosa.
- Si es posible, el paciente deberá llevar consigo su medidor mientras realiza ejercicio y realizar un control en caso de síntomas de hipoglucemia.
- Comprobar el descenso del valor de glucemia tras la actividad física puede mejorar la motivación del paciente.

### 3. Perfil glucémico

#### Denominaciones de las mediciones realizadas

- **Glucemia basal:** glucemia antes del desayuno u ocho horas de ayuno previo. Se considera práctico y útil porque nos valora la cifra basal glucémica con mínima interferencia farmacológica y de ingesta, midiendo especialmente el efecto de la neoglucogénesis.
- **Glucemia preprandial:** glucemia antes de comida y de cena. Informa especialmente sobre el efecto atribuible a la medicación.
- **Glucemia postprandial:** glucemia dos horas después de desayuno, comida y cena. Informa de las situaciones de cifras más altas del día, las cuales se relacionan con el incremento de la glicosilación y el posible efecto cardiovascular.
- **Glucemia nocturna:** para descartar hipoglucemia durante el sueño. Se realizarán especialmente ante sospecha clínica (sudoración, cefalea matinal, pesadillas), pautas intensivas o hiperglucemias matinales que pudieran ser reactivas (efecto Somogy).
- **Perfil glucémico:** cuando se realiza una combinación de las diferentes mediciones. Existen múltiples combinaciones, las más utilizadas son:

Tipo de Perfil	Desayuno		Comida		Cena		De madrugada
	Antes	2 h Después	Antes	2 h Después	Antes	2 h Después	A las 02:00 - 03:00 h
Mínimo	1	1					
Preprandial	1		1		1		
4 Puntos	1	1	1		1	1	
Completo	1	1	1	1	1	1	1

- **Perfil completo:** 6 ó 7 glucemias: antes y 2 h. después de DESAYUNO, COMIDA, CENA y 2-3 h. de la madrugada. Útil en descompensaciones agudas, ajustes finos de insulinización y ante modificación de tratamiento farmacológico.
- **Perfil mínimo:** glucemia basal y post-desayuno. Útil porque nos valora cifra basal glucémica y posible mayor cifra del día (fenómeno del alba).
- **Perfil preprandial:** 3 determinaciones: basal + pre-comida + pre-cena. Útil para valorar modificación de dosis terapéuticas.
- **Perfil 4 puntos:** un preprandial con post-desayuno.

**Ejemplo:** Paciente con DM2 en tto. con Metformina (1-0-1) + Sulfonilureas (1-0-0). El valor de HbA1c= 8,5.

Se plantea subir dosis de Sulfonilureas (SU) para mejorar la hemoglobina glicosada.

Perfil Completo	Desayuno		Comida		Cena		De madrugada
	Antes	2 h Después	Antes	2 h Después	Antes	2 h Después	A las 02:00 - 03:00 h
Rango Objetivos	70-130	< 180	70-130	<180	70-130	< 180	< 120
	178	152	146	184	192	210	116

**Valoración de Perfil y actuación:** Teniendo en cuenta que las cifras más altas son alrededor de la cena, especialmente la post-prandial, si decidimos subir dosis en 1 com./día, el momento más adecuado sería antes de la cena para aprovechar el efecto inicial de mayor potencia de la SU.

## Objetivos de buen control

Hay que individualizarlos según la edad, tiempo de evolución, complicaciones y existencia de embarazo.

- Glucemia capilar basal y preprandial: 70-130 mg/dl.
- Glucemia capilar postprandial: <180 mg/dl.
- Glucemia 2-3 h. de la madrugada: <120 mg/dl.

## Interpretación de la información de un perfil

- En las personas sanas, la glucemia comienza a elevarse tras ingerir una comida ascendiendo hasta un máximo de 40-50 mg/dL por encima de los niveles preprandiales, en 1 ó 2 horas, con mínimas variaciones entre comidas y por la noche. Por tanto, convencionalmente los tiempos que proporcionan información válida son la glucosa en ayunas, preingesta y 2 horas postingesta.
- El momento del autoanálisis de la glucemia capilar variará según el tipo de tratamiento de la diabetes.
- La cifra de glucosa antes del desayuno es la primera a controlar; cuando se ha conseguido, según el objetivo predefinido, debemos centrarnos en los valores previos a las comidas; cuando se consiguen objetivos en esta última determinación, se pasa a realizar las determinaciones 1-2 horas después de las comidas. De esta forma, nos permite, a nosotros y al paciente, identificar la influencia del estilo de vida, alimentos, ejercicio y la medicación sobre el control de la glucemia.
- El autoanálisis de la glucemia capilar se adapta individualmente a cada paciente según el tipo de diabetes y el tratamiento, para que tanto al paciente como al responsable de su asistencia les proporcione la posibilidad de evaluar críticamente la respuesta al tratamiento y de asegurarse que se están alcanzando los objetivos de glucemia adecuados.
- Resulta útil que los pacientes lleven un diario en el que registren los resultados del autoanálisis de la glucemia capilar para evaluar regularmente de forma conjunta y crítica los resultados, modificando, si se precisa, el tratamiento.
- Los pacientes deben de tener unos planes de actuación basados en los resultados que obtengan, y contactar con el equipo sanitario en función de la consecución de los objetivos individualizados propuestos en el plan.

## Cómo utilizar los resultados

Los resultados son para tomar decisiones en cada momento, conjuntamente con el equipo sanitario y no para satisfacer una curiosidad personal.

La información recibida por la determinación de la glucemia servirá para:

- Intentar acercarse a los objetivos de control pactados.
- Valorar la acción de la insulina y ajustar la dosis.
- Comprender el efecto de los distintos alimentos sobre el nivel de glucemia.
- Ajustar el tratamiento ante interurrencias (enfermedad, ejercicio, etc.).
- Prevenir hipoglucemias, principalmente si son asintomáticas.
- Modificar el plan de tratamiento, dieta, insulina en respuesta a los cambios en la actividad física.

## 4. Agujas para la administración de insulina

Con la intención de consensuar criterios en relación a la administración de la insulina, un grupo de trabajo formado por 127 expertos de 27 países elaboraron un documento con nuevas recomendaciones en la técnica de administración de insulina (The Third Injection Technique Workshop in Athens).

Destacamos de él la recomendación del largo de aguja adecuado según grupo de paciente:

### Longitud de las agujas

- En la actualidad existen agujas con longitud muy variable: desde los 4 hasta los 12,7 mm.
- Progresivamente la longitud de las agujas se ha ido reduciendo, reconociendo que las agujas de 12,7 mm son demasiado largas incluso para adultos con obesidad, y que las de 8 mm pueden serlo también para muchos niños, aumentando el riesgo de inyecciones intramusculares.
- Las agujas cortas de 4, 5 y 6 mm son seguras y mejor toleradas por los propios pacientes.
- Las nuevas pruebas de imagen han demostrado que el tejido subcutáneo es menor de lo que se pensaba en algunas zonas, y esta es la razón por la que se recomiendan agujas de insulina cada vez más cortas.

### Recomendaciones GAP 2013

Grupo de pacientes	Largo aguja	Con pellizco**	Ángulo inyección**
Niños y adolescentes	4, 5 y 6 mm 8 mm (jeringa)*	Sí	Recto (90°) con 4 y 5 mm (45°) con 6 y 8 mm
Adultos	4, 5 y 6 mm (obesos incluidos) 8 mm (jeringa)*	Sí ≥ 8 mm	Recto (90°) con 4, 5 y 6 mm (45°) con ≥ 8 mm

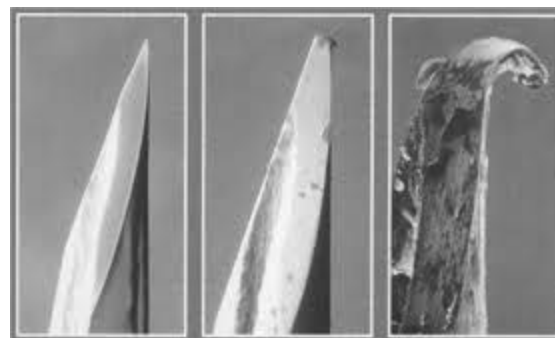
\* La aguja más corta disponible (comercializada) con jeringa es 8mm

\*\* Niños, personas delgadas y aquellos que se inyecten en muslos ó brazos deberían utilizar pellizco ó inyectar con una inclinación de 45° para reducir el riesgo de inyección intramuscular (IM)

### Reutilización de las agujas

Las agujas **NO deben ser reutilizadas**, debido a que:

- Su reutilización hace que se despunten, pierdan lubricación, duelan más y faciliten la aparición de lipodistrofias.
- Según los artículos 2 y 4 del RD 1591/2009, los productos de un solo uso están destinados a ser utilizados una sola vez en un único paciente, y deben ser utilizados en las condiciones y según las finalidades previstas por el fabricante de los mismos.
- En el etiquetado y/o instrucciones de estos productos figura la calificación de "un solo uso" o "no reutilizable" o el símbolo para "no reutilizar" ⊗.



Nueva

Con 1 uso

Con 6 usos

### Bibliografía

- Boletín Sacylite de información terapéutica nº 3, 2012. SACYL.
- Recomendaciones en 2010 de la Sociedad Española de diabetes sobre la medición de la glucemia capilar en personas con diabetes. Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes. Av Diabetol 2010; 26(5): 449-451.
- Frid A et al. New injection recommendations for patients with diabetes. Diabetes & Metabolism 36(2010) S3-S18.