

Glucosa: Métodos de determinación (II)

Glucemia en sangre capilar

Isabel Sánchez Zaplana*, Montserrat Fabra Gensana*

Resumen

Esta es la segunda Ficha de Utillaje dedicada a los métodos de determinación de la glucosa. En este caso, se trata de determinar la glucosa en sangre capilar a través de tiras reactivas, viendo también los diferentes sistemas de lectura y la forma más idónea para practicar la punción que nos permita obtener una muestra de sangre capilar.

No olvidemos que, en el paciente diabético, un paso necesario para el correcto control de su enfermedad consiste en conocer las oscilaciones de sus niveles de glucosa en sangre.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años han evolucionado notablemente los sistemas que permiten, de una manera relativamente cómoda y precisa, la determinación de una glucemia en sangre capilar.

Como ya sabemos, los niveles de glucosa en sangre no siempre se mantienen constantes en todas las personas. Las comidas, el ejercicio físico y numerosas situaciones de la vida cotidiana pueden actuar como desestabilizadores. En el paciente diabético un primer paso para el correcto control de su enfermedad consistirá en hacerse una idea de estas posibles oscilaciones.

Hace apenas unos años resultaba difícil imaginar que sería posible conocer la glucemia con notable exactitud a cualquier hora del día y, actualmente, ello constituye la base del **autocontrol** del paciente diabético.

Conocer la glucemia en cualquier momento es útil tanto para el paciente diabético como para la enfermera ya que, en muchas situaciones, es necesario el control de la glucemia de forma muy rápida, especialmente en casos de hipoglucemia.

En la presente Ficha de Utillaje nos ocuparemos del método de determinación de glucosa en sangre capilar a través

de **tiras reactivas**, de los diferentes sistemas de lectura y de la forma adecuada de realizar la punción para obtener la muestra de sangre capilar.

¿Cuándo está indicado realizar controles de glucemia en sangre capilar?

Cuando la **glucosuria es insuficiente**. En la Ficha de Utillaje anterior vimos que la glucosuria es el método más sencillo para conocer los niveles de glucosa de un individuo; sin embargo, al ser éste un método indirecto no siempre facilita toda la información deseada. La glucemia capilar refleja mejor la situación metabólica del momento.

¿En qué situaciones es preciso realizar controles de glucemia en sangre capilar?

- **Umbral renal aumentado:** no hay eliminación de glucosa en orina a pesar de existir elevados niveles de glucosa en sangre.
- **Umbral renal disminuido:** incluso con valores normales de glucosa en

* Enfermeras. Profesoras del Dpto. de Enfermería Fundamental y Médico-Quirúrgica E.U.E. de Barcelona.

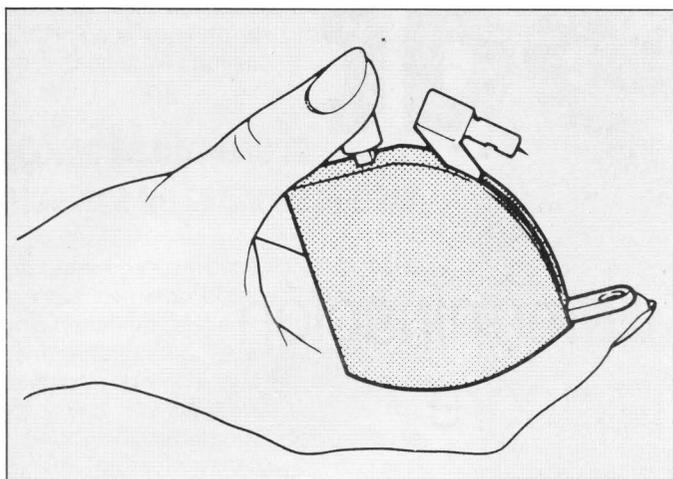


Figura 1.

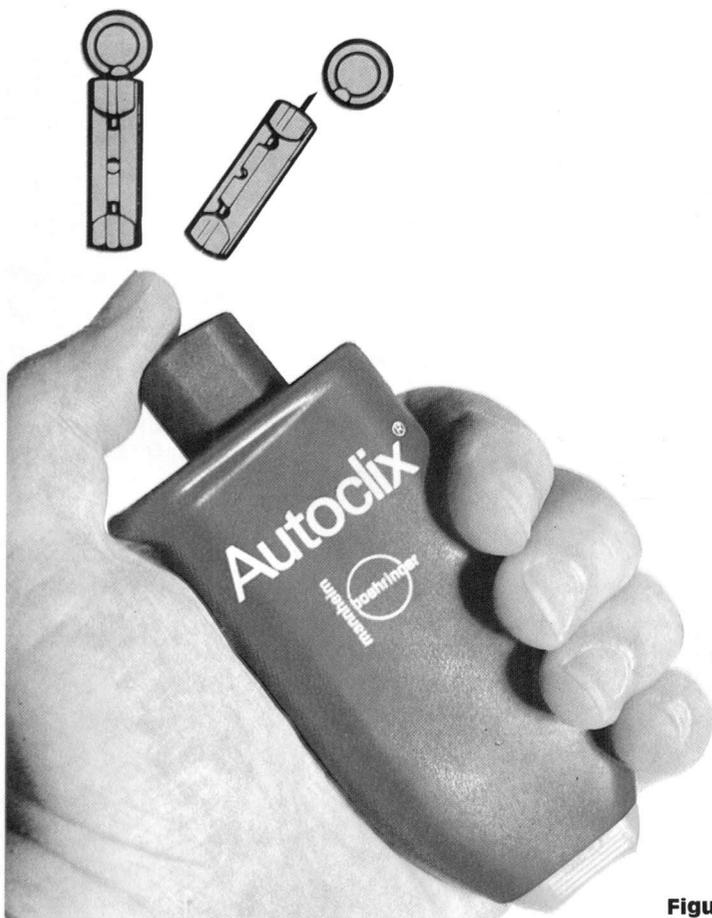


Figura 2.

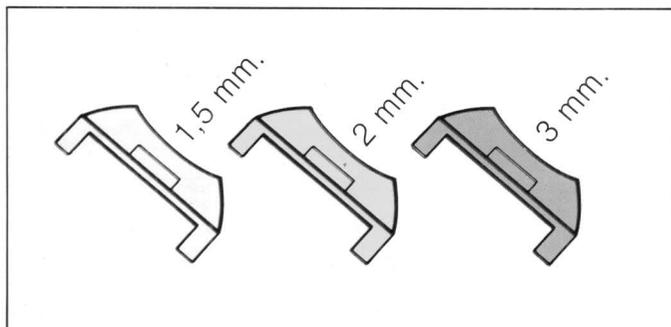


Figura 3. Boquillas para graduar la profundidad de la punción.



Figura 4.

sangre puede haber eliminación de glucosa en orina.

- **Embarazo en mujeres diabéticas:** en estos casos es necesario un control muy riguroso de la glucemia.
- **Funcionalismo renal limitado:** la glucosuria puede no reflejar el nivel real de glucemia.
- **Fase inicial de la diabetes:** hasta obtener la compensación adecuada.
- **Trastornos en el estado general del paciente:** vómitos, diarreas, infecciones acompañadas de fiebre...
- **Ante la sospecha de una hipoglucemia.**

En todos estos casos está indicado realizar un control de la glucosa en sangre.

¿Cómo se determina la glucosa en sangre capilar?

La medición se realiza a través de **tiras reactivas** y la lectura de los resultados puede ser visual o mediante un instrumento lector o reflectómetro. En cual-

quiera de los dos métodos de lectura, el primer paso consiste en **obtener una gota de sangre capilar**.

¿Cómo se obtiene la muestra de sangre capilar?

Existen en el mercado varios dispositivos que permiten obtener tan sólo una gota de sangre de la yema de los dedos o del lóbulo de la oreja y convierten esta operación en algo fácil y muy poco doloroso. (Figs. 1, 2, 3 y 4.)

Estos dispositivos funcionan todos ellos de forma similar y constan de resortes que se acompañan de una lanceta y que permiten la punción.

PARA MUCHOS PACIENTES DIABÉTICOS EL MAYOR OBSTÁCULO PARA EL AUTOCONTROL DE LA GLUCEMIA CONSISTE EN LA AUTOEXTRACCIÓN DE SANGRE. PARA SUPERAR ESTA INHIBICIÓN ES IMPORTANTE QUE LA ENFERMERA EXPLIQUE LA TÉCNICA CLARAMENTE, OBSERVE CÓMO LA REALIZA EL PROPIO PACIENTE Y LE DEMUESTRE SU SENCILLEZ

Características de los sistemas de punción

1. Resultan sencillos de manejar ya que la incisión es automática.
2. Son prácticamente indoloros y causan mínimos daños tisulares (algunas personas pensaban que el aparato no había funcionado al utilizarlo, conven-

Figura 6. Tiras reactivas.

- ciéndose de lo contrario al observar fluir la sangre).
3. Utilizan lancetas estériles, desechables y fáciles de colocar, lo que asegura una técnica aséptica.
 4. Resultan económicos y portátiles.
 5. Permiten una profundidad graduable de penetración según el tipo de piel (véase figura 1).
 6. Permiten la observación de una muestra de sangre de forma discreta en cualquier momento y lugar.

- En caso de no disponer de estos dispositivos, la muestra debe obtenerse a través de agujas o lancetas de **pequeño calibre**.

¿Cómo son las tiras reactivas para el control de glucemia en sangre capilar?

En líneas generales constan de un papel filtro con reactivo (figs. 5, 6 y 7).

La mayoría de tiras constan de **dos áreas reactivas** de colores vivos y diferenciados, dotadas cada una de ellas de diferente sensibilidad a la glucosa (sensibilidad diferenciada para concentraciones elevadas o bajas de glucosa). Todo ello permite determinar cifras de glucosa.

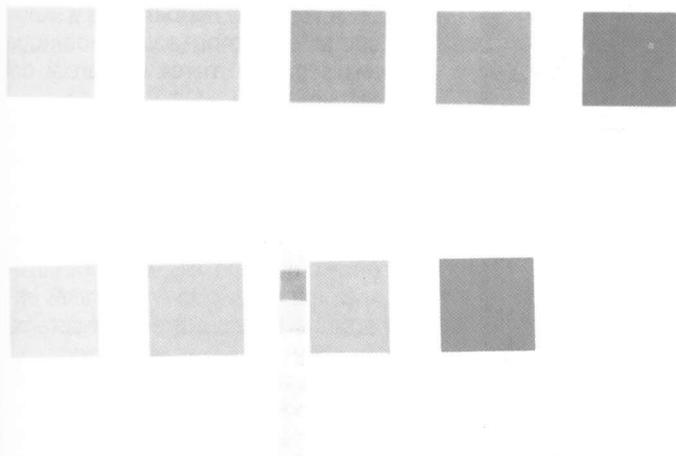


Figura 5.

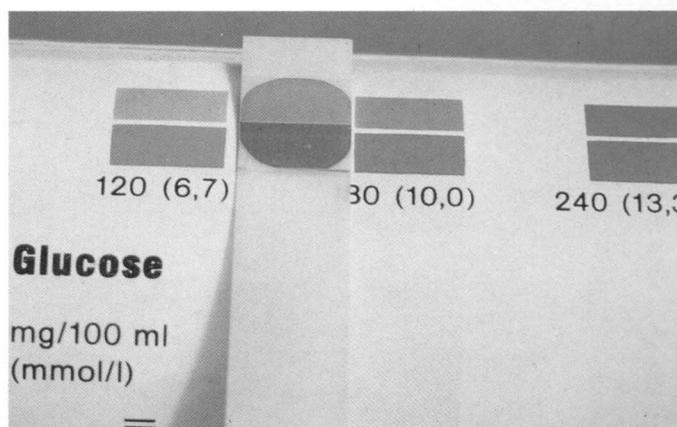


Figura 7.

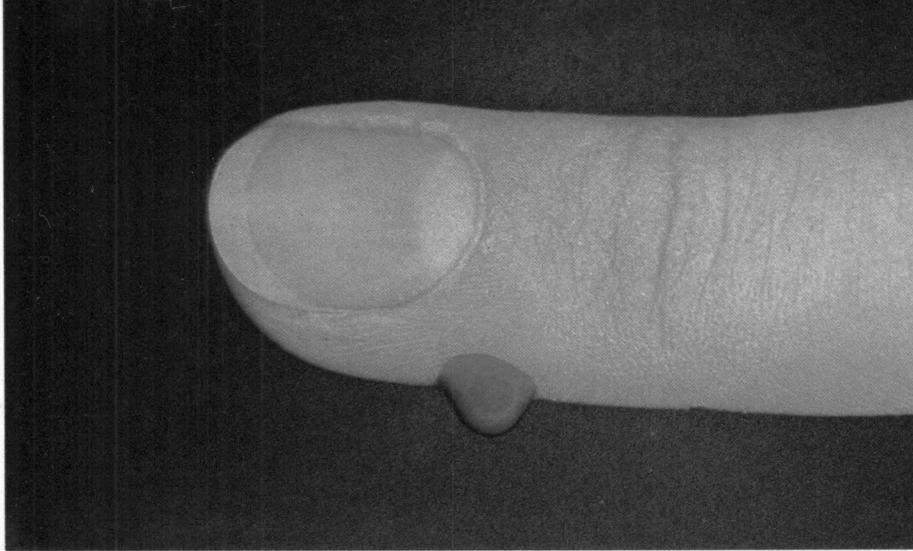


Figura 8.

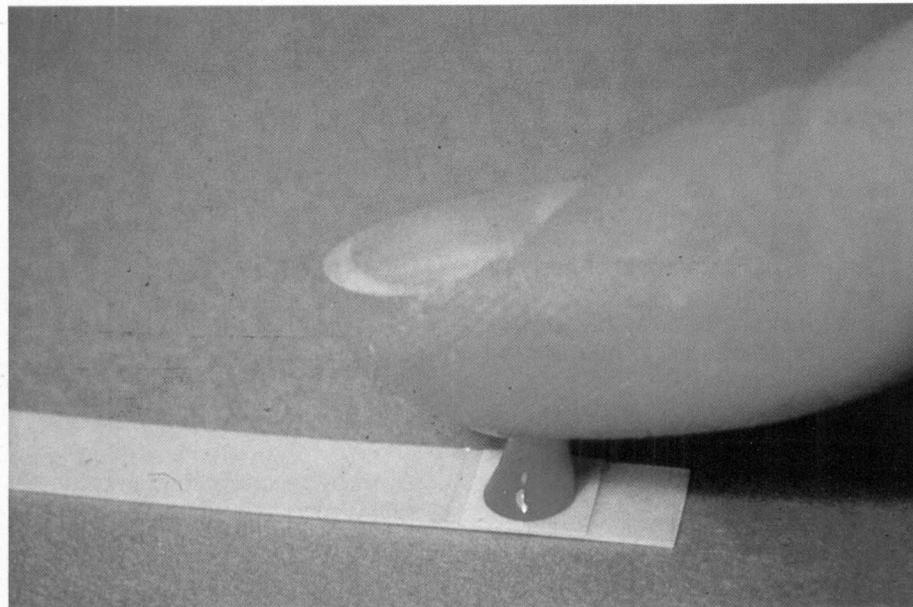


Figura 9.



Figura 10.

mia con un amplio margen que oscila entre **20 y 800 mgr./dl.** Es decir, se pueden detectar hipoglucemias e hiperglucemias severas.

- Algunas tiras reactivas permiten su **lectura posterior**, mediante reflectómetro, hasta 7 días después de realizada la glucemia si se conservan en condiciones adecuadas (tubo original y frigorífico).

¿Cómo se efectúa el análisis de sangre?

Antes de realizar la prueba, comprobar que disponemos de todos los elementos necesarios:

- tiras reactivas,
- reloj con segundero,
- algodón,
- antiséptico,
- dispositivo de punción o lanceta de fino calibre,
- reflectómetro o instrumento de lectura.

Pasos a seguir

1. Lavado higiénico de manos con jabón antiséptico.
2. Preparar el dispositivo de punción o **agujas de pequeño calibre.**
3. Sacar del frasco una tira, sin tocar la zona reactiva, y cerrar el frasco inmediatamente.
4. Elegir el lugar de punción (las zonas laterales de la yema del dedo son menos dolorosas y facilitan la caída de la gota de sangre).
5. Efectuar la punción.
6. Obtener una gruesa gota de sangre y depositarla sobre la tira reactiva. No tocar la superficie de la tira reactiva con la yema del dedo (figs. 8 y 9).
7. Esperar el tiempo aconsejado (que varía según la marca comercial del reactivo).
8. Eliminar completamente la sangre de la tira reactiva, apoyándose en una superficie firme, según las recomendaciones de cada casa comercial: secado mediante algodón (figura 10) o pañuelo de papel (sistemas más utilizados) o bien lavado de la tira. Es importante no confundir un sistema con otro.
9. Proceder a la lectura del resultado obtenido pasado el tiempo adecuado (variable según el tipo de tira utilizado).
10. Anotar los resultados.

LA MEDICIÓN EXACTA DEL TIEMPO Y LA ELIMINACIÓN ADECUADA DE LA SANGRE DE LA TIRA REACTIVA DETERMINAN EL VALOR CORRECTO DEL RESULTADO

Métodos de lectura de los resultados

Podemos interpretar los resultados a partir de dos métodos de lectura:

- medición semicuantitativa o lectura visual,
- medición cuantitativa o lectura mediante un reflectómetro.

¿Cómo se efectúa la lectura visual?

Consiste en la evaluación de los resultados mediante comparación de colores entre la tira reactiva y la escala colorimétrica del frasco (figura 7).

También pueden leerse **valores intermedios**, por ejemplo: las tonalidades de color están exactamente en la mitad entre 120 y 180 mg/dl, en este caso anotar 150 mg/dl. Si, en cambio, están más cerca de 120 mg/dl anotar 140 mg/dl.

- Algunas tiras reactivas permiten leer con más exactitud valores de glucemia elevados, aumentando 1 minuto más el tiempo de lectura.

¿Cómo es un reflectómetro de reflexión?

Es un aparato de pequeño tamaño (cabe en el bolsillo) que determina la glucemia con notable exactitud y posee una amplitud de medición elevada, de 40 a 400 mg/dl o bien de 10 a 500 mg/dl, según el tipo de reflectómetro utilizado (figuras 11, 12 y 13).

Características

- Funciona con pilas de larga duración (1000 determinaciones aproximadamente) y no precisan conexión a la red eléctrica.
- Resulta cómodo y sencillo de manejar aunque requiere un cierto grado de aprendizaje.
- Es de pequeño tamaño y escaso peso.
- Algunos modelos disponen de un **sistema especial de «alarma»**:
 - Alarma visual para «pilas gastadas».
 - Alarma visual que indica que los ni-



Figura 11.

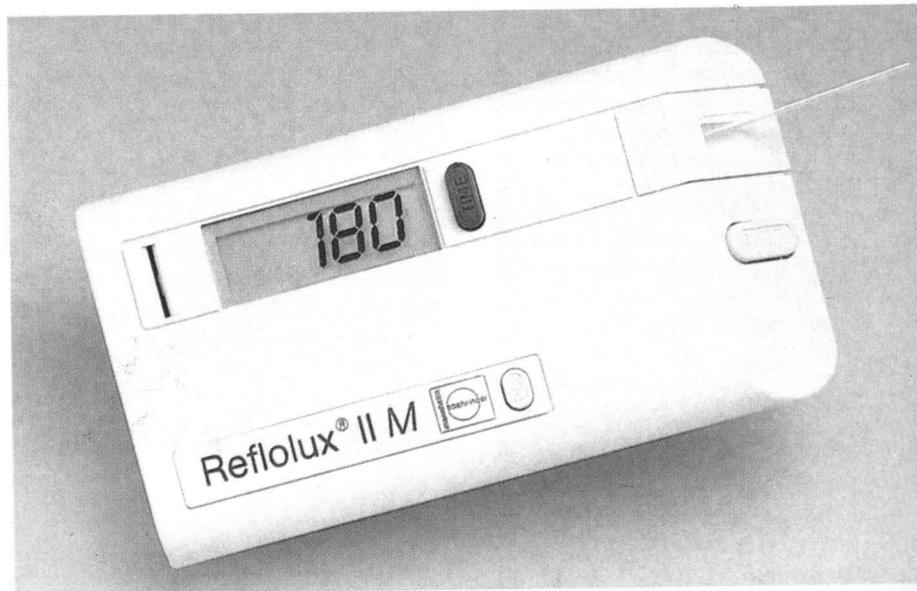


Figura 12.



Figura 13.

veles de glucemia superan el nivel máximo de lectura.

- Señal acústica y visual para el proceso analítico.
5. La **calibración de los aparatos** puede ser:
- Programada para cada aparato.
 - Mediante «código de barras» específico para cada frasco de reactivos. Esta calibración relaciona los valores

de glucemia con la luz reflejada de cada área reactiva.

6. Los aparatos más modernos disponen de **memoria** para un número determinado de valores de glucemia (25 a 30).

TODO PACIENTE DIABÉTICO DEBERÍA ESTAR FAMILIARIZADO CON EL AUTO-CONTROL DE LA GLUCOSA EN SANGRE CAPILAR PARA PODERLO EMPLEAR, POR LO MENOS, EN SITUACIONES CRÍTICAS

VENTAJAS

1. La glucemia en sangre capilar permite una **evaluación directa de la glucemia** con márgenes de error muy pequeños si la técnica es correcta. Esto solventa muchos de los inconvenientes de la glucosuria.
2. La medición de la glucemia con reflectómetro de reflexión proporciona una **exactitud y precisión** similar al obtenido en el laboratorio.
3. Las tiras reactivas con doble escala colorimétrica aseguran una mejor diferenciación entre sí que cuando existe un solo color de comparación. La lectura visual resulta, de este modo, más segura.
4. El paciente puede realizar la medición de glucemia en sangre capilar en cualquier parte (domicilio, trabajo...) siempre que haya recibido una enseñanza adecuada.

INCONVENIENTES

1. Elevado costo. Este sistema de medición de la glucemia es más caro que la glucosuria, especialmente si la lectura se realiza mediante un reflectómetro.
2. Requiere cierto grado de aprendizaje tanto en la técnica de punción como para los diferentes métodos de lectura.

RECOMENDACIONES PRÁCTICAS

1. Cuando no se disponga de dispositivos de punción, ésta puede realizarse con **agujas de pequeño calibre**, por ejemplo, «agujas de insulina»: son menos traumáticas y menos dolorosas para el paciente.
2. Antes de realizar la punción es aconsejable **calentar las manos del paciente o realizar un pequeño masaje** para obtener la gota de sangre con más facilidad.
3. La tira reactiva debe colocarse sobre una superficie fija horizontal como, por ejemplo, una mesa.
4. Al colocar sobre el área reactiva de la tira, no tocarla con la piel ni embadurnar sobre ella la gota de sangre.
5. Es necesario proteger los reactivos de la humedad, la luz directa y el calor.
6. Para realizar una adecuada educación diabetológica, debemos comprobar que el paciente ha comprendido nuestras explicaciones observando, más de una vez, que realiza la técnica correctamente.
7. No olvidar la rotación del lugar de punción y recordar que puede obtenerse una gota de sangre de la yema del dedo, lóbulo de la oreja, talón...

Limpieza y mantenimiento

- El material de punción es desechable.
- Las tiras reactivas **no** deben conservarse en lugares húmedos o excesivamente cálidos.
- El frasco de las tiras reactivas debe cerrarse después de retirar una tira. Algunos frascos disponen de una sustancia desecante que nunca debe ser retirada del envase.
- **No** se debe exponer los reflectómetros a temperaturas extremas y alta humedad.
- Guardar el aparato en su envoltura protectora.

BIBLIOGRAFÍA

- CALVET i FRANCÉS, J. M.ª: **La lluita quotidiana del diabètic**, Barcelona, Laia, 1982.
- FIGUEROLA y cols.: **Diabetes Mellitus. Guía para el conocimiento y control**. Salvat, Barcelona, 1985.
- MONTCADA LORENZO, E.: **Educadores en Diabe-**

- tes** Joslin, México, Compañía editorial Continental, S.A., 1981.
- MONTCADA LORENZO, E.: **Educadores en Diabetes**, Barcelona, Editorial Científico-Médica, 1984.
- MORENO, B., PATO, I.: **La Diabetes Mellitus**, Madrid, Edic. CEA (Grupo Jarpuo), 1987.