

Colorímetros de Comparación (II)

Martín Sierra F.¹

Sanid. mil. 2009; 65 (3): 185-187

Se continúa la serie de artículos sobre antiguos aparatos de laboratorio iniciada en Vol 64 nº 3, de este mismo autor.

COLORIMETRO DE ZEISS IKON

La siguiente generación de colorímetros que presentamos es el pequeño modelo de Zeiss Ikon A. G. que diseñó esta firma de aparatos de óptica en 1.935 con las especificaciones del Hospital Municipal de Dresden para la determinación de la glucemia (Modelo D: Blutzucker Kolorimeter) según el método de Wilhelm Crecellius y Seifert.

El método de Crecellius y Seifert para determinación de la glucemia utilizaba sangre diluida con agua destilada y ácido pícrico y alcalinizada con sosa y posteriormente desproteinizada mediante filtrado. El ácido pícrico en presencia de glucosa da lugar a ácido picrámico de color rosa cuya intensidad depende de la concentración del azúcar.

En esencia, el principio del funcionamiento es similar al del colorímetro de Duboscq con una innovación: se sustituye la solución patrón por un disco móvil coloreado de intensidad creciente y proporcional a concentraciones conocidas. De esta manera se gana en comodidad, se economizan reactivos (los patrones) y sobre todo se ahorra tiempo de determinación al no tener que preparar soluciones



Figura 1. Colorímetro de Zeiss Ikon modelo D para la determinación de la glucemia por el método de Crecellius y Seifert (Blutzucker-Kolorimeter).

¹ Tcol. Médico. Especialista en Medicina Preventiva. Inspección General de Sanidad.

Dirección para correspondencia: Francisco Martín Sierra. Inspección General de Sanidad. Glorieta del Ejército s/n. 28047 Madrid.

Recibido: 3 de marzo de 2009
Aceptado: 23 de julio de 2009

patrón. El disco transparente era de gelatina endurecida por medios químicos diseñado por Zeiss.

El colorímetro va provisto de una pipeta de cristal para la dosificación de la sangre extraída, de un tubo de cristal cuadrado que hace las funciones de cubeta (para la solución problema) y de una varilla metálica con punta cuadrada de material plástico adaptado a las dimensiones del tubo para su limpieza.

Ya hemos apuntado que la solución patrón está sustituida por un disco de coloraciones uniformemente crecientes directamente pro-



Figura 2. Colorímetro de Zeiss Ikon modelo D (Blutzucker-Kolorimeter) en el que se aprecia la celda para la cubeta de cristal (Flecha). Este modelo tiene el pie de peana.

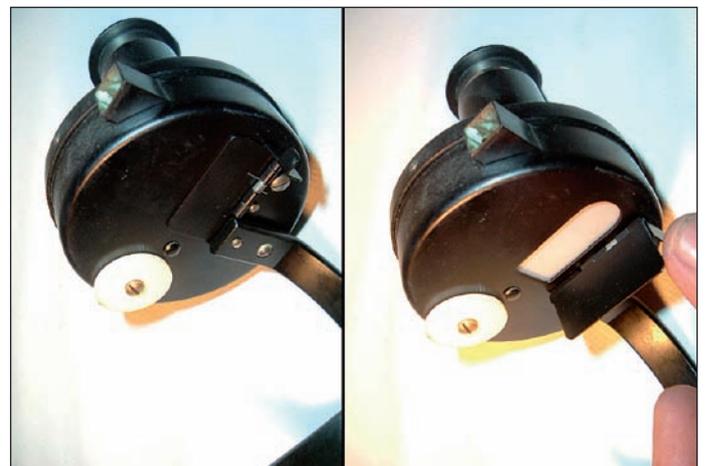


Figura 3. En la base del colorímetro hay una ventana que normalmente permanece cerrada (izquierda) y que se abre manualmente (derecha) para dejar pasar la luz.

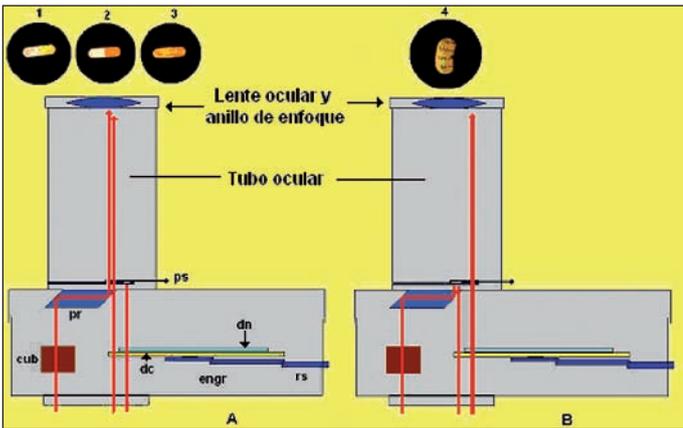


Figura 4. Corte parasagital esquemático del colorímetro Zeiss Ikon. A: La luz (en rojo) atraviesa la cubeta (cub) con la solución problema, después el doble prisma reflector (pr) y por último asciende hasta el ocular coloreando medio campo (como en 1 y 2); otros rayos luminosos atraviesan el disco coloreado (dc) e iluminan el otro medio campo (como en 1, 2 y 3). Moviendo la rueda selectora (rs) se transmite por medio de las ruedas del engranaje (enr) el mismo giro al disco coloreado (dc) y al disco numérico (dn). Debemos mover la rueda selectora hasta que ambas mitades del campo sean iguales (3). Variando la posición de la palanca selectora (ps) interrumpimos el paso de la luz por las anteriores estructuras, permitiéndolo solamente a través de la rueda numérica transparente (dn), en el ocular aparecerá la escala numérica en las unidades correspondientes; la lectura corresponderá al dígito que coincida con el fiel de la escala (como en 4), se expresa en mg/100 ml, siendo el único método en su momento que podía llegar a medir hasta 700 mg/100 ml.

porcionales al color rosa desarrollado por la reacción de Crecelius y Seifert que a su vez es directamente proporcional a la glucemia.

El paso de la luz se realiza abriendo la ventanita situada en la base del colorímetro (Figura 3).

El funcionamiento del colorímetro se explica en la figura número 4.

Al modelo D descrito se suma el modelo A para la determinación de la hemoglobinemia con un funcionamiento similar en todo al anterior y que determinaba la hemoglobina en % aunque tenía en su estuche una tabla de conversión a gramos, siendo 16 g = 100%.

El hemoglobínómetro tiene en la parte posterior un rotulito que advierte que esta calibrado según las normas de la sociedad alemana de medicina interna.



Figura 5. Cubeta de cristal y varilla metálica para su limpieza



Figura 6. Base del colorímetro mostrando la disposición de los discos transparentes y de la celda para alojar la cubeta (Ver la correspondencia con los esquemas de la figura 4).

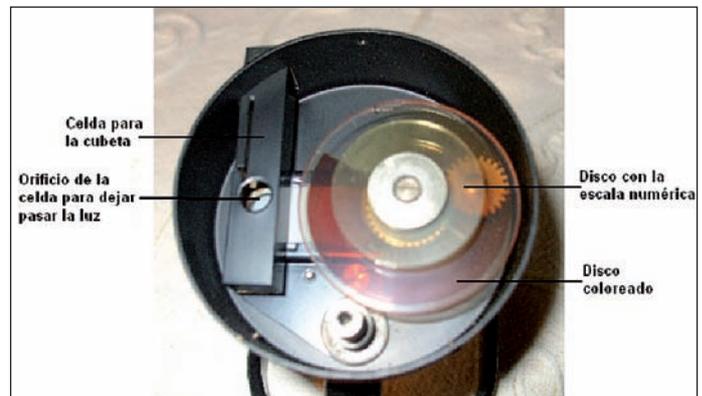


Figura 7. Tapa de la base del colorímetro puesta boca abajo para mostrar sus detalles (Ver la correspondencia con los esquemas de la figura 4).

El inconveniente fundamental de este tipo de colorímetros era que al no poderse sustituirse los discos por estar fijos a su eje, cada modelo servía solamente para una tipo de determinación.

Por último, destacar que aunque conocemos modelos que contaban con un estuche de cartón de muy poca calidad, muchos de los modelos contaban con estuche de madera o con un estuche de «lujo» como el que mostramos en la figura 12.

Colorímetros de comparación (II)



Figura 8. Campos que aparecen en el ocular del colorímetro cuando la palanca selectora deja pasar la luz por la cubeta (en este caso vacía por eso siempre aparece en blanco el hemicampo izquierdo) y por el disco coloreado; en este último caso, variando la posición de la rueda selectora, el hemicampo derecho irá cambiando de intensidad. En el caso de que la cubeta estuviera llena, se giraría la rueda selectora hasta que ambos hemicampos tuvieran la misma intensidad de color y después cambiaríamos la posición de la palanca selectora para leer la cifra como en la figura 9.

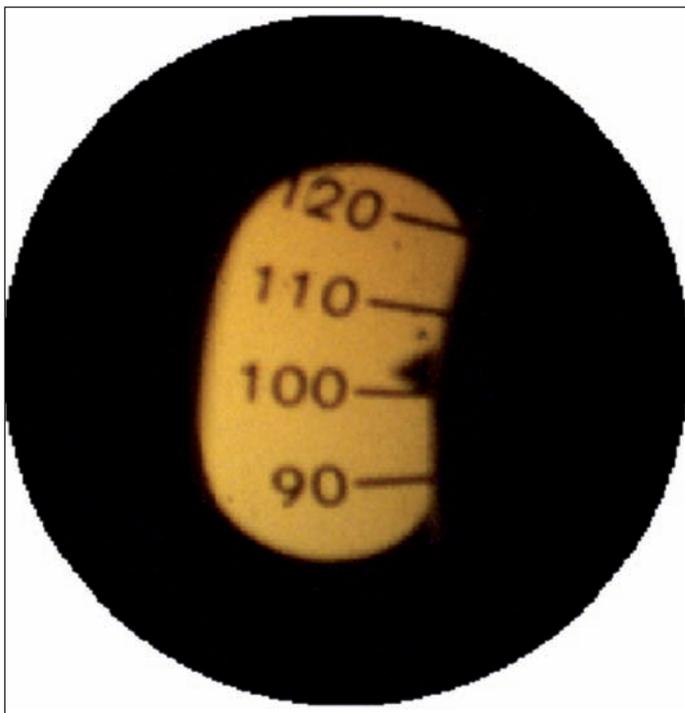


Figura 9. Escala en mg/100 ml con el fiel marcando 102 mg/100 ml aproximadamente.

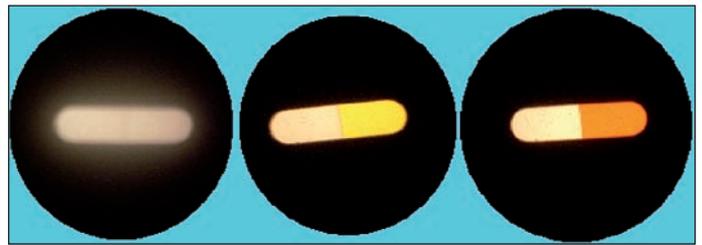


Figura 10. Colorímetro modelo A o hemoglobínometro (Hämometer).



Figura 11: Los dos modelos de colorímetro Zeiss Ikon estudiados. A la izquierda el modelo D, el sacarímetro con pie de peana redonda y a la derecha el modelo A, el hemoglobínometro con pie de herradura.



Figura 12. Estuche del hemoglobínometro. En la foto superior puede apreciarse la cubeta de cristal, la varilla limpiadora y un vidrio de reloj, habiéndose perdido la pipeta que iría sujeta en la tapa junto a las bisagras.