

## PRUEBA DE HEMOGLOBINA GLUCOSILADA

\*\*Dra. Rocio Lino Valverde, \*Dra. Miriam Ayaviri Manzano, \*\*\* Dr. Javier Caballero Rendon  
\*\*Bioquímica Hospital Obrero C.N.S., \*Jefe Regional de Laboratorios C.N.S., \*\*\*Medico Familiar

### INTRODUCCION

La diabetes es un problema de salud de gran magnitud, es una enfermedad crónico-degenerativa, manifestándose principalmente con un incremento en los niveles de azúcar en la sangre, condición denominada hiperglicemia. Los niveles elevados mantenidos por mucho tiempo en las concentraciones de glucosa provocan cambios en las proteínas plasmáticas y tisulares con efectos indeseables para la salud del paciente diabético, llegando a complicaciones en los pequeños vasos sanguíneos, particularmente retina, glomérulo renal y neuropatía.

Todas estas complicaciones debidas al incremento de glucosa en los diabéticos se pueden retardar y en algunos casos evitar, manteniendo un buen control metabólico del paciente, es decir disminuyendo las altas concentraciones de glicemia, por lo cual es de suma importancia conocer las diferentes variaciones de glucosa sanguínea durante el mayor tiempo posible, esto se puede lograr mediante la prueba de hemoglobina glucosilada.

La hemoglobina glucosilada (o glicosilada) es una heteroproteína de la sangre, que resulta de la unión de la hemoglobina con carbohidratos libres. Como sabemos la hemoglobina hace que los eritrocitos o glóbulos rojos de la sangre sean de ese color. Un glóbulo rojo vive 120 días y durante ese tiempo la glucosa que ingresa al organismo se pega a estas células. Cuando esto sucede se dice que han sido glucosiladas. Una vez adherida la glucosa al glóbulo rojo no puede desprenderse, por ello la hemoglobina permanece glucosilada, durante todo el periodo de vida del eritrocito. La prueba de hemoglobina glucosilada puede decirnos cuantos glóbulos rojos tienen adherida glucosa, es decir cuanta hemoglobina ha sido glucosilada. Y como el eritrocito vive 120 días, esta prueba es de gran utilidad en la evaluación del control de glicemia a largo plazo.

Diversos estudios han demostrado que no existe correlación entre los valores de hemoglobina glucosilada y glicemias mensuales. Ya que algunos pacientes respetan la dieta y el tratamiento unos días antes de su control, y suelen presentar valores normales de glucosa sin que necesariamente sean los mismos que se conservan durante el mes. La glicemia en ayunas y glicemia postprandial no revelan el verdadero estado del control glicémico del paciente, ya que son el resultado de nivel de glucosa de ese momento exclusivamente. Mientras que el porcentaje de hemoglobina glucosilada indica que tan eficazmente se ha controlado la glicemia en los últimos 2 a 3 meses. Específicamente la prueba es un porcentaje de su azúcar en la sangre durante los tres meses previos y los niveles de las 2 semanas recientes influyen ampliamente en el resultado.

### TIPOS DE HEMOGLOBINA GLUCOSILADA

Existen varios tipos de hemoglobina glucosilada, una de ellas es la HbA1c, que es la que se emplea para la determinación de la hemoglobina glucosilada, pues es la más estable.

### LA HEMOGLOBINA A1c

Es el producto de la condensación irreversible de la glucosa con el residuo N-terminal de la cadena B de la hemoglobina A. La concentración de HbA1c en sangre es directamente proporcional a la concentración media de glucosa, durante un periodo de tiempo de 120 días. Por lo tanto la hemoglobina A1c es un valioso complemento en la determinación de glucosa en sangre en pacientes diabéticos, pues proporciona una información fiable.

## PRUEBA DE HEMOGLOBINA GLUCOSILADA

Esta prueba emplea sangre total con EDTA, es relativamente sencilla, se la realiza en cualquier momento pues no requiere que el paciente se encuentre en ayunas y se la puede realizar en los laboratorios de primer nivel. Entre los procedimientos más frecuentes se emplea la

realización de una cromatografía en columna, seguida de una cuantificación colorimétrica.

Aun cuando existen diversas técnicas, el valor generalmente establecido como normal está entre 4 a 6 % en personas no diabéticas. Y para los pacientes diabéticos se aconseja que el valor esté por debajo del 7%. Por otro lado se ha correlacionado el porcentaje de hemoglobina glucosilada con los valores de glicemia. Como se observa en la siguiente tabla:

Glicemias Medias	Porcentaje de HbA1c	RIESGO DE COMPLICACIONES
60	4%	RIESGO BAJO
90	5%	RIESGO BAJO
120	6%	SE CONSIDERA NORMAL (HASTA 6,5 %)
150	7%	RIESGO ACEPTABLE
180	8%	RIESGO ACEPTABLE HASTA 7,5%)
210	9%	RIESGO AUMENTADO
240	10%	RIESGO ALTO
270	11%	RIESGO CRITICO
300	12%	RIESGO CRITICO
330	13%	RIESGO CRITICO
360	14%	RIESGO CRITICO

Los resultados significan que mientras más cerca al valor normal está la hemoglobina glucosilada existe un mayor control y si son más altos sus niveles mayor será el riesgo del paciente para desarrollar complicaciones de la diabetes, como una enfermedad ocular, enfermedad renal, daño al nervio, enfermedad cardíaca y accidente cerebrovascular.

Varios estudios demuestran que las complicaciones relacionadas con la diabetes pueden reducirse mediante un estrecho control de los niveles de glucosa en sangre.

## LA IMPORTANCIA DE SU DETERMINACION

En los pacientes diabéticos esta prueba no solo nos permite saber si el paciente está realizando un buen control de la enfermedad, también permite:

- Valorar el éxito del tratamiento indicado.

- Comprobar y comparar las ventajas y desventajas de tratamientos pasados contra los nuevos.
- Proporciona información valiosa para hacer los ajustes necesarios.



## CUANDO SE SOLICITA ESTA PRUEBA

Esta prueba se la puede realizar tanto en pacientes con diabetes tipo 1 como en los de tipo 2. En los de tipo 1 la prueba se la solicita 4 veces al año. En los de tipo 2 se la solicita 2 veces al año. De acuerdo a la opinión experta de la American Diabetes association, se recomienda hacer la prueba al menos 2 veces al año para las personas que tienen un buen control de su diabetes y cuatro veces al año para quienes no llevan un buen control o han cambiado sus regímenes de tratamiento. Sin embargo el medico es quien establece la frecuencia de la prueba de acuerdo a la evaluación del tratamiento.

Cabe mencionar que esta prueba no es de utilidad para el diagnostico de diabetes sino para su control.

## VENTAJAS

- Mide el promedio de glucosa durante un periodo de 120 días.
- No se requiere que el paciente este en ayunas para la toma de muestra.
- Los resultados se pueden correlacionar con valores de glicemia.
- Una vez tomada la muestra siempre y cuando se mantenga en refrigeración se puede procesar después de 1 semana sin sufrir ninguna alteración( pacientes del interior)
- Se debe solicitar la prueba entre 2 a 4 veces al año.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Khaw KT, Wareham N, Bingham S y cols. *Annals of Internal Medicine* 2004; 141(6):413-420.
2. Ruiz-Aragon J, Villegas P, Flores M. Determinación ambulatoria de glucohemoglobina en el seguimiento y el control de la diabetes mellitus: revisión sistemática de la literatura. *Aten Primaria* 2008 Feb; 40(2):69-74.
3. Virgos B, Castro G, Martinez M, Vila A. ¿Hacemos caso del resultado de la hemoglobina glucosilada a la hora de tratar a nuestros pacientes diabéticos?. *Aten Primaria* 2002 Jul-Aug; 30(3): 157-62.
4. Álvarez MJ, Sandoval DF, Dávila SA, Torres A, González RM. Calidad del control glicémico según la hemoglobina glicosilada vs la glicemia en ayunas: análisis en una población urbana y otra rural de diabéticos costarricenses. *Acta med costarric sep* 2004; 46(3): 139-144.
5. Conget I. Diagnóstico, clasificación y patogenia de la diabetes mellitus. *Rev Esp Cardiol* 2002; 55 : 528-35.
6. Balma A. Diabetes Mellitus tipo n en la Clínica de Esparza. *Medicina, Vida y Salud* 2002; 5:18.
7. Goday A. Epidemiología de la Diabetes Mellitus y sus complicaciones no coronarias. *Rev Esp Cardiología*. 2002; 55: 657-670.
8. Lacle M, Jimenez N. Calidad del control glicémico según la hemoglobina glicosilada vs glicemia en ayunas, análisis en una población urbana y otra rural de diabéticos costarricenses. *Acta med Costarric* 2004; 46(3): 139-144.

## LIMITACIONES

Solo se observan en el caso de formas anormales de hemoglobinas, como en el de las células falciformes, en este caso por la patología puede que la hemoglobina A se encuentre disminuida. Esto afectara a la cantidad de glucosa que puede unirse a la hemoglobina, limitando la utilidad de A1c.

## CONCLUSIONES

Por si sola la prueba de glucosa en ayunas no revela el verdadero estado glicemico, por lo que la disponibilidad de Hemoglobina A1c debe garantizarse en todas las áreas de salud para su uso.

La prueba de hemoglobina glucosilada tiene un papel importante como herramienta en el esfuerzo que realizan tanto los pacientes con diabetes como los médicos para mantener la glicemia en el límite normal. Existe evidencia que mantener niveles menores de Hemoglobina A1c menores al 7% va evitar complicaciones y permitir una mejor calidad de vida de los pacientes. Es así que esta prueba es un excelente complemento en el control de los pacientes diabéticos.