

Felkällor vid HbA1c-mätning

När ska man misstänka att HbA1c ger ett felvärde?

Det är inte så ovanligt att patienter visar upp låga blodsockervärden som inte stämmer överens med ett ganska högt HbA1c. Detta beror nästan alltid på att man inte mätt eller skrivit ner sitt blodsocker när det varit högt.

Förslagsvis får man då kontrollera en full dygnskurva (före och 1,5 timmar efter varje måltid samt mitt i natten) under 3 dygn. Detta för att se om man har höga värden någon del av dagen som inte registrerats.

Falskt låga värden uppmärksammas inte alltid då det ju upplevs som något positivt för patienten. Men falskt låga värden kan vara uttryck för vissa sjukdomar som kan vara viktiga att diagnostisera (se nedan). Det är också viktigt att veta att man inte kan lita på HbA1c vid uppföljning och utvärdering av diabetesbehandlingen. Något bra alternativ till HbA1c finns inte varför man får utvärdera graden av glukoskontroll med hjälp av blodsockermätaren.

Vad mäter man med HbA1c?

Det man "mäter" när man tar ett HbA1c är andelen (i procent eller promille) "glykosylerat hemoglobin A1 (HbA1)".

Hemoglobin A1 utgör 95-98% av allt hemoglobin i kroppen hos en frisk människa. Resterande hemoglobinmolekyler är 2-3 % Hemoglobin A2 och < 2,5 % Hemoglobin F (fetal hemoglobin).

Hemoglobinet finns i de röda blodkropparna och dess uppgift är att binda syre för transport från lungorna ut till kroppens alla vävnader. De röda blodkropparna bildas i benmärgen och bryts ner efter i genomsnitt 120 dagar.

Under sin livstid träffar hemoglobinet på glukos som kan bindas irreversibelt till hemoglobinet. Man säger då att hemoglobinet "glykosylerats" och stagats upp av glukos (c=core) och benämns då HbA1c.

HbA1c anger alltså hur stor andel (procent eller promille som har glukos bundet till sig). Har man haft mycket glukos i blodet under den röda blodkroppens levnad kommer en större andel HbA1 vara glykosylerats och HbA1c blir högre

HbA1c kan alltså användas som ett mått på det genomsnittliga blodsockret under ca 3 mån. Förhållandet mellan HbA1c och medelglukos framgår i följande tabell:

HbA1c	P-Glu
40	6-7
50	7-9
60	9-10
70	10-12
80	12-13
90	13-15
100	15-17
110	16-18
120	17-20
>130	>20

Finns också en utmärkt "HbA1c-konverterare" på nätet där man snabbt och enkelt kan översätta mellan HbA1c och medelblodssocker. Den är framtagen av Hans Jönsson och publicerad på <http://www.diabethics.com/hba1c-konverterare/>

OBS i Sverige använder vi en HbA1c-standard som heter IFCC och som anges i mmol/mol. Använd alltså rutan "IFCC - mmol/mol" när du fyller i HbA1c-värdet och inte "DCCT-%". Möjlighet finns också att använda konverteraren att översätta mellan IFCC och DCCT samt P-glukos uppmätt i mmol/l till mg/dl om man läser utländska tidskrifter.

Även om blodsockret under de 3 senaste månaderna påverkar HbA1c så spelar den senaste månadens socker större roll för HbA1c-värdet än blodsockret för 3 månader sen.

- Senaste 30 dagarna bestämmer 50% av HbA1c
- Senaste 30-90 dagarna bestämmer 40% av HbA1c
- Senaste 90-120 dagarna bestämmer 10% av HbA1c.

Om man vet om ovanstående så kan man lättare förstå vilka felkällor som finns. Det är framförallt av tre typer:

1. Om man har en kortare överlevnadstid på sina röda blodkroppar (stor blödning, hemolys t ex) kommer detta att ge ett falskt lågt HbA1c.
2. Om man har andra former av Hemoglobin A1 kommer också detta att ge falskt låga värden
3. Om man är en "glykosylerare" och binder glykos lättare till hemoglobin kan detta ge falskt höga värden.

Tillstånd med kortare överlevnadstid av röda blodkroppar leder till falskt lågt HbA1c

Vid en stor blödning kommer förlorade blodkroppar att ersättas av nya yngre blodkroppar som inte hunnit glykosyleras i samma omfattning. Speciellt uttalat blir det om man dessutom får en blodtransfusion från en icke diabetiker.

Tillstånd med "hemolys" (de röda blodkropparna destrueras). Patienten har anemi men den behöver inte vara så uttalad. Några sjukdomar som kan vara i det närmaste symtomfria:

- Hemoglobinopatier (thalassemier, sickle-cell anemi). Ärftliga sjukdomar vanliga i Afrika söder om Sahara.
- Glukos-6-fosfatdehydrogenas-brist (orsakar s k favism, d v s hemolys vid intag av bondböna). Vanligt kring Medelhavet, tropiska delarna av Afrika samt tropiska och subtropiska delarna av Asien.
- Hereditär sfärocytos. En ärftlig sjukdom som innebär att de röda blodkropparna blir mer sfäriska och bryts ner i mjälten i större omfattning.
- Hemolys vid autoimmuna sjukdomar (t ex SLE, lymfom, KLL, vissa läkemedel)
- Splenomegali (förstorad mjälte)
- Mekanisk hemolys (t ex hjärtklaffar, maratonlöpning)

Misstänker man detta kommer man långt med en noggrann anamnes:

- Viktigaste att fråga om anemi eller ovanstående sjukdomar i slakten.
- Gör en vanlig anemiutredning och ta även "hemolysprover": Bilirubin, LD, retikulocyter och haptoglobin. Observera att patienterna både kan ha hemolys och bristsjukdomar.
- Vid misstanke om Thalasemia/Sicklecellanemi kontrolleras en hemoglobineffores.
- Vid misstanke på hereditär sfärocytos (dominant nedärvd): ring en hematolog och rådfråga: Manuellt blodutstryk och eventuellt osmotisk resistens

Genetiska varianter av hemoglobin kan störa laboratoriets testmetoder och ge falskt låga HbA1c

Vanligast förekommande är persisterande nivåer av fetalt hemoglobin (HbF) men det finns andra varianter som kan interferera (HbS, HbC, HbD och HbE). Dessa patienter är inte sjuka och har inget lågt blodvärde eller andra symtom. Varianterna stör testmetoden och tillförlitligheten av HbA1c.

Om man inte finner någon annan förklaring till ett falskt lågt HbA1c kan en hemoglobinelfores ge svar på ovanstående.

Falskt högt HbA1c?

- Järnbristanemi kan ge upphov till ett falskt högt värde
- HbA1c kan också vara falskt högt då olika människor har olika lätt för att glykosylera sina proteiner. Desvärre finns ingen bra metod att mäta patientens glykosyleringsförmåga.

Misstänker man falskt högt HbA1c får man lita på blodsockermätning och lämpligast är att förse patienten med en FGM/CGM under minst 2 veckors tid. Blodsockret kan ju ligga högt under tider där patienten inte mätt blodsocker.