

B-Hb, HemoCue 201+

Metodbeskrivning Patientnära analysverksamhet

B-Hb tas för det mesta som ett led i anemiutredning, men är även indicerat vid en rad andra tillstånd (t.ex. akuta blödningar, vätskebehandling, rutinprov vid allmän läkarundersökning, vid misstanke om sjukdom som engagerar, hjärta-lungor, centrala nervsystemet etc.). Anemi definieras som sänkt total hemoglobinmassa, men B-Hb korrelerar oftast tämligen väl till denna. Undantag utgör tillstånd med ökad plasmavolym (t.ex. vid splenomegali, makroglobulinemi samt under graviditetens 2:a trimester). Plasmavolymer är även lägesberoende och B-Hb är ca 5-10% högre hos uppgående individer jämfört med liggande. Förhöjt B-Hb föreligger vid s.k. polycytemi, som kan vara antingen absolut eller relativ. Vid den förra är den totala hemoglobinnmängden ökat och benämns då primär (polycytemia vera) eller sekundär (ökad erytropoetininsöndring vid t.ex. lunginsufficiens, njurinsufficiens, vissa tumörformer etc.). Vid en relativ polycytemi orsakas den ökade hemoglobinkoncentrationen av låg plasmavolym (t.ex. stresspolycytemi, dehydrering, etc.). (1)

PROVTAGNING/PROVHANTERING

10 µL kapillärblod tas i HemoCue B-Hb 201 mikrokuvett. Avläses inom 10 minuter efter provtagning.

Prov kan tas i mikrotainerrör med lila kork hållbarhet 12 timmar, eller som venprov i EDTA-rör (lila kork), 5/4 mL. Hållbarheten är 36 timmar.

MÄTPRINCIP

HemoCue hemoglobinsystem består av mikrokuvetter innehållande reagens i torr form och en fotometer.

Röda blodkroppar hemolyseras och hemoglobinet blir fritt. Hemoglobinet bildar tillsammans med reagenset i kuvetten en färg som mäts i fotometern. Färgen är proportionell mot hemoglobinkoncentrationen i blodet. (2)

UTRUSTNING

HemoCue Hb 201+ instrument med tillhörande HemoCue transformator, till instrumentet används HemoCue Hb 201 mikrokuvetter

Instrumentet får sin strömförsörjning antingen genom 4 st LR6 AA 1,5 V batterier eller via transformatorn som sätts i ett normalt elektriskt uttag. Vid byte av batteri se Bruksanvisning. (2)

HemoCue Hb 201+ har inbyggd elektronisk självtest. Varje gång instrumentet startas kontrolleras automatiskt optikenhetens funktion.

Om självtesten inte blir godkänd visas en felkod – E + 2 siffror (E00 - E35) i avläsningsfönstret. För tolkning av felkoder; se Felsökningsschema i Bruksanvisningen för HemoCue Hb 201+. E00 - E05 och E09 - E30 kan oftast åtgärdas genom rengöring av kuvetthållare och instrument enligt anvisningar i UNDERHÅLL. Om samma felkod kvarstår eller om annan felkod visas kontaktas instruktör på Laboratoriemedicin Klinisk kemi, NÄL för ev. lån av instrument. (2)

Rengöringsspatlar, 5st/fp. Beställs från Marknadsplatsen, Sisjö-depån Göteborg

REAGENS

Hb 201 (mikrokuvett)	4 burkar x 50 stycken
<u>alternativt</u>	
Hb 201 (mikrokuvett)	4 askar x 25 styckeförpackade

Beställs från Marknadsplatsen, Sisjö-depån Göteborg. Förvaras torrt i rumstemperatur. Öppnad burk och öppnade styckeförpackade kuvetter är hållbara till utgångsdatum. Öppnad burk är hållbar 3 månader.

Tänk på att:

- kuvetterna inte får utsättas för direkt solljus eller temperaturer över +30°C.
- Burkförpackade kuvetter – Tänk på att:
- skriva datum på burken då den öppnas
 - sätta på locket genast efter att kuvetter tas ur burken. (3)

Kalibrator

Hemocue Hb 201+ är fabrikskalibrerad mot den internationella referensmetoden ICSH och kräver ingen omkalibrering.

KONTROLLER**Extern**Från EQUALIS

EQUALIS Hb:Glukos:CRP. Utskick 10 gånger/år. Bruksfärdig kontroll.

Hantering: se medföljande instruktioner.

Insända svar och svarsrapporter sparas i 2 år i Kontrollpärm.

Vid anslutning till EQUALIS Online kan svarsrapporter sparas i datorn förutsatt att goda rutiner för granskning tillämpas.

Avvikande resultat diskuteras med instruktör på Laboratoriemedicin Klinisk kemi, NÄL.

Intern

Eurotrol HemoTrol Level 1 (låg nivå) och Eurotrol HemoTrol Level 2 (Normal nivå), 2 droppflaskor/förpackning.

Växla månadsvis mellan dessa två kontrollnivåer.

Beställ från Marknadsplatsen Sisjö-depån Göteborg, endast en förpackning Level 1 och en förpackning Level 2 vid varje beställningstillfälle. Denna beställning innebär att ni har kontrollmaterial för cirka 4 månader.

HemoTrol innehåller hemolyserade röda blodkroppar och konserveringsmedel.

Förvaras i kyl.

Öppnad förpackning är hållbar till utgångsdatum.

Öppnad droppflaska är hållbar 30 dagar. Märk påbörjad flaska med datum.

HemoTrol-kontroll mäts 1 gång/dag när fotometern är i bruk.

1. Flaskan skall stå i rumstemperatur i 15 minuter.
2. Blanda därefter flaskan genom att vända den 8-10 gånger
3. Tryck ut en liten droppe på en plastfilm
4. Fyll kuvetten och analysera enligt UTFÖRANDE *punkt 6 - 10*.
5. Vänta ca 1 minut innan kuvetten avläses.
6. Torka av skruvlocket och droppflaskans gängor med en ren tork och återförslut ordentligt.

OBS! På droppflaskorna anges börvärde för B-Hb i enheten g/L. Börvärde för Level 1 (låg nivå) är ± 4 g/L och för Level 2 (normal nivå) ± 5 g/L. Detta innebär att erhållet resultat för Level 1 får avvika maximalt med ± 4 g/L och för Level 2 ± 5 g/L från börvärdet.

Bedömning av kontrollresultat

Kontrollresultat godkänns när:

- värdet ligger inom det vita fältet på diagrammet på kontrollistan
- ett enskilt värde ligger utanför det vita men inom grått område på diagrammet

Kontrollresultat godkänns **ej** när:

- två värden i följd ligger inom något av de grå fälten på kontrollistans diagram
- värdet ligger utanför såväl det vita som de grå fälten på kontrollistan.

När kontrollvärdet ligger utanför tillåtna gränser görs felsökning. Åtgärda felet och dokumentera. Om kontrollresultat fortfarande bryter mot kontrollreglerna begär hjälp av instruktör på Klinisk kemi, NÄL.

UTFÖRANDE

1. Vrid ut kuvethållaren till iläggningssläge.
2. Tryck på av/på knappen och håll knappen nedtryckt tills avläsningsfönstret tänds. Av/på-knappen finns i det blå fältet på ovansidan av instrumentet och symboliseras med ☉ i en trekant.
3. Avläsningsfönstret visar "101" och kort därefter ses en timglassymbol ⌚ och "Hb".
4. Efter 10 sekunder visas i avläsningsfönstret tre blinkande streck, vilket betyder att instrumentet är klart för användning.
5. Ta fram det antal kuvetter som åtgår för provtagningen. Om burkförpackning används - sätt omedelbart på locket på burken!

Kapillärblod (dubbelprov):

- a Utför kapillärprovtagningen. Insticket skall vara så djupt att spontant blodflöde uppstår.
- b Torka bort de 2 - 3 första bloddropparna med en torr celltork.
- c Låt en bloddroppe tränga fram (tillräckligt stor för att fylla kuvetten). Ta provet enligt punkt 6.
- d Torka bort återstående blod på fingret och upprepa från och med punkt c.

Venblod från vacuumrör:

- a Blanda röret noggrant 8 - 10 gånger.
 - b Kuvetten kan fyllas direkt från provtagningsröret. Om provet skall användas för fler mätningar tryck ut en ny droppe blod på en bit plastfilm till varje kuvett som ska användas.
6. För kuvettens spets till bloddroppens mitt och låt kuvetten fyllas helt i ett moment. Efterfyll aldrig. Kontrollera att det inte finns några luftbubblor i kuvetten (enskilda små bubblor i kanten gör inget).
 7. Torka av överskott av blod från kuvettens utsida med en celltork. Se till att inget blod sugas ut ur kuvetten.
 8. Placera kyvetten (senast inom 10 minuter) i fotometerns kuvethållare och vrid den till mätläge.
 9. Under mätningen visas timglassymbolen och tre fasta streck i avläsningsfönstret. Efter 15 - 60 sekunder ses mätvärdet.

10. Avläs mätvärdet. Resultatet står kvar i fönstret så länge kuvetthållaren är i mätläge. Vid batteridrift stängs instrumentet av efter 5 minuter om det inte används. Om kuvett-hållaren behålls kvar i mätläge när instrumentet sätts på igen ses det senaste mätresultatet i avläsningsfönstret.
11. Ta ut och släng kuvetten.
12. Om dubbelprov tagits, bedöm resultaten enligt AVLÄSNING/SVARSRAPPORTERING och räkna ut medelvärde av de två mätresultaten.

AVLÄSNING/SVARSRAPPORTERING

B-Hb anges i g/L. Mätresultat lämnas i heltal.

Mätområdet för HemoCue B-Hb är 0 - 256 g/L.

Felkoden "HHH" innebär att det uppmätta värdet är mer än 256 g/L. Svar lämnas då som mer än 256 g/L.

Analysresultat på patientprov kan godkännas när:

- när daglig mätning på intern kontroll (Hemotrol) är godkänd
- resultat av dubbelvärden inte skiljer mer än 8 g/L på prov med Hb-värde lika med eller mindre än 110 g/L och om skillnaden mellan dubbelvärdena är högst 10 g/L på Hb-värden mer än 110 g/L

Om instrumentet visar felkod E00 - E35 eller annan symbol; se felsökningsschema i bruksanvisning HemoCue Hb 201.

Referensintervall:	Kvinnor: 117 - 153 g/L	
	Män: 134 - 170 g/L	(5)

AVSTÄNGNING

Håll ☹- knappen nedtryckt tills OFF ses i avläsningsfönstret.

Om batteridrift används stängs instrumentet automatiskt av efter 5 minuter.

MINNESFUNKTION

Hb 201+ lagrar 600 resultat i minnet. Om instrumentet startas med kuvetthållaren i mätläge ses det senaste mätresultatet i avläsningsfönstret. Minnesfunktionen beskrivs i bruksanvisningen.

FELKÄLLOR

Felaktiga mätresultat kan erhållas om:

- kapillärpunktion utförts trots dålig perifer blodcirkulation,
- fingret stasats hårt
- de första 2 - 3 bloddropparna ej torkats bort
- fuktskadade eller för gamla kuvetter använts
- kuvetten inte fyllts fullständigt
- "påfyllningsdelen" av kuvetten förorenats genom att man tagit på den med fingrarna
- avläsning av den fyllda kuvetten gjorts efter längre tid än 10 minuter.

UNDERHÅLL

Rengöring av kuvetthållaren och optronikenheten

1. Kuvetthållaren ska rengöras dagligen och optikenheten rengörs vid behov eller ca 2 ggr/år.
2. Kontrollera att instrumentet är avstängt. Avläsningsfönstret skall vara tomt.

3. Ta ut kuvetthållaren genom att kuvetthållaren vrids till iläggningssläge. Använd ett finger eller ett spetsigt föremål för att försiktigt trycka ned den lilla spärren uppe till höger på kuvetthållaren.
 4. Håll spärren nedtryckt och vrid försiktigt kuvetthållaren ytterligare utåt så långt det går. Dra försiktigt kuvetthållaren rakt mot dig tills den lossnar.
 5. Rengör kuvetthållaren med vatten, mild tvållösning eller alkohol.
 6. Rengör optiken vid behov, använd HemoCue rengöringsspatel i kuvetthållarens öppning.
 7. För rengöringsspateln från höger till vänster 5 – 10 gånger. Om spateln blir smutsig, upprepa rengöringen med en ny spatel.
 8. Vänta minst 15 minuter innan instrumentet används igen.
 9. Sätt tillbaka kuvetthållaren.
- Om felkoden kvarstår kontakta instruktör på Klinisk kemi, NÄL. (2)

Rengöra bildskärmen

Bildskärmen kan rengöras med alkohol utan tillsatser

ANMÄRKNING

I fabrikantens bipacksedel och bruksanvisning finns fullständig beskrivning av metoden.

REFERENSER

1. Nilsson-Ehle P mfl (red.). Laurells Klinisk Kemi i praktisk medicin. Studentlitteratur Lund, 9:e upplagan, 220-222 (2012)
2. HemoCue AB. HemoCue Hb 201 Bruksanvisning, gällande version
3. HemoCue AB. Hb 201 kuvetter bipacksedel, gällande version
4. Eurodröm. Eurotrol HemoTrol bipacksedel gällande version
5. Rustad P. Reference intervals for 25 of the most frequently used properties in clinical chemistry – Proposal by Reference Interval Project (NORIP) 2003