

B-Hb, Hb(B)-CO Hb och Hb(B)-MetHemoglobin

Enhet: Klinisk kemi och transfusionsmedicin

Giltigt från: 2002-06-01

Revision: 2013-04-10

Utarbetad av: Ulrika Nyström

Fastställd av: Kim Ekblom

Medicinsk bakgrund

B-Hb

Hemoglobin har tre livsviktiga funktioner: transport av syre från lungorna till övriga vävnader, transport av koldioxid från perifera vävnader till lungorna samt buffertsystem i blodet som hindrar ändringar i pH utanför det fysiologiska riktområdet.

Hb är en av flera parameterar som används för bedömningen av de röda blodkropparna i blodet.

En stor del av syret i blodet transporteras med hjälp av Hb i form av oxy-Hb, resten är fysiologiskt löst. Vid analys av Hb är det totala mängden av alla Hb-derivat dvs. deoxy-, oxy-, carboxy (COHb), met (MetHb)- och sulf-Hb som bestäms.

Hb(B)-CO Hb

COHb bildas när Hb (hemoglobin) utsätts för CO (kolmonoxid). Kolmonoxid kommer framför allt från nedbrytningen av hem från erytrocyterna. Kolmonoxid binds 240 gånger starkare till hemoglobin än syre. Om ingen tillförsel av CO i luft sker som vid rökning, från bilavgaser eller vid brandrök blir COHb ett mått på den totala hemoglobinnedbrytningen. Vid tillförsel av luft med höga nivåer av kolmonoxid uppstår symptom på intoxication. Syrgasavgivningen från hemoglobinet försvåras vilket leder till hypoxi som kan ge skador i centrala nervsystemet.

Hb(B)-Methemoglobin

Methemoglobin (MetHb) bildas då järnet i hemoglobin oxideras från Fe²⁺ till Fe³⁺. MetHb har ingen syrgastransporterande förmåga i blodet. Små mängder MetHb i blodet bildas normalt hela tiden från hemoglobin. Detta MetHb reduceras enzymatiskt omedelbart tillbaka till hemoglobin, så att normalt förekommer mindre än 2 % MetHb i blodet. MetHb orsakar en mörkbrun färg av blodet som påminner om cyanos.

Remiss

Cambio COSMIC / REMISS KEMI

Patientförberedelse

För bedömning av normalhalten COHb bör inte patienten ha utsatts för kolmonoxid (avgaser, tobaksrök eller brandrök) under de närmaste 36 h före provtagning. Vid kapillär provtagning värms stickstället ca 10 minuter före provtagning.

Provtagningsanvisningar

Venblod

Provtagning: B-Hb: Li-heparinbalanserad spruta utan lufttillträde.
 B-CO₂Hb och B-MetHb: Li-heparinrör utan gel eller Li-heparinbalanserad spruta utan lufttillträde. Ev. luft avlägsnas omgående och sprutan blandas direkt därefter.

Förvaring: Rumstemperatur. Li-heparinbalanserad spruta analyseras inom 30 minuter.
 B-CO₂Hb: Li-heparinrör utan gel analyseras inom 4 timmar.

Provmängd: 2/3 av Li-heparinröret ska vara fyllt med blod.
 Minsta provmängd i spruta: 300 µL i en 1 mL spruta och 800 µL i en 3 mL spruta.

Artärblod

Provtagning: Li-heparinbalanserad spruta utan lufttillträde. Ev. luft avlägsnas omgående och sprutan blandas därefter direkt .

Förvaring: Rumstemperatur. Provet ska analyseras inom 30 minuter.

Provmängd: Minsta provmängd: 300 µL i en 1 mL spruta och 800 µL i en 3 mL spruta.

Kapillärprov

Provtagning: Li-heparinbalanserade kapillär rör (100 µL). Provet tas i kapillär rör med järnstift utan lufttillförsel. För blandning av kapillär röret används särskild magnet. Provtagning utförs av personal vid Klin kem lab CLV. Provtagning kan ej utföras av personal vid Klin kem lab i Ljungby.

Förvaring: Rumstemperatur. Provet ska analyseras inom 30 minuter. Kapillär rör förvaras horisontellt.

Provmängd: 100 µL

Analysprincip

Hb, CO₂Hb och MetHb analyseras i den så kallade ”oximetrmodulen”. Provet hemolyseras i provkyvetten med hjälp av ultraljud för att sedan genomlysas av en halogenlampa. Absorptionen mäts av en spektrofotometer vid 128 våglängder i intervallet 478-672 nm. Genom avancerad matematisk beräkning och den specifika molara extinktionen för varje fraktion bestäms koncentrationen av Hb, CO₂Hb och MetHb i provet.

Referensintervall

B-Hb	Kvinnor	117 - 153	g/L Å
	Män	134 - 170	g/L Å
Hb(B)-CO Hb		0,0 - 1,5	% av tot Hb
Hb(B)-Methemoglobin		<2,0	% av tot Hb

Svarsrutiner

Analyserna ingår i akutsortimentet.

Analysen utförs i regel rutinmässigt alla dagar.

Bedömning

B-Hb

Hemoglobinkoncentrationen är 5-10 % högre hos uppegående än hos liggande individer. Vid muskelarbete kan koncentrationen stiga pga. att vätska lämnar det intravaskulära rummet. Elitidrottare kan ha sänkta värden pga. expanderad plasmavolym. Förhöjda värden kan tyda på polycytemi. Låga värden kan tala för anemi eller ökad plasmavolym som i sin tur kan bero på splenomegali eller makroglobulinemi.

Hb(B)-CO Hb

Höga värden på 2-4 % ses vid svår hemolytisk anemi. Måttligt höga värden upp till 2 % kan ses vid begränsad hemolys, vid megaloblastanemi samt andra tillstånd med ökad ineffektiv erythropoes. Storrökare kan ha värden upp till 10 %. Nyfödda kan ha värden upp till 12 % på grund av ökad hemoglobinomsättning i kombination med en inte fullt utvecklad ventilation av lungorna. Vid kraftig exponering av kolmonoxid och värden på 10-30 % uppträder symtom som huvudvärk, illamående, yrsel och bröstsmärtor. Värden över 50 % är dödligt.

Hb(B)-Methemoglobin

Förhöjda värden av MetHb kan ses vid olika intoxicationer (t.ex. klorater, nitrater och nitroföreningar) och vid läkemedelsmissbruk (t.ex. fenacetin och sulfaföreningar) eftersom dessa oxiderar Fe^{2+} till Fe^{3+} . Förhöjda värden kan också ses vid hereditär methemoglobin-reduktasbrist samt vid ärftlig methemoglobinemi.

Ackrediterad

Nej