

P-Glukos, HemoCue 201 DM RT

Metodbeskrivning Patientnära analysverksamhet

Glukos intar en central plats i kroppens energiomsättning, där hjärna och erythrocyter är mer beroende av glukos för sin energiförsörjning än andra vävnader. Glukosomsättningen är relativt konstant och vid kortvarig fasta varierar glukoskoncentrationen i blod inom snäva gränser beroende på en strikt metabol kontroll. Vid fasta bildas och frisätts glukos från levern. Detta sker i första hand genom nedbrytning av glukogen (glykogenolys) och vid längre tids fasta sker energitillförseln genom nedbrytning av fettsyror. Koncentrationen i blod regleras huvudsakligen av insulin som sänker och glukagon som höjer blodglukoshalten. Ett flertal andra hormoner kan verka blodsockerhöjande såsom katekolaminer, glukokortikoider, tillväxthormon och tyreoideshormonerna. Mätning av glukos i blod är framför allt indicerat vid diagnostik och vid behandlingskontroll av diabetes mellitus.

Vid obehandlad diabetes mellitus stiger glukoskoncentrationen i plasma och vid överbehandlad diabetes ser man låga värden. (1)

PROVTAGNING/PROVHANTERING

4 µL kapillärblod tas i HemoCue Glucose 201 DM RT mikrokuvett. Kuvetten avläses direkt efter provtagning, senast inom 40 sekunder.

Kapillär provtagning rekommenderas!

Endast i särskilda undantagsfall används venblod, exempelvis om patienten befinner sig i chock, fått kraftigt blodtrycksfall eller om HemoCue-instrument inte finns tillgängligt.

Prov kan då tas i EDTA-rör (lila kork), 5 mL. Viktigt att analysen utförs omedelbart! (2)

Prov kan även tas i Fluoridrör (grå kork), 5 mL. OBS! I detta provrör sjunker glukos med i medeltal 0,5 mmol/L de 3 första timmarna efter provtagning, därefter är provet stabilt upp till 24 timmar i rumstemperatur.

Rör med rosa kork (NaFlourid/EDTA/Citrat) ska **INTE** användas till att mäta glukos på HemoCue-instrumentet.

MÄTPRINCIP

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

De röda blodkropparna hemolyseras och glukos i blod mäts med en enzymatisk metod.

En blåsvart färg bildas som mäts i fotometern. Beroende på glukoskoncentrationen varierar mättiden mellan 40 - 240 sekunder (ju högre koncentration ju längre mättid).

Instrumentet räknar om resultatet till glukoskoncentration i plasma. (2)

UTRUSTNING

HemoCue 201+ DM RT instrument (plasmavisande) med tillhörande HemoCue transformator. Till instrumentet används HemoCue Glukos 201 RT mikrokuvetter

Instrumentet får sin strömförsörjning genom det uppladdningsbara batteriet vilket laddas med transformatorn i ett elektriskt uttag.

OBS! Endast HemoCue 201 DM batteri kan användas i instrumentet. Batteriet är hållbart i flera år. Vid beställning av nytt batteri kontaktas instruktör på Klinisk kemi NÄL. Byte av batteri se Bruksanvisning.

HemoCue Glucose 201+ DM har inbyggd elektronisk självtest. Varje gång instrumentet sätts på kontrolleras automatiskt optikenhetens funktion.

Om självtesten inte blir godkänd visas en felkod – E + 2 siffror (E00 - E31) i avläsningsfönstret. För tolkning av felkoder; se Felsökningsschema i Bruksanvisningen för HemoCue Glucose 201+ DM. Felkoderna E01 - E05 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 Klinisk kemi, NÄL för ev. lån av ett instrument. (2)

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

REAGENS

HemoCue Glucose 201 RT mikrokuvetter (enstyckeförpackade 4x25) beställs från Marknadsplatsen, Sisjö-depån Göteborg.

Oöppnade styckeförpackade kuvetter är hållbara till utgångsdatum. Tänk på att: kuvetterna inte får utsättas för direkt solljus eller temperaturer över +30 °C. (3)

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 Klinisk kemi, NÄL

Intern

Eurotrol GlucoTrol-NG, Level 2 (Normal nivå och Eurotrol GlucoTrol-NG, Level 3 (Hög nivå) samt i specialfall, Level 1 (Låg nivå).

2 droppflaskor/förpackning.

Ni växlar månadsvis mellan dessa två kontrollnivåer.

Beställ från Marknadsplatsen Sisjö-depån Göteborg, endast en förpackning Level 2 och en förpackning Level 3 vid varje beställningstillfälle. Denna beställning innebär att ni har kontrollmaterial för cirka 4 månader.

GlucoTrol-NG innehåller plasma med tillsats av glukos.

Förvaras i kyl.

Oöppnad förpackning är hållbar till utgångsdatum.

Öppnad droppflaska är hållbar 30 dagar vid förvaring i kylskåp. Märk påbörjad flaska med datum.

Utförande av QC-test (intern kontroll)

1. Flaskan skall stå i rumstemperatur i ca 15 minuter
2. Blanda därefter flaskan genom att vända den 8-10 gånger
3. Tryck på symbolen QC-test 
4. Välj nivå på kontrollen Level 2 eller Level 3 alt. Level 1 = Låg nivå)
5. Tryck ut en liten droppe på en plastfilm
6. Torka av skruvlocket och droppflaskans tipp och gängor med en ren tork och återförslut ordentligt

7. Fyll kuvetten och analysera enligt UTFÖRANDE punkt 12 - 14
8. Scanna  in kontrollprovnumret från det inplastade kortet med streckkod som är giltig fr.o.m oktober 2015 alt. välj Sifferläge .
9. Resultatet visas
10. Godkänd kontroll – Tryck OK  för att lagra resultatet
11. Underkänd kontroll - Tryck OK – Kör om kontrollen. Om problemet kvarstår görs en felsökning. Se nedan.

OBS! På flaskan anges börvärdet för P-Glukos i mmol/L. Börvärdet för Level 1 (Nivå 1) är $\pm 0,8$ mmol/L, för Level 2 (Nivå 2) är börvärdet $\pm 0,9$ mmol/L och för Level 3 (Nivå 3) är börvärdet $\pm 1,2$ mmol/L. Detta innebär att erhållet resultat får avvika maximalt med $\pm 0,8$ mmol/L från börvärdet för Level 1 (Nivå 1), $\pm 0,9$ mmol/L från börvärdet för Level 2 (Nivå 2) och maximalt med $\pm 1,2$ mmol/L för Level 3 (Nivå 3). (4)

GlucoTrol-NG mäts 1 gång/dag när fotometern är i bruk.

Bedömning av kontrollresultat

Kontrollresultat godkänns i QC-test i instrumentet:

- När värdet ligger inom det godkända området (det blanka området) så visas resultatet som "Godkänt".
- När ett enstaka värde ligger utanför det godkända området men inom varningsområdet (det prickade området) så visas resultatet som "Godkänt, varning"

Kontrollresultat godkänns **ej**:

- När två värden i följd ligger inom underkänt område (det mörka området) innebär det att kontrollresultatet visas som "Underkänt".
- När värdet ligger utanför såväl det prickade som mörka området i QC-test

Tryck på anteckningsboken för att lägga till en kommentar

Kontrollresultatet måste visa "Godkänt" för att förhindra QC-spärr eller för att låsa upp QC-spärr.

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

UTFÖRANDE

1. Sätt på instrumentet med knappen På/Av.
2. Om kuvetten är i mätläge visas följande text: **Dra ut kuvetthållaren.**
3. Om kuvetthållaren är i iläggsäge för kuvetten, visas följande text: **Vänta självtest pågår** (ca 20 sekunder). Om självtesten inte utförs stäng av och sätt på instrumentet igen.
4. Självtesten utförs varje gång instrumentet startas.  - symbolen visas när instrumentet gör en självtest, blankar eller mäter ett test.
5. Tryck på knappen  och scanna in Användar-ID = VGR-ID (streckkod). Instrumentet hålls 20 - 30 centimeter från streckkodsetiketten. Ett mycket svagt "blip" hörs när streckkoden accepterats.

6. När huvudmenyn visas tryck på knappen för patienttest . OBS! Används AKUT-test är patient-id inte ett krav.
7. Scanna in Patient-ID, genom att trycka på knappen för streckodsläsaren  eller välj Sifferläge och skriv in patientens personnummer. Tryck OK!
8. Kontrollera patient-ID. Tryck OK!
9. Ta fram en kuvett.
10. Utför kapillärprovtagningen. Sticket skall vara så djupt att spontant blodflöde uppstår.
11. Torka bort de 2 - 3 första bloddropparna med en torr celltork. Låt en bloddroppe tränga fram (tillräckligt stor för att fylla kuvetten helt).
12. 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.
13. Torka av överskott av blod från kuvettens båda sidor med en celltork. Se till att inget blod sugts ut ur kuvetten.
14. Placera omedelbart den fyllda kuvetten – inom 40 sekunder – i fotometerns kuvethållare och vrid in den till mätläge. 
15. Under mätningen visas timglassymbolen  i avläsningsfönstret och efter 40-240 sekunder visas mätvärdet i "mmol/L" tillsammans med Plasmaekvivalent.
16. Avläs mätvärdet. Resultatet står kvar i fönstret så länge kuvethållaren är i mätläge. Vid batteridrift stängs instrumentet av automatiskt.
17. Tag ut och släng bort kuvetten. Kuvetten får ej mätas om!
18. Låt kuvethållaren stå i utvridet läge. (2)

Alternativt utförande (endast i särskilda undantagsfall!)

Venblod från vakuummör:

- a) blanda röret noggrant genom att vända minst 8-10 gånger
- b) sätt ett droppstift i proppen och tryck ut en droppe blod på en bit plastfilm
- c) utför analysen från punkt 9 i UTFÖRANDE

AVLÄSNING/SVARSRAPPORTERING

P-Glukos anges i mmol/L. Mätresultat lämnas med 1 decimal.

Mätområdet för HemoCue Glucose 201DM RT är 0-31 mmol/L.

Om "HHH" visas i avläsningsfönstret överstiger resultatet instrumentets mätintervall.

Svar lämnas då som; mer än 31 mmol/L (>31 mmol/L). (2)

OBS! Ett analysresultat på ett patientprov kan godkännas när den dagliga mätningen på intern kontroll (GlucoTrol-NG) är godkänd.

Om instrumentet visar ERROR och en felkod se felsökningsschema i Bruksanvisning.

Referensintervall för fkP/fvP-Glukos (fastande) är:

Vuxna: 4,2 – 6,3 mmol/L (5)

AVSTÄNGNING

Stäng inte av instrumentet när det är mitt i en arbetsprocess. Data kan försvinna.

Stäng av instrumentet genom att trycka på knappen På/Av.

FELKÄLLOR

Felaktiga mätresultat kan erhållas om:

- patientens fingrar inte tvättats före provtagningen. Patienten kan ha tagit i något "sött"
- patienten befinner sig i chock eller har akut allvarligt blodtrycksfall. Då kan kapillärt taget prov ge missvisande resultat. I sådana fall rekommenderas venös provtagning
- kuvetter förvarats felaktigt eller om för gamla kuvetter använts
- kuvetten inte fyllts fullständigt
- avläsning av kuvett gjorts senare än 40 sekunder efter att den fyllts med blod
- om stark lipemi föreligger skall resultatet tolkas med försiktighet

Vid venös provtagning kan felaktiga resultat dessutom erhållas om:

- stas används vid provtagningen och om då patienten samtidigt knyter handen upprepade gånger (muskelarbeta)
- analysen ej utförs omedelbart efter provtagningen

UNDERHÅLL

Rengöring av kuvetthållaren och optronikenheten

1. Kuvetthållaren ska rengöras dagligen och optronikenheten 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. 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 Bruksanvisning finns fullständig beskrivning av metoden. (2)

REFERENSER

1. Nilsson-Ehle P mfl (red.). Laurells Klinisk Kemi i praktisk medicin. Studentlitteratur Lund, 9:e upplagan, 363-366 (2012)
2. HemoCue AB. Glucose 201DM RT Analyzer Bruksanvisning, gällande version
3. HemoCue AB. Glucose 201RT mikrokuvetter bipacksedel, gällande version
4. Eurotrol GlucoTrol-NG bipacksedel, gällande version.
5. Rustad P. Reference intervals for 25 of the most frequently used properties in clinical chemistry – Proposal by Nordic Reference Interval Project (NORIP) 2003