Handhavande P-Glukos HemoCue DM 201 RT

Innehållsförteckning

Handhavande P-Glukos HemoCue DM 201 RT 1
1 Patientprov 2
1.1 Provtagning 2
1.2 Analys 2
1.3 Svarsrutin 3
1.4 Felkällor 4
2 Kvalitetskontroll 4
2.1 Intern kontroll 4
2.2 Extern kontroll 5
3 Hållbarhet/förvaring reagens och kontroller 5
4 Underhåll/inställningar 5
4.1 Rengöring kyvetthållare 5
4.2 Rengöring optronikenhet 6
4.3 Rengöring bildskärm/ streckodsfönster 6
4.4 Byte av batteri 6
4.5 Kalibrering Pekskärm 6
4.6 Datum och tid 7
5 Analysfördjupning 7
5.1 Metodprincip 7
5.2 Medicinsk bakgrund 8
6 Referenser 8

1 Patientprov

1.1 Provtagning

Kapillärprov:

- Torka av de 2- 3 första bloddropparna från fingret med luddfri tork.
- Fyll kyvetten i ett moment, kyvetten får inte efterfyllas.
- Torka av kyvettens utsidor med luddfri tork.
- Kontrollera att det inte finns några luftbubblor i kyvetten och att den är helt fylld.

Venprov:

*För **fastande** glukos tas rör med rosa propp (Na-Fluorid/EDTA) och skickas till sjukhuslab.*
*För **icke-fastande** glukos kan rör med grå propp (Na-Flourid/Oxalat)tas och analyseras på plats.*

- Hållbarhet max 30 minuter efter provtagning.
- Blanda venprovet noga.
- Ta ut en droppe välblandat blod från provröret, gärna med hjälp av ett droppstift, och lägg på ett icke-absorberande underlag, t.ex kyvettpåsens insida.
- Fyll kyvetten från droppen i ett moment, kyvetten får inte efterfyllas.
- Torka av kyvettens utsidor med luddfri tork.
- Kontrollera att det inte finns några luftbubblor i kyvetten och att den är helt fylld.

1.2 Analys

1. Sätt på instrumentet genom att trycka på den svarta avlånga knappen.
2. Öppna kyvetthållaren. Tryck på symbolen för patienttest.
3. Scanna eller skriv in patient-id. Tryck OK.
4. Placera den blodfyllda kyvetten i kyvetthållaren inom 40 sekunder.
3. Stäng försiktigt kyvetthållaren till mätläge.
4. Resultatet presenteras tillsammans med pat-id på skärmen. Tryck OK för att godkänna resultatet.
5. OBS! Fylld kyvett får inte mätas om igen.
6. Vid uppkopplat instrument överförs svaret först när det påslagna instrumentet placeras i laddningsdockan.
7. Instrumentet stängs automatiskt av efter 15 minuter. Instrumentet sparar 4000 provsvar med pat-id, äldst raderas först.

Utvärdering/beräkning
HemoCue Glucose 201 DM RT multiplicerar det uppmätta helblodsvärdet med en faktor på 1,11, vilket gör att ett plasmaekvivalent glukosresultat visas(1).

1.3 Svarsrutin

fP-Glukos .....mmol/L
P-Glukos .....mmol/L
Resultat anges med en decimal.
OBS! Referensintervall gäller endast prov taget på morgonen efter 10 timmars fasta.
Svar överförs elektronisk till Beställnings-och svarssystem (BOS) då personnummer eller skickad BOS beställning skannas i instrumentet. *Vid uppkopplat instrument överförs svaret först när det påslagna instrumentet placeras i laddningsdockan.*
Reservrutin för enstaka tillfällen är att svar skrivs in som journalanteckning.
Vid icke uppkopplat instrument skrivs analysresultatet in i Lokala analyser eller motsvarande.

1.3.1 Underkänna resultat – vid elektronisk överföring av resultat

1. När resultatet presenteras tillsammans med patient-id i fönstret – Tryck på anteckningsblock längst ner till vänster.
2. Tryck på Lägg till → Står fri text på skärmen, skriv valfri text eller välj bara Lägg till.
3. Under Lägg till kommentar står det EJ (eller den text ni skrivit i steget innan) under. Tryck på OK
4. Under Kommentarer står det EJ (eller den text ni skrivit i steget innan) i rutan. Tryck OK
5. Välj Underkänn → Ni kommer tillbaka till Patienttest och man kan se att det är text i anteckningsblocket till vänster (små prickar) och det finns en papperskorg till vänster om resultatet som visar att man valt att underkänna resultatet. Tryck OK → Resultatet kommer inte skickas till BOS.

Mätområde
0,0 – 30,8 mmol/L
Vid resultat över 30,8 mmol/L visas ”HHH”.
Resultatet svaras ut som > 30,8 mmol/L.

Rådata
Analys utförs med patient-id eller BOS-id och rådata lagras i instrumentet.

Referensintervall
Se Laboratoriemedicins provtagningshandbok.

1.4 Felkällor

Glukosvärdet hos kraftigt lipemiska prover, triglycerider (intralipider) >5,7 mmol/L, grumliga prover, prover som innehåller >7% methemoglobin och höga koncentrationer av xylos (>2,0 mmol/L) och glukosamin (>30 mg/dL) kan ge felaktiga resultat och ska därför tolkas med försiktighet(1).
Faktorn 1,11 som ger ett plamsaekvivalent svar är baserad på förhållandet mellan plasma och helblod vid normal hematokrit. Resultaten ska tolkas med försiktighet i de fall där hematokriten är extrem(1).
Mätkyvetten får inte mätas om(1).
Vid chock eller andra allvarliga, akuta blodtrycksfall kan missvisade resultat ses vid kapillär provtagning. I dessa fall rekommenderas venös eller arteriell provtagning(1).

2 Kvalitetskontroll

2.1 Intern kontroll

Kontroller på två nivåer används, Eurotrol GlucoTrol-NG.
Level 1 (låg) 2 x 1,0 mL/fp
Level 2 (normal) 2 x 1,0 mL/fp

Frekvens
Internkontroll analyseras 1 gång/vecka.
Frekvensen finns noterad på lista Interna kontrollresultat.
Skriv öppnings-datum och signatur på flaskan.
Uppmätt kontrollvärde jämförs mot gränsvärdet för 201 RT på respektive flaska.

Analys
Kontrollprov: Låt kontrollen stå i rumstemperatur i 15 minuter. Blanda kontrollen genom att vända den 8-10 gånger. Skanna kontrollens namn direkt från streckkoden som står på instrumentets ”lathund”. *Kontrollen analyseras som ett patientprov.* QC- knapparna används inte. Kontrollgränsen står på respektive flaska. Läs av mot 201 RT.

1. Tryck ut en droppe på ett icke-absorberande underlag.
2. Fyll kyvetten i ett enda moment. Efterfyll inte!
3. Torka kyvettens sidor med en ludd fri tork. Vidrör inte kyvettens öppna del. Kontrollera att ingen kontrollvätska sugs ut ur kyvetten under avtorkningen.
4. Kontrollera att det inte finns några luftbubblor i kyvetten och att den är helt fylld. Finns det luftbubblor måste kyvetten kasseras och en ny kyvett fyllas från en ny droppe kontrollvätska. Placera den fyllda kyvetten i kyvetthållaren inom 40 sekunder efter att kyvetten är fylld. Stäng försiktigt kyvetthållaren till mätläge.
5. När mätningen är klar visas resultatet på skärmen. (Det tar ca en minut för resultat ≤7 mmol/L att visas). Mät inte om kyvetten!

6. Uppmätt kontrollvärde jämförs mot gränsvärdet för 201 RT på respektive flaska. Tryck OK för att godkänna resultatet. Resultatet visas på skärmen tills knappen OK trycks ner(1). Notera på loggblad i pärmen.

Arkivering
Kontrollresultat arkiveras i 1 år.

Åtgärder vid kontrollavvikelse
Hamnar kontrollen utanför de angivna gränserna gör följande:
1. Analysera om kontrollen
2. Byt till ny kontrollflaska
3. Byt till ny förpackning med kyvetter/reagensstickor
4. Byt till ny kontrollott
5. Ring kontaktperson på laboratoriemedicin
6. Anteckna avvikelse/åtgärd på kontrollbladet.

2.2 Extern kontroll
Kvalitetskontroll från Laboratoriemedicin skickas ut 6 gånger/år.
Analysera kontrollen och redovisa resultaten enligt anvisning som medföljer kontrollen.
Resultat redovisas på Laboratoriemedicins PNA-hemsida inom 2 veckor efter kontrollutskick.
Erhålls resultat utanför åsatta gränser kontaktas ansvarig instruktör på Laboratoriemedicin för hjälp med åtgärd.

3 Hållbarhet/förvaring reagens och kontroller
Hållbarhet Kyvetter
Förvaring i rumstemperatur. Hållbara till utgångsdatum på förpackning. Enstycksförpackade kyvetter ska användas omedelbart efter att förpackningen är bruten.
Hållbarhet Kontroller
Förvaring oöppnad i kyl till utgångsdatum på förpackning.
Förvaring öppnad i kyl 30 dagar.

4 Underhåll/inställningar

4.1 Rengöring kyvetthållare
- Kyvetthållaren bör rengöras varje dag, eller då den är synligt smutsig.
- Stäng av instrumentet.
- Dra ut kyvetthållaren genom att trycka ner den lilla spärren uppe till höger.

- Dra försiktigt hållaren rakt mot dig tills den lossnar.
- Rengör hållaren med Ytdesinfektion eller mild tvållösning.
- Låt torka hållaren innan den sätts tillbaka i instrumentet.

4.2 Rengöring optronikenhet

- En smutsig optronikenhet anges genom att instrumentet visar en felkod.
- Se användarmanual sid 53 och framåt.
- Stäng av instrumentet.
- Ta bort kyvetthållaren. Se ovan.
- För in en HemoCue Cleaner i kyvetthållarens öppning.
- För spateln från höger till vänster 5-10 gånger.
- Om spateln blir smutsig, upprepa proceduren med en ny spatel.
- Vänta 15 minuter innan instrumentet åter tas i bruk. Sätt i kyvetthållaren på nytt.

HemoCue Cleaner - Länsförsörjning art.nr 03595601

4.3 Rengöring bildskärm/ streckodsfönster

Stäng av instrumentet. Rengör försiktigt skärmen med mjukt papper fuktat med ljummet vatten eller ytdesinfektion.

4.4 Byte av batteri

Batteriet är hållbart i flera år och behöver sällan bytas. Skulle batteriet vara dåligt kontakta instruktör på laboratoriemedicin för att erhålla nytt batteri.

4.5 Kalibrering Pekskärm

Om bildskärmen inte fungerar eller går trögt vid knapptryckning kan den behöva kalibreras.

- Kontrollera att instrumentet är avstängt. Bildskärmen ska vara tom.
- Tryck på knappen På/Av i mer än 10 sekunder. Ett plustecken visas i den övre vänster hörnet på bildskärmen.
- Tryck försiktigt mitt på plustecknet med ett trubbigt föremål. Fingertoppen kanske inte är tillräckligt exakt. **OBS!** Detta är enda tillfället när något annat än fingertopparna får användas på bildskärmen. Vassa föremål kan skada bildskärmen.
- Det första plustecknet försvinner och två ytterligare plustecken visas efter varandra.
- Två ytterligare plustecken visas för att verifiera kalibreringen av bildskärmen. Totalt fem plustecken.

- Om kalibreringen verifierats startar instrumentet på normalt sätt. Om kalibreringen inte godkänts börjar kalibreringsproceduren om ingen. Om kalibreringen misslyckas mer än fem gånger startar instrumentet på normalt sätt, men instrumentet behöver troligen service.

4.6 Datum och tid

- Välj verktygssymbol
- Ange lösenord 0000, tryck OK
- Välj grundinställning
- Välj datum/tid
- Skriv datum, tryck OK
- Skriv rätt tid, tryck OK
- Tryck pil tillbaka

5 Analysfördjupning

Fullständig beteckning

Plasma-Glukos; substanskoncentration NPU02192
Plasma(fastande Patient)-Glukos; substanskoncentration NPU22069

Kemikalier/Reagens

HemoCue Glucose 201 RT Microcuvettes HemoCue AB
Mikrokyvetten är tillverkad av copolyesterplast. Innehåll:
<75 µg/g kyvett MTT (metyltiazolyldifenyl tetrazolium)
<130 µg/g kyvett saponin
<40 g/g kyvett natriumflourid
<525 µg/g kyvett enzymmix (mutarotas, glukosdehydrogenas, diaforas, NAD, icke-reaktiva ingredienser)

Kalibrering

HemoCue Glucose 201 DM RT är fabrikskalibrerad. Kalibreringen är spårbar till ID GC-MS-metoden. Instrumentet kräver ingen ytterligare kalibrering(1).

Utrustning/Tillbehör

Instrumentet får ström via ett uppladdningsbart batteri som laddas via en dockningsstation eller via ett elektriskt uttag med en transformator(1).

HemoCue Glucose 201 DM RT Analyzer HemoCue AB
HemoCue Glucose 201 RT Microcuvettes HemoCue AB
HemoCue DM Docking Station HemoCue AB
HemoCue Cleaner (rengöringsspatel) HemoCue AB

5.1 Metodprincip

Reaktionen är en modifierad glukosdehydrogenasmetod som sker i två steg, hemolysering och glukosreaktion. Mutarotas överför α-D-glukos till β-D-glukos. Oxidering av β-D-glukos varvid NADH bildas katalyseras av

glukosdehydrogenas. En färgad formazanförening bildas av MTT (kromogen, används för att kvantifiera glukos i synligt ljus) i närvaro av NADH med diaforas som katalysator(1).
Mätning av transmittans sker och absorbans och glukoskoncentration beräknas(1).

5.2 Medicinsk bakgrund

Glukos är den viktigaste energikällan för kroppens celler. De flesta vävnader använder förutom glukos även fettsyror för sina energibehov. Nervceller och blodkroppar kan ej syntetisera eller lagra glukos och de är delvis beroende av glukos för sin energiförsörjning. Med blodglukos = blodsocker menar man den fria, ej proteinbundna glukosen i blodet. Levern har en central plats i glukosomsättningen genom att den kan både ta upp och frisätta glukos men också syntetisera glukos. Glukos upplagras som glykogen i lever och muskulatur. Glukoskoncentrationen i blodet regleras framför allt av två hormoner - insulin och glukagon som produceras i de Langerhanska öarna i pankreas och har motsatta effekter på blodglukoskoncentrationen (insulin sänker, glukagon höjer). Dessa hormoners frisättning beror på glukoskoncentrationen i blodet. Andra hormoner som till exempel adrenalin, glukokortikoider, tyreoideahormoner, tillväxthormon påverkar (höjer) också blodglukoskoncentrationen. Hyperglykemi förekommer vid insulinbrist (diabetes mellitus) eller vid ökad insöndring av blodsockerhöjande hormon. Hypoglykemi förekommer vid insulinöverdosering, vid insulinproducerande tumörer (insulinom) samt sekundärt vid hypofys- och binjurebarksinsufficiens. Vid normal blodglukoskoncentration och normalt fungerande njurtubuli förekommer inte glukos i urin. Glukosuri kan förekomma vid blodglukoskoncentration över 10 mmol/L (njurtröskel för glukos) som vid diabetes mellitus eller vid en minskad reabsorptionsförmåga i tubuli (ett delsymtom vid tubulära skador som till exempel myelom, intoxikationer med tunga metaller).
P- eller U-Glukosanalyser används vid misstänkta rubbningar i glukosomsättningen i samband med endokrina sjukdomar och vid kontroll av diabetespatienter (4).

Miljö- och hälsorisker

Inga kända.

6 Referenser

1. Bruksanvisning, HemoCue®Glucose 201 DM RT
2. Bipacksedel Eurotrol GlucoTrol-NG, 270-1724-R01
3. Bipacksedel HemoCue®Glucose 201 RT Microcuvettes
4. Laurells Klinisk Kemi i praktisk medicin, 8:e upplagan, Lund, studentlitteratur 2003; 318-322.
5. **P, Rustad.** The Nordic Reference Interval Project 2000: recommended reference intervals for common biochemical proporties. *Scand J Clin Lab Invest.* 2004, pp. 271-284.
6. Mailkonversation mellan Inga Zelvyté och Läkaren Fredrik Ingemansson på Neonatal Ryhov 2017.
7. Rafai, Nader.Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics. Sixth Edition. P 530.

8. **D'Orazio, Paul.** Approves IFCC Recommendation on Reporting results for Blood Glucose (Abbreviated). *Clinical Chemistry.* 2005, pp. 1573-1576.