|  |
| --- |
| P-Glukos på Cobas (NPU02192) |

## Bakgrund, indikation och tolkning

Glukos har en central roll i kroppens energiförsörjning. Glukos fördelar sig i hela extracellulärvolymen och passerar i praktiken fritt över cellmembranet hos erytrocyter, hepatocyter och centrala nervsystemets celler. Upptag i övriga celler är däremot insulinkrävande. Nivån i blodet står under strikt hormonell kontroll. Låg glukosnivå i blodet (hypoglykemi) kan leda till medvetslöshet och livshotande tillstånd. Hög glukosnivå (hyperglykemi) kan resultera i att glukoshalten i primärurinen överskrider nivån då njuren inte längre förmår reabsorbera all glukos, vilket leder till ökade urinvolymer (osmotisk diures). Uttalad hyperglykemi kan leda till ketoacidos (diabeteskoma) [1].

Hyperglykemi förekommer framför allt vid insulinbrist (typ I-diabetes) och vid insulinresistens (typ II-diabetes och metabolt syndrom), men kan även ses vid överskott av glukoshöjande hormoner som t.ex. glukagon, adrenalin, kortisol och tillväxthormon. Övergående hyperglykemi kan ses vid hjärtinfarkt, intracerebral tryckstegring, akut pankreatit, akuta massiva leverskador samt vid anoxi. [1].

Hypoglykemi ses oftast vid överdosering av insulin eller sulfonureidpreparat, men kan även ses vid insulinproducerande tumörer, andra endokrina rubbningar (t.ex. hypofys- och binjurebarksinsufficiens), nedsatt glukosproduktion i levern samt vid sällsynta metabola rubbningar hos barn. Uttalad hypoglykemi är ett urakut tillstånd som oftast ses hos insulinbehandlade patienter (insulinkoma), men förekommer också hos för tidigt födda barn [1].

## Analysprincip

Glukos reagerar med ATP i närvaro av hexokinas och överförs till glukos-6-fosfat. Detta oxideras av glukos-6-fosfatdehydrogenas samtidigt som tillsatt NADP+ reduceras till NADPH. Bildningen av NADPH mäts bikromatiskt vid 340 och 700 nm och är proportionell mot glukoskoncentrationen i provet [2-3]. Instrumentet beräknar automatiskt glukoskoncentration ur absorbansförändringen [3].

## Referensintervall

### Plasma

0 - 2 dagar: 2,6 - 3,3 mmol/L [4]

2 dagar -1 månad: 2,8 - 4,4 mmol/L [5]

1 månad -18 år: 3,3 - 5,6 mmol/L [5]

Vuxna: 4,2 - 6,0 mmol/L [6, 9]

\*Referensintervallet förutsätter fasteprov.

## Metodkaraktäristika

### Interferenser och felkällor

Lägre nivåer än nedan påverkar ej analysen [2].

H-index < 1000 (Hb < 10 g/L)

L-index < 1000 (dålig korrelation till S-TG)

I-index < 60 (bilirubin < 1 000 µmol/L)

I mycket sällsynta fall kan gammopati, särskilt typ IgM (Waldenströms makroglobulinemi), orsaka icke tillförlitliga resultat.

### Mätområde

Mätområde: 0,11 - 41,6 mmol/L (0,11 – 83,2 mmol vid automatisk omkörning med annan spädning) [2].

### Detektionsgräns

Detektionsgräns: 0,11 mmol/L [2].

### Mätosäkerhet

Utvärdering från inkörning av metoden på Cobas december 2006.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nivå  (mmol/L) | Imprecision (CV%) | n |
| 3 | 1,0 | 50 |
| 20 | 1,1 | 50 |

### Spårbarhet

Somreferensmetod för fastställande av kalibratorvärde används ID/MS (isotoputspädning/masspektrometri). Värdet är spårbart till primärt referensmaterial SRM 909 [7].

### Övrig information

Metoden är ackrediterad.

## Referenser

1. Nilsson-Ehle P, red. Laurells Klinisk kemi i praktisk medicin. Lund: Studentlitteratur 2012, 9:e upplagan, sid 361-365, 561.
2. Roche produktblad:  
   Cobas c501: GLU3 2016-07, V 12.0  
   Cobas c701: GLU3 2016-07, V 6.0
3. Operator´s manual: cobas 6000.
4. Vårdprogram för neonatal hypoglykemi version 2, 17 maj 2010, Svenska Neonatalsektionen 2010.
5. Wu AHB, red. Tietz Clinical Guide to Laboratory Tests, 4th ed. WB Saunders, St. Louis, MO, 2006.
6. Simonsson P. NORIP. Läkartidningen 2004;101:901-5.
7. Produktblad Calibrator f.a.s. Roche, aktuell lot.
8. Instrumenthandledning cobas 6000, aktuell version.
9. Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycemia: report of a WHO/IDF consultation. World Health Organization, 2006.

## Provtagning

### Rörtyper

Fluorid-citrat-rör (rosa kork). *Heparin-fluoridrör kan också användas. Li-heparinplasma kan användas för prover som centrifugeras inom 30 minuter från provtagningen och analyseras samma dag.*

### Provvolym

*2 µL prov åtgår för analysen, dessutom krävs ytterligare ca 100 µL (dödvolym) [3].*

## Provhantering

### Centrifugering

Centrifugera provet i 10 minuter vid 2000 x g inom 4 timmar. *Centrifugering på laboratoriet i automationsbana 7 minuter vid 1900 x g eller i fristående centrifug vid 2200 x g.*

### Hållbarhet

Ocentrifugerade fluorid-citrat-rör är hållbara 48 timmar i rumstemperatur/kyl (enligt rörtillverkaren). Avskild plasma är hållbar 3 dagar i kyl [2].

## Instrument och tillbehör

Cobas c501, applikation 717

Cobas c701 STAT, applikation 8668

Cobas c502, applikation 8717

Cobas c701, applikation 8717 [2]

## Reagens

### Beteckning

Glucose HK/Glukos HK Gen.3 (Roche, katalognummer 04404483 190/05168791 190)

Bruksfärdig kassett innehållande:

|  |  |
| --- | --- |
| R1 | Buffert, NADP, ATP. |
| R2 | Buffert, HK, G-6-PDH. |

### Beredning

Reagenset är bruksfärdigt.

### Förvaring och hållbarhet

Hållbarhet: Utgångsdatum på förpackningen vid 2 - 8 °C [2].

Hållbarhet i instrumentet 8 veckor [2].

## Kalibrator

### Beteckning

Calibrator f.a.s. (Roche, katalognummer 10759350190). Frystorkad kalibrator.

### Beredning

Se instrumenthandledning [8].

### Kalibreringsförfarande

Se instrumenthandledning [8].

### Kalibreringsfrekvens

Se instrumenthandledning [8].

## Interna kontroller

### Beteckning

Se instrumenthandledning [8].

### Beredning

Se instrumenthandledning [8].

### Kontrollförfarande

Se instrumenthandledning [8].

### Förvaring och hållbarhet

Se instrumenthandledning [8].

## Externa kontroller

### Beteckning

EQUALIS, Sverige. Analyseras var fjärde vecka.

## Utförande

Analysen utförs automatiskt på instrumentet, enligt instrumenthandledning [8].

## Tekniskt/medicinskt godkännande

Godkänns enligt instrumenthandledning [8]. Prov med resultat > 41,6 mmol/L analyseras automatiskt om, med annan spädning [2].

Autovalideringsområde: 0-18 år: 2,5-25 mmol/L

> 18 år: 2,0-28 mmol/L

## Svarsrapportering

Svar anges i mmol/L, med en decimal.

Värden mindre än 0,1 mmol/L besvaras ”< 0,1 mmol/L”.

Fast svarskommentar: ”Referensintervallet förutsätter fasteprov”.

Larmgränser finns, se instruktion”Larmsvarsrutiner” (C-7669).

## Säkerhetsföreskrifter

Avfall från instrumentet, se instrumenthandledning [8].

## Författare

Ulf Ekström, medicinskt ansvarig, Allmänkemi

Sten-Erik Bäck, processledare, Allmänkemi