

## Rutin för användning av ketonmätare och tolkning av ketonvärde

Syftet med rutinen är att beskriva användandet och tolkandet av värden vid ketonmätning inom ambulanssjukvården. Ketonvärdena tolkas oberoende av vems utrustning som använts vid analys, patientens egen eller ambulansens.

Ketonmätning tar enbart hänsyn till just ketonvärdet och risk för utveckling av diabetesketoacidosis (DKA). Patientens vitalparametrar (VP), allmäntillstånd, B-glukos och övriga ESS-nivåer måste alltid värderas tillsammans. Vid tveksamhet om patientens förmåga att förstå och rätt hantera sin sjukdom erbjud transport till sjukhus även om patienten i övrigt inte vid bedömningen uppfyller alarmerande VP/ESS nivåer.

### ESS hänvisning

RETTSP: 149, 150, 155, RETTS: 49, 50

Blodketoner	Åtgärd	
< 0,6 Ingen risk för utveckling av DKA	Ingen akut åtgärd. Patienten kan stanna i hemmet om gröna parametrar i övrigt inklusive B-glukos. Fortsatt egenvård.	
0,6-1,0 Låg risk för DKA	Kontakta RLS för konsultation om patienten stannar i hemmet. Säkerställ i så fall att patienten klarar att försörja sig per os och administrera insulin. Blodsocker och ketoner följs då av pat. <u>Åtgärd:</u> Pat bör äta kolhydrater och ta insulin. Mål att ketoner skall vara <0,6. Om patienten har insulinpump bör insulin tas med penna. Därefter kontrolleras att pump och infusions-set fungerar.	Pat skall undvika fysisk aktivitet!
1,0 - 2,5 Viss risk för DKA	Barn ska till sjukhus vid > 1.0. (orange enligt retts-p) Vuxna som har över 1,5 bör åka in till sjukhus. Värdera B-glukos.	
>2,5 Hög risk för DKA	<u>Åtgärd:</u> behandling enligt PM för hyperglykemi. <b>Till sjukhus. Stor risk för utveckling av ketoacidosis,</b> Värdera B-glukos.	

### Bakgrund

Diabetespatienter kan vid insulinbrist drabbas av diabetesketoacidosis (DKA). Detta är en allvarlig komplikation som kan vara livshotande och som i många fall kräver intensivvård.

DKA uppstår som en följd av insulinbrist, absolut eller relativ (total avsaknad eller för liten dos). Eftersom kroppens celler, i avsaknad av insulin, inte kan tillgodogöra sig glukos som energikälla leder detta till att fettceller bryts ned (lipolys), varvid sura metaboliter, så kallade ketoner bildas, denna nedbrytning sker i detta läge snabbt. Aceton, en av dessa ketonkroppar, är flyktig och kan därför utsöndras via lungorna och ge upphov till den typiska acetondoftande andedräkten hos patienter med ketoacidosis.

**CAVE** patienter med diabetes som kräker, ett mycket vanligt symtom på ketoacidosis. Kräkdoften i sig kan helt eller delvis maskera acetondoft. Var medveten om att vi har olika förutsättningar att känna acetondoft, kontroll av B-ketoner är vida överlägset. Ketonkroppar i tillräcklig mängd orsakar acidosis – DKA. När vi misstänker DKA skall blodketoner mätas.

Ketonutveckling kan gå fort hos de patienter som har förutsättningar för det – se riskgrupper nedan. Under loppet av några timmar kan dessa patienter gå från ingen risk till hög risk för DKA, vilket är viktigt att tänka på vid bedömning av och rådgivning till en patient.

Normalt eller lågt B-glukos vid samtidig hotande ketonförgiftning kan förekomma vid exempelvis gastroenterit hos patienter med typ 1 Diabetes. Vitalorgan, såsom hjärna, hjärta, njurar osv behöver inte insulin för att tillgodogöra sig socker. Sockerinfusion hos en patient med samtidigt hotande ketoacidosis förvärrar inte heller acidosen i sig.

Mätning av ketoner **skall alltid** kompletteras med B-glukosmätning.

### **Riskgrupper för utveckling av DKA**

- DM-1, särskilt barn och unga vuxna
- Insulinpump
- Diabetes och samtidig infektion
- Gravida med diabetes
- DM-2 med insulinbehandling
- Tidigare DKA

### **Symptom på ketonförgiftning**

- Ökad törst (Polydipsi)
- Ökad urinproduktion (Polyuri)
- Muntorrhet
- Hyperglykemi, B-glukos >11 mmol/l
- Andfåddhet
- Buksmärtor
- Illamående
- Kräkningar
- Påverkad medvetandegrad

**Diagnostik** Blodketonmätning utförs vid följande situationer:

- B-glukos >14 mmol/l
- Insulinpump, förhöjt B-glukos och symptom på ketonförgiftning
- Pediatriska patienter med förhöjt B-glukos och symptom på ketonförgiftning
- Tidigare genomgången DKA, förhöjt B-glukos och symptom på Ketonförgiftning
- Typ 1 diabetes med svårighet att tillgodogöra sig föda, *exempelvis gastroenterit*. Kan då samtidigt ha lågt B-glukos och ketonbildning.
- Hos tidigare friskt barn, men med symptom på gastroenterit där ingen annan i omgivning är sjuk
- Annat som ger misstanke om DKA

## **Behandling HYPERGLYKEMI**

### Högt B-glukos och hotande/manifest ketonförgiftning

Vätskebehandling, enligt behandlingsriktlinjerna. Vätskebehandling i sig sänker signifikant blodglukosnivåerna.

**Vuxna:** Ge syrgas vid behov. Etablera venväg och påbörja infusion Ringer-Acetat 1 000–2 000 ml eventuellt under övertryck.

**Barn:** Skall helst rehydreras per os men vid kraftig allmänpåverkan kan infusion övervägas, eventuellt intraosseöst. Rådgör med RLS.

### **CAVE!**

1) Stora volymer vätska kan hos pediatriska patienter med DKA leda till hjärnödem. Kontakta alltid RLS för stöd.

2) Det är viktigt att utesluta hjärtsvikt innan man inleder aggressiv vätsketerapi. Notera att andningen hos en patient med DKA kan vara kraftig på grund av respiratorisk kompensation för den metabola acidosen patienten befinner sig i. SpO<sub>2</sub> är hos dessa patienter väsentligen god på enbart luft. Detta tillstånd kan skiljas mot en ansträngd andning vid hjärtsvikt då SpO<sub>2</sub> troligen är påverkad.

### Lågt B-glukos och hotande/manifest ketonförgiftning

Det är viktigt att vid dessa tillfällen säkerställa energitillförseln till vitala organ. Således bör en patient med samtidigt lågt B-glukos och hotande ketonförgiftning behandlas med både glukos intravenöst enligt riktlinjer för hypoglykemi och vätska intravenöst enligt riktlinjer för hyperglykemi. Följ B-glukos och ketoner regelbundet under transport.

## **Behandling HYPOGLYKEMI**

### **Vuxna**

1. Om möjligt ge i första hand socker per os, gärna i form av Dextrosol.
2. Kontrollera B-glukos.

3. Vid påverkat medvetande och B-glukoskoncentration under 3,5 mmol/l:  
Påbörja infusion glukos 50 mg/ml, 250 ml iv och injicera därefter glukos 300 mg/ml (30 %) iv i volymer om 20 ml per minut tills patienten vaknar. B-glukoskontroll bör göras efter injektion av 40–50 ml glukos 300 mg/ml. Om B-glukos då är mer än 5 mmol/l så avvakta 5 min under det att infusion av dropp glukos 50 mg/ml pågår.
4. Tag nytt B-glukos. Ge vid behov ytterligare glukos 300 mg/ml till en maxdos av 100 ml.

### Barn

1. Om möjligt ge i första hand druvsocker per os, gärna i form av Dextrosol.
2. Kontrollera B-glukos.
3. Vid påverkat medvetande och B-glukoskoncentration under 3,5 mmol/l: Ge 2 ml/kg av glukos 100 mg/ml (10 %) iv. Se även tabell avsnitt 7.15.
4. Tag nytt B-glukos.
5. Upprepa glukosdosen vid behov

Lund 2016-06-17

Åsa Granqvist Överläkare  
Maria Janson Överläkare