

När bör ketoner mätas hos barn?

Kroppen får sin huvudsakliga energi genom förbränning av kolhydrater. För detta behövs insulin. Om kroppen inte kan förbränna kolhydrater, övergår den till att förbränna fett eller aminosyror som frisätts från proteiner (äggviteämnen). För förbränning av fett (d.v.s. fettsyror) behövs inte insulin.

Kroppen förbränner fettsyror när

- insulin inte finns att tillgå
- kolhydrater inte finns att tillgå (efter långvarig fasta).

Under dessa omständigheter ökar halten av ketonkroppar i blodplasman. Den viktigaste av dessa ketonkroppar är hydroxismörsyra (hydroxibutyrat, OHBUT). Halten av hydroxismörsyra i blodet kan mätas med en speciell blodsockermätare som även mäter ketoner. Då används en ketonsticka.

Mindre mängder OHBUT förekommer i blodet också under normala omständigheter, och halten av OHBUT stiger t.ex. efter längre

nattsömn. Detta framkommer särskilt hos barn under skolåldern, oftare hos pojkar än hos flickor och särskilt hos barn som är smala. Halterna är dock i allmänhet under 0,5 mmol/l.

Hos diabetiker kan samma normala och obetydliga ökning av OHBUT-halten förekomma som hos icke-diabetiker, men en större ökning innebär insulinbrist. När insulineffekten i kroppen saknas, kan den inte förbränna kolhydrater (och inte heller aminosyror som frisätts från proteiner) och under dessa omständigheter bränner kroppen fett. Detta leder alltid till en ökning av ketonkroppar i blodet.

Huvudprincip:

- OHBUT-värdet är högt och glukosvärdet är högt
→ insulinbrist
- OHBUT-värdet är (lätt) förhöjt och glukoshalten normal eller låg
→ brist på kolhydrater

Tolkning av OHBUT-värdet hos barn.

Som referenser har använts Hanås R: Type 1 Diabetes. Class Publishing, London, 2004 samt behandlingsriktlinjerna publicerade av Rewers o.a. ISPAD (International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes)

OHBUT	OHBUT Glukos i plasmat (mmol/l)			
(mmol/l)	< 10 mmol/l	10–14 mmol/l	14–22 mmol/l	> 22 mmol/l
< 0,6	Ingen anledning till oro.		Ny mätning efter 1–2 timmar. Insulin?	Insulin?
0,6–0,9	Ny mätning efter 1–2 timmar.	En ökning av insulin-dosen kan behövas.	0,05 * enheter insulin/kg.	0,1 * enheter insulin/kg, upprepa vid behov.
1,0–1,4	“Hungerketoner”. Näringsintag behövs och därefter eventuellt insulin.	Näringsintag behövs samt 0,05 * enheter insulin/kg.	0,1 * enheter insulin/kg.	0,1 * enheter insulin/kg, upprepa vid behov.
1,5–2,9	“Hungerketoner”. Näringsintag behövs och därefter eventuellt insulin.	Näringsintag behövs samt 0,05 * enheter insulin/kg.	Tillsätt 0,1 * enheter insulin/kg. Upprepa dosen om OHBUT-värdet inte sjunker.	
	Risk för utveckling av ketoacidosis. Du bör överväga att kontakta din vårdenhet. **			
3,0 eller mera	Risk för utveckling av ketoacidosis. Ta kontakt med din vårdenhet. Ketos och sannolikt acidosis. Omedelbar behandling behövs vid en enhet som kan behandla diabetes och har goda akuttvårdsmöjligheter.			

* Den insulinmängd som behövs kan variera stort. De doser som nämns här är i allmänhet riskfria och representerar kanske bara minimum av den dos som behövs för korrigerande läget. Man bör undersöka före-

komsten av ketonkroppar (OHBUT), då glukoshalten upprepa gånger är 14–16 mmol/l (observera dock att individuella skillnader kan föreligga) och då personen med dessa glukosvärden inte mår bra. Höga glukosvär-

den i kombination med förekomsten av ketonkroppar betyder insulinbrist. Här behövs insulin genast – gärna doserat med spruta eller insulinpenna än via en insulinpump, som kanske inte fungerar som den bör!

** Behovet av kontakt beror på den aktuella situationen och på diabetikerns möjligheter att själv kunna åtgärda situationen.

Denna broschyr har utarbetats av **Ilkka Sipilä**, pediatriker, Helsingfors. Tryckningen har möjliggjorts genom stöd från Abbott Diabetes Care.

Litteratur

Guerci, B., m.fl "Accuracy of an electrochemical sensor for measuring capillary blood ketones by fingerstick samples during metabolic deterioration after continuous subcutaneous insulin infusion interruption in type 1 diabetic patients." *Diabetes Care* 26.4 (2003): 1137-41.

Laffel, L. M., m.fl "Sick day management using blood 3-hydroxybutyrate (3-OHB) compared with urine ketone monitoring reduces hospital visits in young people with T1DM: a randomized clinical trial." *Diabet.Med.* 23.3 (2006): 278-84.

Meas, T., m.fl "Is capillary ketone determination useful in clinical practice? In which circumstances?" *Diabetes Metab* 31.3 Pt 1 (2005): 299-303.

Naunheim R., m.fl 1: *Acad Emerg Med.* 2006 Jun;13(6):683-5. Epub 2006 May 11.

Noves KJ m.fl "Hydroxybutyrate near-patient testing to evaluate a new end-point for intravenous insulin therapy in the treatment of diabetic ketoacidosis in children." *Pediatric Diabetes* 8.3 (2007) 150-156

Orsini-Federici, M., m.fl "Early detection of insulin deprivation in continuous subcutaneous insulin infusion-treated patients with type 1 diabetes." *Diabetes Technol.Ther.* 8.1 (2006): 67-75.

Rewers M., m.fl "Assessment and monitoring of glycemic control in children and adolescents with diabetes". *Pediatric Diabetes* 2007; 8: 408-418.

Samuelsson, U. och J. Ludvigsson. "When should determination of ketonemia be recommended?" *Diabetes Technol.Ther.* 4.5 (2002): 645-50.

ADC 007/04/2008