

Gäller för: Södra Älvsborgs Sjukhus

Innehållsansvar: Detlef Hess, (dethe), Överläkare

Granskad av: Detlef Hess, (dethe), Överläkare

Godkänd av: Jerker Nilson, (jerni1), Chefläkare

Giltig från: 2023-10-17

Giltig till: 2025-10-09

Diabetes ketoacidosis (DKA) och hyperglykemiskt hyperosmolärt syndrom (HHS)

Sammanfattning

Riktlinje om detaljerad handläggning av patienter med diabetes mellitus med ketoacidosis och hyperglykemiskt hyperosmolärt syndrom inom slutenvården.

Förändringar sedan föregående version

.

Innehållsförteckning

Diabetes ketoacidosis (DKA) och hyperglykemiskt hyperosmolärt syndrom (HHS).....	1
Sammanfattning	1
Förändringar sedan föregående	1
Förutsättningar	2
Ketoacidosis med eller utan koma.....	2
Hyperglykemiskt hyperosmolärt syndrom.....	2
Genomförande	2
Behandling vid diabetes mellitus med ketoacidosis (DKA) och hyperglykemiskt hyperosmolärt syndrom (HSS)	2
Provtagning, kontroller	5
Allmänna synpunkter:.....	6
Dokumentinformation.....	7
Länkförteckning.....	7

Förutsättningar

Till denna riktlinje hör rutinen "Diabetes-Ketoacidosis" som ska upprättas direkt när patient läggs in med diabetesrelaterad ketoacidosis eller hyperglykemiskt hyperosmolärt syndrom (HHS). Se vidare i rutinen "[Diabetes-Ketoacidosis](#)". (OBS Ny version!)

Ketoacidosis med eller utan koma

Definition: p-glukos över 15 mmol/l, u-ketoner, pH < 7,3 (venöst eller arteriellt), blodketoner > 3 mmol/l.

Beror på insulinbrist, absolut eller relativ. Grav acidosis med koma kan utvecklas redan vid p-glukos 15-20 mmol/l, om insulinpumptrassel (se särskild riktlinje "[Insulinpump som krånglar](#)") eller hos patient med graviditet och diabetes.

OBS: normoglykem ketoacidosis: Vid gravida och under behandling med SGLT2-hämmare (Jardiance, Invokane, Forxiga) kan acidosis föreligga vid normala blodsockervärden! Behandlar vid DKA.

Kontakta IVA vid pH 7,15 eller mindre, chock, coma eller grav hypokaliemi.

Hyperglykemiskt hyperosmolärt syndrom

Definition, uttalad hyperglykemi, ofta > 30 mmol/l, men kan även förekomma vid lägre p-glukosnivåer, hyperosmolalitet > 330 mosm/l (2x (Na+K)+glukos+urea), ingen uttalad acidosis eller ketosis föreligger.

Genomförande

Behandling vid diabetes mellitus med ketoacidosis (DKA) och hyperglykemiskt hyperosmolärt syndrom (HSS)

Kontroller: medvetegrad, andningsfrekvens, POX, puls, BT minst 1 g/tim initialt

- Sätt 2 gröna pvk: vätska (1) och kaliuminfusion (3) i den ena och insulin (2) i den andra armen
- Kontrollerar urinproduktion: överväg KAD och timdiures om oklar och/eller påverkad patient
- Kontrollera venös utökad blodgas 1 g/t tills 1 tim in på punkt 5, därefter glesare om stabilt
- Ta bort ev insulinpump

- Mät p-glukos (ej via kontinuerlig mätare (CGM/Libre)
- Alla ordinationer ska dokumenteras i läkemedelsmodulen i Melior.

1. Vätska - första prioritet och ska sättas direkt på akuten:

- Tim 1-2: NaCl 0,9 % (1000 ml/tim) vid p-Glukos > 15 mmol/l
- Tim 3-8: RingerAcetat (500 ml/tim) vid p-Glukos > 15 mmol/l
- Tim 9-12: RingerAcetat (250 ml/tim) vid p-Glukos > 15 mmol/l
- När p-glukos är > 15 mmol/l: byt från RingerAcetat till Glukos 5% enligt punkt 4 nedan.
- Tim 3-8: Glukos 5% med 120 mmol Na (500 ml/tim) vid –Glukos < 15
- Tim 9-12: Glukos 5% med 80 mmol Na (250 ml/tim) vid –Glukos < 15

(10-15 ml/kg kroppsvikt/tim men inte mer än 50 ml/kg kroppsvikt inom 4 tim) OBS! Ska reduceras vid hjärtsvikt.

2. Insulin (ska inte påbörjas om Kalium är under 3,3 mmol/l)

En sänkning av p-glukos med 4 mmol/l per timme ska eftersträvas och ska påbörjas efter Natriumklorid-infusionen har påbörjats.

8 E Insulin Lispro ska ges intravenöst som bolus på akutintaget.

Därefter ges Insulin Lispro i sprutpump alternativt volymstyrd infusionspump.

Sprutpump: Injektion Insulin Lispro (100E/ml) 0,5 ml blandas med 49,5 ml NaCl (1E/ml) Infusionspump: Injektion Insulin Lispro (100E/ml) 2,5 ml blandas med 247,5 ml NaCl (1E/ml)				
KA (ketoacidosis)	Lindrig (pH 7,2-7,3)	Startdos 2-3E/tim	Styrs efter p-glukos Skall sjunka ca 4 mmol/tim	öka med 50% öka med 25% oförändrad
	Måttlig (pH 7,0-7,2)	Startdos 4E/tim	p-glukos > vid start	
	Svår (pH < 7,0)	Startdos 6E/tim	p-glukos minskat < 2mmol/l p-glukos minskat 2-3 mmol/l	

HHS (hyperglykemiskt Hyperosmolärt Syndrom)		1-4 E/tim	p-glukos minskat 3-4 mmol/l	minska med 25%
			p-glukos minskat >4 mmol/l	minska med 50%

P-glukos ska tas varje timme och vid p-glukos under 15 mmol/l ska istället ett glukosdropp sättas, se punkt 4.

3. Kalium

Hypokalemi ska förebyggas. Börjar med Kalium efter första litern NaCl har gått in (**vid Kalium < 3,3 mmol/l påbörjas Kaliumdropp direkt**).

OBS! Vid njursvikt (ingen diures eller förhöjd Kreatinin) avvakta med Kalium! Omvärderas under förloppet!

Sätt 40 mmol K till 500 ml 0,9% NaCl

10 mmol//tim = 125 ml/tim 20 mmol/tim = 250 ml/tim

30 mmol/tim = 375 ml/tim 40 mmol/tim = 500 ml/tim.

S-Kalium i mmol/l	Kaliumtillförsel i mmol/timme	Kaliumkontroll**
< 3,3	30*	Varje timma
3,4-5,5	10	Varannan timma
> 5,5 eller anurisk	ingen	Varannan timma

* **fall för IVA** med infusion av 30 mmol Kalium/tim via CVK, vänta med insulintillförsel tills Kalium är 3,4 eller högre

**Läkare ska sökas akut vid svar på S-Kalium för vidare ordinationer.

4. Glukosinfusion ges då p-glukos är under 15 mmol/l.

Natriumklorid-/RingerAcetat-droppet tas bort och ERSÄTTTS med 1000 ml 5 % Glukos med Natriumtillsats.

- Tim 3-8: 1l Glukos 5% med 120 mmol Natrium (500 ml/tim)
- Tim 9-12: 1l Glukos 5% med 80 mmol Natrium (250 ml/tim)

Man ska sikta på p-glukos 10-13 mmol/l så länge acidosis föreligger (pH < 7,3). En långsam p-glukossänkning på 18-24 tim ska eftersträvas.

Övergång till subcutana insulininjektioner

Behandlingen ska pågå minst 6 tim. Acidosen ska vara hävd (B-ketoner < 0,5 mmol/l eller Standardbikarbonat >18 mmol/l). Avveckla droppet när patienten är återställd och i anslutning till måltid.

Innan avvecklingen av insulindroppet ska den fortsatta insulinbehandlingen vara planerad och påbörjad!

Planerad måltidsdos av direktverkande (Insulin Lispro insulin ska ges i anslutning till måltid och insulindroppet avvecklas 30 min **efter** denna insulininjektion. Ge också den del av basinsulinet (Humulin NPH) som motsvarar tidpunkten då droppet avvecklas. Om droppet avvecklas på morgonen, ge halva dosen av det basinsulin som t ex skulle ha getts till natten (se även särskild riktlinje ”Behandlingsrekommendationer vid [Insulinbehandling för ineliggande vuxna patienter](#)”).

5. Buffert

Buffert ska endast ges vid acidosis med pH < 6,9. Patienten skall då vårdas på IVA. Då ges 100 ml Tribonat i infusion under 60 min. S-Kalium sjunker med 0,6 mmol/l för varje pH-stegring på 0,1.

6. Uppföljning/provtagning

Provtagning, kontroller

Tidpunkt 0 när insulindroppet sätts. Fyll i vita fält i ”Mätvärden” i Melior.

Tid, timmar	Akut	0	1	2	4	6	8	10	12	16
Klockslag										
P-glucos										
Insulindropp ml/h										
Na										
K										
Krea										
P-osm										
Blodgas										
Blodstatus										
P-ketoner										
Syra-BAS										

7. Eventuell MIG-sökning ska göras om följande kriterier före-ligger

(ska dokumenteras i Melior)

- NEWS 2 5 poäng eller mer
- Vid allvarlig oro över hur patientens tillstånd utvecklas eller om saturationen akut försämras till $< 90\%$ trots att syrgas getts enligt avdelningens rutiner
- Om diuresen är < 200 ml/pass eller < 800 ml/dygn

IVA-vård ska ges vid svår cirkulationspåverkan, djup acidosis, sepsis enligt processriktlinje, elektrolytrubbning eller komatös patient (i så fall ska V-sond sättas och Klexane sc ges). Låt inte funderingar kring andra utlösande faktorer fördröja behandlingen. Både KA och HHS är livshotande akutmedicinska tillstånd. Diskutera vid behov med narkosläkare. Om patienten anses som tillräcklig stabil ska patienten vårdas på akutvårdsavdelning (MAVA).

Hänsyn ska tas till vätskebalans, allmäntillstånd, orsak till feber samt risk för övervätskning om äldre/hjärtsjuk patient. Orsaken till ketoacidosen ska analyseras (infektionsutredning, eventuell kirurg-/gynekologkonsult vid avvikande status).

Allmänna synpunkter:

pH, bikarbonat och Base excess (BE) kan analyseras lika bra från en **venös** blodgas och kan tas av akutsjuksköterska och därmed analyseras direkt.

Tänk på att patienten alltid är dehydrerad, har kaliumbrist (även om S-kalium är förhöjd) och att det oftast finns en utlösande orsak. Dessutom är dessa patienter i de flesta fall insulinresistenta p.g.a. ökad utsöndring av stresshormoner. I speciella fall kan därför högre insulindos krävas för att få ner p-glukos.

Snabb svar på S-kalium får du samtidigt med "venös blodgas" på akuten!

"Urspårad" diabetes med högt p-glukos utan acidosis som inte svarar på behandlingen enligt riktlinje "[Hyperglykemi vid akut sjukdom](#)" kan ur praktisk synpunkt behandlas som ketoacidosis, d.v.s. med insulin intravenöst och vätska intravenöst, enligt denna riktlinje. Behandlingen behöver, liksom kontroller, provtagning och övervakning, inte vara lika rigorös som vid diabetes med ketoacidosis. Behandlingstidens längd kan också vara kortare än 6 timmar, men minst två p-glukos bör vara under 10 mmol/l innan behandlingen avbryts.

OBS! Vid fortsatt behov av intensiv insulinterapi på IVA, se särskilda riktlinjer ”Insulinterapi på IVA”.

Dokumentinformation

För innehållet svarar

Detlef Hess, överläkare, medicinkliniken, SÄS

Fastställt av

Detlef Hess, överläkare, medicinkliniken, SÄS

Nyckelord

Diabetes, ketoacidosis, insulin, vätska, kalium, buffert, IVA

Länkförteckning

1. Diabetes – ketoacidosis (högt p-glukos och $\text{pH} < 7,3$).
Diabetesprocessen SÄS. [Diabetes – ketoacidosis \(högt p-glukos och pH mindre än 7,3\)](#) under rubrik *Sök styrdokument*
2. Insulinpump som krånglar. Diabetesprocessen SÄS. [Insulinpump som krånglar](#) under rubrik *Sök styrdokument*
3. Insulinbehandling för inlaggande vuxna patienter.
Diabetesprocessen SÄS. [Insulinbehandling för inlaggande vuxna patienter](#) under rubrik *Sök styrdokument*
4. Hyperglykemi vid akut sjukdom. Diabetesprocessen SÄS.
[Hyperglykemi vid akut sjukdom](#) under rubrik *Sök styrdokument*

Information om handlingen

Handlingstyp: Riktlinje

Gäller för: Södra Älvsborgs Sjukhus

Innehållsansvar: Detlef Hess, (dethe), Överläkare

Granskad av: Detlef Hess, (dethe), Överläkare

Godkänd av: Jerker Nilson, (jerni1), Chefläkare

Dokument-ID: SAS9614-1097948292-115

Version: 8.0

Giltig från: 2023-10-17

Giltig till: 2025-10-09