

Diabetes för vuxna - Akut diabetes

Innehåll

Syfte och omfattning	2
Bakgrund	2
Diabetisk ketoacidosis (DKA)	2
Diagnos	2
Allmänt.....	2
Utlösande moment	3
Differentialdiagnoser	3
Symtom/statusfynd	3
Provtagning:	4
Monitorering.....	4
Vårdnivå: AIMA (övervakning) alternativt IVA.....	4
Behandling (DKA).....	4
1. Vätska iv. – allra först!.....	4
2. Insulin iv, nyare studier förespråkar primärt ingen bolusdos av insulin.....	5
3. Kalium.	5
Övriga elektrolyter	5
4. Buffert.....	6
5. Trombosprofylax.....	6
6. Avveckling av insulindropp	6
Vårdnivå: vårdavdelning	6
Euglykemisk diabetisk ketoacidosis - behandling	6
Hyperosmolärt Hyperglykemiskt syndrom (HHS)	7
Diagnos	7
Allmänt.....	7
Behandling/monitorering - vårdnivå intensivvård	7
1. Vätska - viktigast och allra första åtgärden.....	7
2. Insulin - intravenöst	7
3. Kalium	8
4. Trombosprofylax.....	8

Akut hyperglykemi på akuten	8
Utredning	8
Provtagning	8
Status	8
Laktacidosis vid Metforminbehandling	9
Diagnos	9
Behandling.....	9
Akut hypoglykemi med medvetandepåverkan	10
Dokumenthistorik	10

Syfte och omfattning

Syftet med dokumentet är att behandlingen av akuta komplikationer vid diabetes mellitus handläggs enligt nationella riktlinjer och likartat vid de två akutmottagningarna i region Uppsala.

Bakgrund

Akuta komplikationer vid diabetes mellitus kan vara livshotande och kräver därför snabb diagnos och behandling.

Diabetisk ketoacidosis (DKA)

Diagnos

Diagnos:

- Högt P-Glukos (> 11 mmol/L) eller tidigare diabeteshistorik.
- **pH <7.30** (venöst eller arteriellt).
- P-HCO₃⁻ <18.
- Blodketoner >3,0 mmol/L alternativt Urinketoner minst 2+Lindrig DKA: pH 7,20–7,30. Måttlig: pH 7,00–7,20. Svår DKA: pH <7,00.

Allmänt

DKA beror på grav insulinbrist och urspårat diabetesläge vid typ 1 diabetes (observera en ökad risk i samband med graviditet) och i sällsynta fall även vid typ 2 diabetes. Ökad risk ses även vid behandling med nya "SGLT-2 hämmare" (t ex T. Forxiga®, T. Jardiance® eller kombinationspreparat Synjardi®) där man även kan se ketoacidosisutveckling i kombination med ett normalt glukos (normoglykemisk ketoacidosis). Ketoacidosis är ett livshotande tillstånd som kräver intensivvård, mortalitet ca 2 %. Tänk

alltid på ketoacidosis vid allmänpåverkan eller oklar sjukdom vid diabetes som behandlas med insulin och/eller SGLT-2 hämmare, särskilt vid buksmärta, illamående och kräkningar eller allmän sjukdomskänsla. Vid starkare klinisk misstanke är blodgas obligatorisk. Ofta högt P-kalium initialt men samtidig intracellulär kaliumbrist, leukocytos ett vanligt fynd. Huvudprinciper för behandling: Insulin, vätska samt kalium iv.

Utlösande moment

Leta utlösande orsak? Vidare utredning? Röntgen?

Gäller:

- Akuta infektioner med feber, framför allt gastroenteriter (mycket vanligt).
- Nydebuterad typ 1-diabetes.
- Fel på insulinpumpar. Små insulindepåer, risk för snabb DKA-utveckling.
- Insulinslarv eller doseringsfel. SGLT-2 hämmare?
- Akuta kärlkatastrofer som exempelvis Hjärtinfarkt och Stroke.
- Missbruk, Anorexi.

Differentialdiagnoser

Differentialdiagnoser:

- Hyperosmolärt Hyperglykemiskt syndrom.
- Alkoholketoacidosis.
- Svältketonemi.
- Laktacidosis.
- Salicylat.
- Uremi.
- Metanolinintoxikation, m.m.

Symtom/statusfynd

Utvecklas under timmar/dagar:

- Polyuri pga. osmotisk diures, ökad törst.
- Kussmaul-andning (djupa frekventa andetag).
- Intorkning, takykardi, hypotension.
- Illamående/kräkningar och buksmärtor (ibland bröstsmärta).
- Acetondoft, viktnedgång.
- Ofta hypotermi trots aktuell infektion (dåligt tecken).
- Sänkt medvetandegrad endast i svårare fall.

Provtagning:

Kapillärt och venöst P-glukos. Blodgas (arteriell eller venös), blodstatus, CRP, elstatus, kreatinin, HbA1c, urinsticka samt blodketoner (kapillärt snabbtest). Blodketonapparat för snabbtest finns på akuten UAS/Enköping, AIMA och Avdelning 100.

Ev. leverstatus/amylas (buksmärta), ev. P-troponin, ev. P-laktat. Rundodling liberalt.

Monitorering

Hjärtfrekvens/blodtryck, saturation/andningsfrekvens och vakenhet -1 gång/timme:

- EKG, sedan telemetri (arytmirisk).
- Urinmätning, timdiures (KAD). Temp x2.
- P-glukos 1 gång/timme primärt, blodketoner (kapillärt snabbtest) varannan timme.
- Elektrolyter och syrabas - omkontroll efter en timme och sedan varannan timme.
- Eventuellt (arteriell alternativt venös blodgaskontroll).

Vårdnivå: AIMA (övervakning) alternativt IVA.

Val av vårdnivå behöver alltid bedömas individuellt. Patienter med påverkat medvetande, cirkulation eller respiration (ej enbart hyperventilation) behöver vårdas på högre vårdnivå (IMA/IVA). Acidosis (pH 7,0–7,2), påverkad njurfunktion med sviktande diures eller kaliumrubbning är en relativ indikation för högre vårdnivå. Svår acidosis (pH <7,0) eller manifest dialysbehov är indikation för vård på IVA.

Vid vård på CIVA, följ [Diabetes ketoacidosis - DKA, behandling vuxna, CIVA, Region Uppsala.se\(pdf\)](https://www.regionuppsala.se/regionuppsala.se/pdf).

Om patienten har subkutan insulinpump kopplas den i regel ur

Tips! - Om patienten sedan tidigare har långverkande basinsulin (Levemir®, Lantus®/Abasaglar®, Toujeo®, Tresiba®), behåll detta i oförändrad dos och ge vid samma tider som vanligt under DKA-behandlingen. Detta ger ett mer stabilt P-Glukos när DKA-behandlingen går från i.v. insulin till enbart s.c. insulin.

Behandling (DKA)

1. Vätska iv. – allra först!

Gäller:

- Ge **Isoton NaCl 9/mg/ml**, 1 liter på 30–60 min.
- **Därefter** under 2 timmar: **Ringeracetat** 1 liter/2 timmar.
- Samt senare under 8 timmar: Ringeracetat, 1 liter/4 timmar.
- Byt till 50 mg/ml buffrad Glukos 1 liter/4–8 timmar vid P-glukos < 13.9 mmol/L.

Totalt cirka 4–6 liter under de första 8–10 tim. Långsammare vid hjärtsvikt och hos äldre, sköra patienter som bör övervakas med CVP. Vätska i.v. avslutas när patienten kan äta själv och acidosis samt ketonemi är hävd.

2. Insulin iv, nyare studier förespråkar primärt ingen bolusdos av insulin

Sikta på P-glukos 10–15 mmol/L så länge acidosis föreligger.

Målsättning reduktion P-glukos 2–4 mmol/L/timme (reduktion β -ketoner ca 0,5mmol/l/timme):

- **Ge snabbverkande insulin med t ex Actrapid®** (alt. Humalog®, Novorapid®/Lispro 100E/ml, Humulin Regular®, Insulin Aspart®) via intravenös infusion med **0,1 E/tim/kg kroppsvikt**. Separat infusionspump. Påbörjas på akuten genom att 50 E insulin (0,5ml) tillsätts till 49,5 ml 0,9 % NaCl, detta ger således styrkan 1E insulin/ml.
- **Om ej snabb initiering av insulindropp** - ges primärt **även en intravenös bolusdos med snabbverkande insulin** (t ex Actrapid® eller Novorapid®/Lispro 100E/ml, Humulin Regular®, Insulin Aspart®) med **0,1E/kg på Akuten** och starta sedan insulininfusion enligt ovan.
- **Om** patienten sedan tidigare har långverkande basinsulin (Levemir®, Lantus®/Abasaglar®, Toujeo®, Tresiba®), behåll detta i oförändrad dos och ge vid samma tider som vanligt under DKA-behandlingen. Detta ger ett mer stabilt P-Glukos när DKA-behandlingen går från i.v. insulin till enbart s.c. insulin.
- Insulindosen kan behöva reduceras hos insulinkänsliga personer och vice versa
- Insulininfusion minskar ca 1-2E/timme om P-glukos minskar >4 mmol/L/timme
- Insulininfusionen ökar ca 1-2E/timme om P-glukos minskar <2 mmol/L/timme.
- **Om** β -ketoner och P-Glukos inte reduceras, kontrollera insulintillförseln.

3. Kalium.

Ge ej före svar på P-kalium, oftast ej i första literen. Förebygg hypokalemi.

Kaliumersättning startas när P-Kalium är <5mmol/L och diures. Cave känd njursvikt.

Vid P-kalium <5mmol/l ges 10mmol Kalium/timme.

Vid P-kalium <3mmol/l ges 20mmol Kalium/timme, ge volym och avvakta med insulin.

Övriga elektrolyter

Fosfatbrist är vanlig vid DKA och uppgår typiskt till 1 mmol/kg. Rutinmässig fosfatersättning har inte visat sig vara av godo men vid nivåer <0,4 mmol/L bör substituering övervägas. Överdriven fosfattillförsel kan leda till hypokalcemi.

Magnesiumbrist är vanligt förekommande vid både insulin-och insulinoberoende diabetes och kan förvärras av försämrad njurfunktion vid DKA. Rutinmässig magnesiumersättning

har inte visat sig vara av godo men kan övervägas vid låga nivåer då acidosis och hypokalemi korrigerats.

4. Buffert.

Endast indicerat vid pH <6,9, ge 100 ml Tribonat®-infusion under 60 min. Ny blodgaskontroll 30 min efter att Tribonat givits. Tribonat-dosen kan behöva upprepas. Kalium kan sjunka mycket snabbt vid kombinationen insulin och buffert-kontroll! **Kalium sjunker 0.6 mmol/L för varje pH-stegring med 0.1.**

5. Trombosprofylax

Ge Fragmin®5000E s.c. dagligen om patienten förblir immobiliserad.

6. Avveckling av insulindropp

Acidosis och ketonemi (ketonuri) skall vara hävd. Minst 6 timmars insulinbehandling och vanligtvis 1–2 dygn. Avveckla dropp helst i anslutning till en måltid och fortsatt med **insulindroppet ytterligare ca 2 timmar efter återgång till subkutant insulin** via penna eller pump. Kort halveringstid, risk för insulinbrist!

Vårdnivå: vårdavdelning

Ingen patient får överföras från AIMA eller IVA till vårdavdelning utan insulinordination.

När insulindroppet avvecklas måste subkutant insulin ordineras som täcker hela dygnet, både basal och bolusdos. Vid insulinpump kontrolleras funktionen via diabetessköterska. Om patienten ej tidigare haft insulin bestäms en insulinregim, i regel basalbolusregim. Beräkna den totala dygndosen det senaste dygnet (infusion), ge cirka 75% av den totala dygnsdosen och ca 50% som basinsulin och 50% som måltidsinsulin.

* =Vid Levemir®, Lantus®/Abasaglar, Toujeo® eller Tresiba® **och med fortsatt dosering parallellt subkutant enligt ovan** kan man direkt efter insulindroppet som avslutas i samband med måltid övergå till ordinarie insulinbehandling, sedvanlig bolusdos etc.

Euglykemisk diabetesketoacidosis - behandling

Utsättning av SGLT2-hämmare, vid stark behandlingsindikation kontakt med endokrinkonsult inför eventuell återinsättning.

Oförändrad vätske- och kaliumbehandling som vid vanlig DKA.

5% - 10% Buffrad Glukos (beroende på glukosnivå) ska administreras samtidigt med insulininfusion iv. Om patienten sedan tidigare har långverkande basinsulin, behålls detta i oförändrad dos och ges vid samma tidpunkt som vanligt.

Hyperosmolärt Hyperglykemiskt syndrom (HHS)

Diagnos

Diagnos:

- P-glukos >33 mmol/L (ofta P-glukos >55 mmol/L).
- P-Osmolalitet >320 mosm/L.
- Kan föreligga ketonutveckling men ingen uttalad acidosis och pH vanligen >7,30.

Allmänt

Typ 2-diabetes, vanligen äldre och sköra patienter. Uttalad dehydrering. Akut infektion (40 %) eller annan akut sjukdom vanligt utlösande moment. 20 % har nyupptäckt typ 2 diabetes. Minst flera dagars anamnes. Ofta förvirring, medvetandepåverkan och vanligt med neurologiska symptom (kramper, hemipares etc). Livshotande tillstånd med en mortalitet kring 20 %. Tromboembolism vanlig komplikation.

Kontrollera P-osmolalitet vid misstanke! P-Osmolalitet grovt $2 \times \text{Na}^+ + \text{P-glukos} + \text{P-Urea}$ (ref P-osmolalitet 285–295 mmol/l). Ofta högt P-natrium.

Behandling/monitorering - vårdnivå intensivvård

CAVE hjärnödem vid för snabb korrigering av P-glukos! Behandlingen liknar den vid DKA men insulinbehovet oftast klart lägre och i regel ges ingen bolusdos med insulin.

OBS! Följ även P-osmolalitet, initialt varannan timme. Kontroller och behandling som vid DKA för övrigt. Mät även blodketoner, se nedan angående insulinterapi.

1. Vätska - viktigast och allra första åtgärden

Isoton NaCl 9 mg/ml. Patienterna är vanligen mycket gravt intorkade och sköra kardiellt. Patienten får gärna dricka vatten om fullt vaken. Observera att isoton lösning initialt är hypoton i jämförelse med patientens egen hyperosmolära situation. Om P-natrium är högt och fortsätter att stiga kan man dock i enstaka fall överväga byte från NaCl 9 mg/ml till NaCl 4,5 mg/ml (hypoosmolär lösning) alternativt ge hypoosmolärt Glukos 25 mg/ml.

2. Insulin - intravenöst

Vätska enbart (0,9% NaCl) sänker glukos och ges således allra först:

- Målsättningen är en sänkning av P-Glukos med maximalt 5 mmol/l/h. För snabb sänkning av P-glukos innebär risk för hjärnödem.
- Sikta på blodglukos 10-15 mmol/l.

Mät ketoner:

- **Om** blodketoner primärt >1,0 (= relativ insulinbrist föreligger)
- Ge snabbinsulin **Actrapid®** (alt. Humalog®, Novorapid®/Lispro 100E/ml, Humulin Regular®).
- Intravenöst, starta infusion av snabbinsulin **0,05 E/timme/kg kroppsvikt**.
- **Om** blodketoner <1,0 primärt- först vätska, sedan när blodglukos inte längre sjunker adekvat ges insulininfusion med **Actrapid®** (alt. Humalog®, Novorapid®/Lispro 100E/ml, Humulin Regular®) **0,05 E/timme/kg kroppsvikt**. Kontroller och behandling som vid DKA men normala blodketoner behöver inte följas.

3. Kalium

Kontroller och behandling som vid DKA. Ofta lägre Kaliumbehov p.g.a. avsaknad av acidosis. CAVE Kaliumtillförsel vid känd njursvikt.

4. Trombosprofylax

Fragmin® 5000E s.c. dagligen, överväges till alla med HHS.

Akut hyperglykemi på akuten

Notera eventuell allmänpåverkan och medvetandesänkning/slöhet. Viktreduktion? Hur snabbt har symtomen utvecklats? Ketoner bör alltid mätas! Observera ökad risk för ketoacidosis vid SGLT-2 hämmare.

Utredning

Provtagning

Provtagning:

- P-glukos.
- Blodstatus.
- P-CRP.
- Elektrolytstatus/ kreatinin.
- HbA1c.
- Urinsticka.
- Snabbtest blodketoner kapillärt.
- Om U-Ketoner minst 2+ och/eller blodketoner >1,5 mmol/L- ta alltid blodgas (venös alternativt arteriell blodgas).

Status

Bedöm alltid cirkulationsstatus och tecken till dehydrering/infektion, etc.

Vårdnivå öppenvård?

En opåverkad patient utan ketonuri och (utan misstanke om nydebuterad typ 1 diabetes) med P-Glukos <20–25 mmol/L kan vanligen handläggas polikliniskt. Detta förutsätter vid nyupptäckt diabetes att fortsatt kontakt etableras med dagsjukvården 30C (diabetesmottagningen), diabetesmott, Enköping eller husläkarmottagning. Ordination enstaka insulindos subkutant? Initiering av peroral diabetesmedicinering?

Vårdnivå slutenvård?

Allmänpåverkan, P-glukos 20–30 mmol/L, tecken på intorkning (högt Hb/EVF, njurpåverkan), infektion eller ketonemi/ketonuri stödjer indikationen för slutenvård. Misstänkt nydebuterad typ 1-diabetes?

Behandling

Kortverkande insulinanalog subkutant (Novorapid®/Lispro 100E/ml eller Humalog®) cirka 5–10 E subkutant beroende på aktuellt P-glukos, patientens vikt etc. Upprepas vid behov. Överväg även behandling med basinsulin mm. Koksalt dropp? Bedöm alltid hydreringsgrad.

"Urspårad" diabetes med högt B-Glukos utan acidosis kan ur praktisk synpunkt behandlas som ketoacidosis, d v s med insulindropp och vätska intravenöst. Behandlingen liksom kontroller, provtagning och övervakning behöver dock inte vara lika rigorös som vid diabetes med ketoacidosis. Behandlingstidens längd kan också vara kortare än 6 timmar, men minst 2 P-Glukos bör vara under 10 mmol/L innan behandlingen avbryts.

Laktacidosis vid Metforminbehandling

Diagnos

Diagnos:

- pH <7,35.
- B-laktat >5 mmol/L (allvarlig >10 mmol/L).

Ovanlig, men allvarlig komplikation till Metforminbehandling. Hög mortalitet. Oftast högt P-kreatinin.

Patienten uppvisar ofta tecken på akut allmänpåverkan, kan beskriva symptom och tecken på acidosis såsom buksmärta, värk i kroppen, illamående, kräkningar och hyperventilation.

Behandling

Behandling:

- **Intensivvård** och Metformin utsättes!
- Insulin.

- Adekvat syresättning.
- Volymsubstitution.
- Buffert med bikarbonat eller Tribonat®.

Patienter med Laktacidosis pga. Metformin är oftast cirkulatoriskt instabila. Den effektivaste dialysbehandlingen är hemodialys (IHD) och bör initieras så snart som möjligt. Under jourtid, eller vid svårt cirkulationspåverkad patient, kan dialysbehandling med kontinuerlig veno-venös hemodialys (CVVHD) på IVA vara ett inledande, stabiliserande alternativ. Höga dialysdoser behövs.

Akut hypoglykemi med medvetandepåverkan

Gäller:

1. **Ge 30ml 300 mg/ml (30%) glukos iv.** Upprepas 1(-2) gånger vid utebliven effekt!
2. **Om patienten ej vaknar till snabbt** - omkontroll av P-glukos och tänk på orsaker som intoxication, meningit, cerebral skada, epilepsi med postiktal fas etc.
3. Om svårt att snabbt få venös infart - ge 1mg Glucagon i.m./i.v.
4. Vaken patient - ge därefter mat och dryck. Orsak till hypoglykemi central fråga?
 - A. **Insulinbehandlad patient.** Kan oftast gå hem om orsaken är känd, eventuellt justerad insulindosering och meddelande till ordinarie läkare/diabetessjuksköterska. Överväg dock inläggning för observation vid oklar bild, tecken till labil situation etc.
 - B. **Hypoglykemi orsakad av peroral behandling:** Sulfonylurea med T. Glimepirid eller insulinfrisättare T. Novonorm® (repaglinid). Obligatorisk inläggning för observation minst 1–2 dygn, överväg Glukosdropp 5–10%. **OBS!** Hög risk för återkomst av grav hypoglykemi.
 - C. **Om patienten ej är känd diabetiker.** Överväg blodprov för P-kortisol, P-insulin och P-C-peptid (differentialdiagnostik: insulinom, Mb Addison, tidigare gastric bypass, kirurgi, allvarlig leverinsufficiens och factitia).

Dokumenthistorik

Författare: Jarl Hellman ÖL AS, Birgitta Wagrell ÖL LE, Rafael Kawati ÖL

Datum: 2016 Överflyttat från kvalitetshanboken. 2018-01-22, 2019-02-12

2023-06-30 Annica Lagö ÖL ,LE, Birgitta Wagrell ÖL LE, Magnus von Seth MLA CIVA, Rafael Kawati SC IVA, Jarl Hellman ÖL AS. Tillägg om indikation för vård på högre vårdnivå. Tillägg om fosfat och magnesium

2024-07-09 Tillgänglighetsanpassat

2024-12-03 Georgios Tsatsaris ÖL, Uppdatering av diagnostiska kriterier, behandlingsalgoritm samt inklusion av euglykemisk diabetesketoacidosis.