



## DIJAGNOSTIKA I LIJEČENJE DIJABETIČKE KETOACIDOZE

Dijabetička ketoacidoza (DKA) je akutna komplikacija šećerne bolesti (ŠB) koja je rezultat relativnog ili apsolutnog manjka inzulina. Može se javiti kod svih tipova šećerne bolesti, ali je češća kod tipa 1. Može predstavljati prvu manifestaciju šećerne bolesti ili se javiti kod bolesnika s od prije poznatom ŠB. Najčešći precipitirajući faktori za razvoj DKA su infekcije, loša regulacija ŠB i prekid inzulinske terapije.

### KLINIČKA PREZENTACIJA

- Polidipsija, poliurija
- Bolovi u abdomenu, mučnina, povraćanje
- Dehidracija, tahikardija, hipotenzija
- Zadah na aceton
- Dispneja (Kussmaulovo disanje)
- Poremećaj svijesti do razine kome

### DIJAGNOSTIČKI KRITERIJI

- Acidoza ( $\text{pH} < 7,3$ )
- Manjak bikarbonata ( $\text{HCO}_3^- < 15 \text{ mmol/L}$ )
- Ketonurija/ketonemija ( $\text{poz}++/\geq 3 \text{ mmol/L}$ )
- Hiperglikemija ( $\text{GUK} > 11 \text{ mmol/L}$ )\*

\* Kod dugotrajnog gladovanja, u trudnica, kod alkoholičara te dijabetičara koji imaju SGLT-2 inhibitor u terapiji, ketoacidoza može biti i euglikemična.

### LIJEČENJE DIJABETIČKE KETOACIDOZE

Liječenje dijabetičke ketoacidoze temelji se na nadoknadi volumena pomoću infuzijskih otopina, korekciji ketonemije i hiperglikemije pomoću inzulina, nadoknadi elektrolita (prvenstveno kalija) te liječenju akutne bolesti koja eventualno precipitira DKA.

U većine bolesnika ketonemija i acidoza se riješe u prvih 24 sata.

#### 1. NADOKNADA VOLUMENA

- preporučuje se koristiti 0,9% NaCl
- u prvih 24h potrebna je nadoknada oko 1L tekućine/10 kg tjelesne mase (50% izgubljenog volumena nadoknaditi u prvih 12 sati, a ostatak u idućih 12 – 24 sata)

1000 ml 0,9% NaCl	prvih sat vremena
1000 ml	kroz sljedeća 2 sata
1000 ml	kroz sljedeća 2 sata
1000 ml	kroz sljedeća 4 sata
1000 ml	kroz sljedeća 4 sata
1000 ml	daljnjih 6 – 8 sati

- u slučaju izraženije hipernatrijemije primjenjuje se 0,45% NaCl

- Kada GUK padne ispod 14 mmol/L primjenjuje se 5% otopina glukoze 125 ml/h (primjena glukoze je potrebna da se spriječi hipoglikemija budući da je nastavak inzulinske terapije nužan)

#### 2. INZULINSKA TERAPIJA

Inicijalno: 0,1 j/kg/h brzodjelujućeg inzulina u infuziji/perfuzoru

#### Nastavak inzulinske terapije:

- Željena brzina korekcije glikemije je oko 3 mmol/L/h
- Ako GUK ne padne za 3 mmol/L u prvom satu, udvostručujemo dozu inzulina
- Kada GUK padne ispod 14 mmol/L smanjiti inzulin na 0,05 j/kg/h uz dodatak 5% otopine glukoze

#### 3. NADOKNADA KALIJA

- $\text{K} > 5,5 \text{ mmol/L}$  – nije potrebna hitna nadoknada kalija
- $\text{K} 3,5 - 5,5 \text{ mmol/L}$  – započeti nadoknadu kalija zajedno s inzulinom
- $\text{K} < 3,5 \text{ mmol/L}$  – kalij je potrebno nadoknaditi prije početka primjene inzulina

#### 4. NADOKNADA BIKARBONATA

Primijeniti kod  $\text{pH} < 6,9$  a prekinuti kada  $\text{pH}$  naraste  $> 7,1$  zbog rizika od hipokalijemije, usporavanja ispravljanja ketoacidoze te opasnosti od cerebralne ozljede.

#### 5. TROMBOPROFILAKSA

Primijeniti profilaktičku dozu niskomolekularnog heparina cijelo vrijeme boravka u bolnici

## CILJEVI LIJEČENJA DKA

- Porast bikarbonata za 3 mmol/L/h
- Sniženje razine ketona za 0,5 mmol/L/h
- Sniženje glukoze za 3 mmol/L/h
- Održavati razinu kalija od 4,0 – 5,5 mmol/L

### Upute za pripremu otopina inzulina i bikarbonata:

Inzulin na perfuzor: 50 j. brzodjelujućeg inzulina u 50 ml 0,9%NaCl, npr. bolesnik ima 70 kg → 7j/h → 7ml/h

Nadoknada bikarbonata: 8,4% NaHCO<sub>3</sub> 100 ml u 400 ml 0,9% NaCl kroz 2h

## PRAĆENJE BOLESNIKA S DKA

Težina DKA definirana je stupnjem acidoze i stanjem svijesti, a ne visinom glikemije ili ketonemijom. Bolesnici s DKA ne trebaju nužno biti liječeni u jedinicama intenzivne skrbi, već samo u slučaju teže poremećenog općeg stanja.

Tijekom hospitalizacije (prvih 12 sati) potrebno je redovito pratiti:

- Vitalne parametre, unos tekućine, diurezu
- Glikemiju – svakih sat vremena
- Ketone – svaka 2 sata
- Na, K, Cl, HCO<sub>3</sub>, pH – svaka 2 – 4 sata

## KADA JE KETOACIDOZA IZLIJEČENA?

- pH > 7,3
- ketoni < 0,6 mmol/L

## KADA PREKINUTI INFUZIJU I ZAPOČETI SUPKUTANU PRIMJENU INZULINA?

### a) *inzulinska terapija u infuziji/perfuzoru*

Prekida se kada je postignuta korekcija ketoacidoze i kada bolesnik počne jesti.

Važna napomena: poluvrijeme raspada inzulina primijenjenog intravenozno je 5 minuta, stoga je važno prije prekidanja infuzije inzulina provjeriti je li prethodno započeta primjena supkutanog inzulina da se spriječi ponovna pojava ketonemije.

### b) *dugodjelujući inzulin*

Po prijemu na odjel, paralelno s primjenom infuzije inzulina nastaviti i sa supkutanom primjenom dugodjelujućeg inzulina u istoj dozi i u isto vrijeme kao što je bolesnik uzimao ranije, odnosno u dozi od 0,25 j/kg ako se radi o novootkrivenoj ŠB.

### c) *kratkodjelujući inzulin*

Primjeniti supkutano kada bolesnik počne jesti.