

CHETOACIDOSI DIABETICA

Cosa è?

Iperglicemia (> 200 mg/dl), pH < 7,3 e/o bicarbonati < 15 mmol/l, chetonemia > 1 mmol/l chetonuria presente.

Come si presenta:

Poliuria, polidipsia, calo ponderale, disidratazione. Nelle fasi avanzate può comparire vomito, dolore addominale (da non confondere con un addome acuto), tachipnea, alito acetoneo. Dal punto di vista neurologico può comparire depressione del SNC fino al coma.

La valutazione clinica all'ingresso dovrà definire pertanto il peso del paziente, lo stato di coscienza, la pressione arteriosa, la diuresi (presente/assente) ed il grado di disidratazione.

Quali esami di laboratorio fare:

Esami ematici (emocromo, glicemia, azotemia, creatinina, sodio, potassio, calcio, cloro, transaminasi, emogasanalisi, proteina C reattiva); esame urine per la valutazione della chetonuria; ECG.

Come trattarlo in PS:

Prime 1-2 ore:

- bolo iniziale di SF (soluzione fisiologica) o RL (Ringer lattato) 10 ml/kg in 20';
- se il paziente non è in shock: fluidi di mantenimento + reintegro disidratazione (se <5% somministrati in 24h; se 5-7% in 36h; se 7-10% in 48h – NB: fluidi totali non possono essere >2 volte la dose di mantenimento);
- se il paziente è in shock: SF 10-20 ml/kg in 1-2 ore, eventualmente ripetibili fino a normalizzazione della PA e ripresa della diuresi.

*CONTROLLARE LA GLICEMIA E LA CHETONURIA OGNI ORA

A seguire:

Doppia infusione sempre in pompa a velocità controllata.

- Soluzione 1: insulina pronta 0,1 U/kg/h diluita in 48 ml di SF a velocità di 2 ml/h;
- Soluzione 2: SF + K fosfato 20 mEq/L + K Cl 20 mEq/L - velocità di infusione pari al mantenimento + reintegro disidratazione (calcolata in precedenza);
- La glicemia deve diminuire di 50-100 mg/dl/h, un calo troppo rapido aumenta il rischio di edema cerebrale.

Quando viene raggiunto un livello di glicemia ≤ 250 mg/dl:

Sostituire la soluzione 2 con: SG 5% (50% del volume totale) + SF 0.45% (50% del volume totale) + K fosfato 20 mEq/L + K

Cl 20 mEq/L alla stessa velocità di infusione della precedente soluzione 2.

NB: prima di iniziare l'infusione di insulina valutare K, se ipopotassiemia correggere il K prima di iniziare l'infusione: se < 4.5 mEq/L iniziare l'infusione di K prima dell'insulina. Se potassiemia > 5.5 mEq/L iniziare l'infusione di insulina senza K nella soluzione 2.

Non sospendere mai l'insulina in caso di calo rapido della glicemia ma aumentare la velocità di infusione della SG o la percentuale di volume totale di SG in modo da interrompere la produzione di corpi chetonici e quindi la chetonuria.

OTTENUTI VALORI FISIOLGICI DI GLICEMIA:

Si procede al passaggio della terapia insulinica per via sottocutanea. La dose giornaliera di terapia insulinica iniziale da impostare per via sottocutanea è pari a 1U/kg/die (70%: in 3 boli pre-prandiali di insulina rapida o ultrarapida - 30%: insulina intermedia o basale in unica dose serale). La somministrazione di insulina per via endovenosa deve essere sospesa circa 30' dopo la somministrazione della prima dose di insulina per via sottocutanea.

Bicarbonati: somministrare solo se **pH < 6,9 ed $\text{HCO}_3^- < 5$ mEq/l** dose totale di bicarbonato da calcolare: $\text{ABE} \times \text{peso}(\text{kg}) \times 0,3$ infondere la prima metà in 100 ml di NaCl 0,45% in due ore; infondere la seconda metà solo se dopo 2 ore il pH è ancora < 7,1. La somministrazione di HCO_3^- deve essere considerata solo se dopo 6h di infusione di insulina non vi è alcun aumento del pH.

Sodio: nella valutazione della sodiemia in corso di chetoacidosi è necessario che la sodiemia venga corretta per un fattore di conversione in quanto in condizioni di disidratazione e iperglicemia spiccate, il sodio plasmatico può apparire falsamente basso. Il valore ottimale corretto da ottenere è compreso fra 145 - 150 mEq/L bisogna considerare che dopo l'instaurarsi della terapia la sodiemia tende ad aumentare. In caso di sodiemia elevata somministrare SG 5% + NaCl 0.45%, se sodiemia entro i valori attesi NaCl 0.9%, se basso NaCl 3% in aggiunta alle 2 soluzioni in infusione.

Na corretto = Na del laboratorio + 1.6 per ogni 100 mg di glicemia superiore a 100 mg/dl.

In caso di **diuresi spontanea assente**, posizionare catetere vescicale, non infondere potassio finché non sia dimostrata una diuresi valida, se il **paziente è incosciente** posizionare anche sondino naso gastrico (per il rischio di vomito e successiva inalazione).

Monitoraggi principali:

- **diuresi, glicemia capillare, chetonemia:** ogni ora nelle prime 4-6 ore, poi ogni 2 ore. In caso di impossibilità di effettuare il dosaggio della chetonemia valutare la chetonuria ad ogni minzione;
- **EAB ed elettroliti:** ogni 3-4 ore, per il controllo degli elettroliti;
- **Sospendere l'infusione endovena** quando il pH sia $> 7,3$ e la chetonemia < 1 mmol/l (o la chetonuria sia assente/tracce), sempre in corrispondenza di un pasto e di una prima somministrazione di insulina sottocutanea.

BIBLIOGRAFIA

1. Savage MW, Dhatariya KK, Kilvert A, Rayman G, Rees JA, Courtney CH, et al. Joint British Diabetes Societies guideline for the management of diabetic ketoacidosis. *Diabet Med.* May 2011;28(5):508-15.
2. Joint British Diabetes Societies Inpatient Care Group. The Management of Diabetic Ketoacidosis in Adults. March 2010.. Accessed June 27, 2011.
3. Type 1 diabetes: A predictable disease. Simmons KM, Michels AW. *World J Diabetes.* 2015 Apr 15;6(3):380-90. doi: 10.4239/wjd.v6.i3.380. Review.
4. *Pharmacol Res.* 2015 Mar 14. pii: S1043-6618(15)00033-X. doi: 10.1016/j.phrs.2015.03.001. Modern clinical management helps reducing the impact of type 1 diabetes in children. Scaramuzza AE1, Zuccotti GV2.
5. *Air Med J.* 2015 Mar-Apr;34(2):109-12. doi: 10.1016/j.amj.2014.10.009. The lethargic diabetic: cerebral edema in pediatric patients in diabetic ketoacidosis. Gee SW1.

