

**EMERGENZE
ENDOCRINO-METABOLICHE**

CHETOACIDOSI DIABETICA (I)

SQUILIBRIO ACUTO TRA DISPONIBILITÀ DI INSULINA ED ESIGENZE METABOLICHE CON IPERGLICEMIA E LIBERAZIONE DI ACIDI GRASSI LIBERI CONVERTITI IN CHETONI DAL FEGATO

CAUSE

- Esordio clinico di diabete di tipo I
- Omissione ripetuta (volontaria o involontaria) della somministrazione di insulina
- Malattie intercorrenti, infezioni, traumi, interventi chirurgici
- Patologie sistemiche e patologie acute cardio-cerebrovascolari

CHETOACIDOSI DIABETICA - CLINICA

Segni e Sintomi da iperglicemia cronica:

Sete intensa e poliuria / Perdita di peso

Segni e Sintomi da deplezione di volume

Bulbi oculari infossati, ipotensione ortostatica
e shock ipovolemico

Segni e Sintomi da squilibrio elettrolitico e acidosi

Anoressia nausea , vomito, dolore addominale, ileo
paralitico, respiro di Kussmaul e alito fruttato

Segni e sintomi neurologici

Alterazioni della coscienza dall'obnubilamento al coma
(Da riduzione del PH)

LABORATORIO

Marcata iperglicemia: spesso 300 - 800 mg/dl)

Condizione di acidosi metabolica: $\text{PH} < 7.3$ $\text{HCO}_3 < 15 \text{meq/l}$

Anion Gap $> 20 \text{ mEq/l}$ (vn 8-16); se $> 40 =$ acidosi lattica

Normo o iperpotassiemia con evoluzione all'ipopotassiemia contestualmente alla correzione dello stato di acidosi

Valori $< 3 \text{ mEq/l}$ sono indice di grave deficit di potassio

Riduzione di Magnesio e Fosfato

Leucocitosi neutrofila da disidratazione

Corpi chetonici nelle urine

TERAPIA

REIDRATAZIONE

Deficit idrico: circa 3-6 litri e oltre

3.5 - 5 litri di Soluzione fisiologica 0.9% vanno infusi nelle prime 7-12 ore; se il deficit idrico è grave e le condizioni emodinamiche del paziente lo permettono si somministra 1 litro in un' ora

CORREZIONE IPERGLICEMIA

Inizio terapia: Insulina rapida 0.30 UI/Kg suddivise in boli di 5 UI ev ogni 30 min

CORREZIONE DEFICIT POTASSIO

Contemporaneamente alla correzione dei liquidi e della glicemia si somministra fosfato o aspartato o acetato di K, non KCl per evitare acidosi ipercloremica. Iniziare con 10 mEq/ora poi secondo schema (cfr sindrome iperglicemica iperosmolare)

Correzione della potassiemia

Potassiemia < 3.0 mEq/l = velocità infusione 30
mEq/ora (1+½ fiale KCl)

Potassiemia 3.0-4.0 mEq/l= " " 20
mEq/ora (1 fiala KCl)

Potassiemia 4.0-5.0 mEq/l= " " 10
mEq/ora (1/2 fiala KCl)

*NB: Controllare la potassiemia ogni 3 ore
nelle prime 12 ore e ogni 6 ore
successivamente*

TERAPIA -2

Acidosi grave (PH < 7.1) : utilizzo di bicarbonato

Dose di Na HCO₃ da infondere:

100 mEq/h per un massimo di 4 ore. EGA orario

Si sospende l'infusione non appena si raggiunge PH= 7.2

Per ogni 40 mEq di bicarbonato di sodio si somministrano 15 mEq di K

FOLLOW UP

Glicemia ogni ora nelle prime 6-10ore

Potassiemia ogni due ore nelle prime 6 ore poi ogni 4-6 ore nelle successive 12 ore

Controllo dell'acidosi metabolico: calcolo del anion gap

ANION GAP (mEq/l) = Na + (Cl + HCO₃) (vn 8-16)

Bilancio idrico orario: mantenere diuresi > 100 ml/ora in assenza di glicosuria indica un adeguato ristabilimento della perfusione

SINDROME IPERGLICEMICA IPEROSMOLARE (I)

Emergenza metabolica acuta del diabete mellito di tipo 2 dovuta ad ESTREMA DISIDRATAZIONE

Si manifesta solitamente NELL'ANZIANO, per insufficiente introduzione di liquidi (ridotto stimolo della sete)

CAUSE

Malattie intercorrenti, infezioni (tratto urinario polmoniti) traumi, interventi chirurgici

Patologie sistemiche:

Pancreatite acuta

Ustioni, colpo di calore

Patologia cardio-cerebrovascolare acuta

Farmaci (corticosteroidi, diuretici, propranololo

Disturbi endocrini (tireotossicosi, Cushing, acromegalia)

•

SINDROME IPERGLICEMIA IPEROSMOLARE (II)

Sintomi

- Sete intensa e poliuria
- Progressivo ottundimento del sensorio ® coma
- Debolezza, anoressia
- Nausea e vomito se complicata da acidosi lattica
- Dolore addominale

Segni

- Disidratazione ingravescente
- Progressivo ottundimento del sensorio
- Tachicardia
- Ipotensione ® shock ipovolemico
- Iperpnea
- Segni di sofferenza nervosa: Babinski + mono/bilateralmente
- Convulsioni e Coma (30 %)
- In caso di infezioni può mancare la febbre/ ipotermia

LABORATORIO

Iperosmolarità marcata (>300-350 mosm/kg)

$$\text{Osmolarità (mosm/l)} = 2 \text{ Na} + \frac{\text{glicemia}}{18}$$

Marcata iperglicemia (>600 mg/dl)

Assenza di acidosi (insulina presente in circolo)

-pH >7.3; inferiore se complicato da acidosi lattica

-HCO₃ normale o lievemente ridotto

Deficit importante di Na e K

TERAPIA

REINTEGRAZIONE DEI FLUIDI E DEGLI ELETTROLITI

Il deficit idrico varia da 6 a 10 litri ed è inversamente correlato all'entità di aumento dell'osmolarità plasmatica

Correzione lenta dell'ipernatremia che rientra anche nei giorni successivi con la reidratazione

Correzione dell'ipopotassiemia con KCl poichè coesiste ipocloremia:

Potassiemia < 3.0 mEq/l = velocità infusione 30 mEq/ora (1+½ fiale KCl)

Potassiemia 3.0-4.0 mEq/l = " " 20 mEq/ora (1 fiala KCl)

Potassiemia 4.0-5.0 mEq/l = " " 10 mEq/ora (1/2 fiala KCl)

NB: Controllare la potassiemia ogni 3 ore nelle prime 12 ore e ogni 6 ore successivamente

SOMMINISTRAZIONE DI INSULINA (E.V.): COME IN CHETOACIDOSI

EPARINA S.C. PER EVITARE TROMBOEMBOLIE

PARAMETRI DI LABORATORIO

PARAMETRO	SII	DKA
Glucosio (mg/dl)	>600-1000	>300
Osm. Plasm. (mosm/kg)	>300-350	<300
chetonuria	+/-	+++
pH ematico	>7.3	<7.3
HCO ₃ (mEq/l)	N	N o - o - -
FFA	N	- -
b-OH-butirrato	N	- -
Anion gap	-	- -
Azotemia	-	N

Confronto tra **Sindrome Iperglicemica Iperosmolare (SII)** e **Chetoacidosi Diabetica (DKA)**

CRISI IPOGLICEMICA

La riduzione acuta dei livelli plasmatici di glucosio determina una sintomatologia da carenza di substrati energetici nel SNC e da rapida attivazione degli ormoni controregolatori **GLUCAGONE E ADRENALINA**

DIAGNOSI = TRIADE DI WHIPPLE

1. Sintomi da ipoglicemia
 2. Corrispondenza temporale tra comparsa della sintomatologia e bassi livelli di glicemia
 3. Rapida reversibilità dei disturbi dopo somministrazione orale o parenterale del glucosio
- Glicemia < 50 mg/dl
 - Sintomatologia proporzionale alla velocità di riduzione dei valori glicemici

COMA IPOGLICEMICO (I)

RIDUZIONE ACUTA DEI LIVELLI GLICEMICI

Rappresenta l'ultimo gradino di una scala di segni e sintomi progressivi da carenza di substrati energetici

PUÒ ESSERE PREVENUTO, intervenendo al manifestarsi dei primi sintomi

Sintomi ADRENERGICI (da attivazione del SN simpatico e parasimpatico)

- Ansia
- Cardiopalmo
- irritabilità
- sudorazione
- tremore

Sintomi NEUROGLIROPENICI (ridotto apporto di glucosio al SNC)

- Senso di fame
- Stanchezza
- Cefalea
- Sonnolenza
- Amnesia
- Vertigini
- Visione offuscata
- Difficoltà di concentrazione
- Astenia
- Convulsioni



COMA



IPOGLICEMIA -TERAPIA

Paziente cosciente

- Saccarosio per os (10-20 grammi = 1 o 2 bustine di zucchero= 100 o 200 ml di succo di frutta) seguito da carboidrati complessi (2 fette biscottate, 4 biscotti...)
- Eventuale glucagone 1 mg i.m., seguito da carboidrati complessi

Paziente in coma

- Glucosio (10-20 gr) in bolo e.v. (30-60 ml di sol.glucosata al 33%), eventualmente ripetibile dopo qualche minuto fino a ripresa di coscienza o GLUCAGONE 1 fiala im ripetibile dopo 15 min se non avviene la ripresa di coscienza.
- Se non c'è ripresa di coscienza nonostante euglicemia da almeno 20 min. ® SOSPETTO EDEMA CEREBRALE (da COMA NEUROLOGICO POST-IPOGLICEMIA):
 - Terapia con mannitolo 18% (500 ml in 20-30 min da ripetere ogni 4 ore) e desametasone 4 mg e.v. ogni 6 ore)
 - ESAME DEL FOC
 - TC o RM encefalo

IPOGLICEMIE- FOLLOW UP

In caso di eccessiva assunzione di sulfaniluree continuare l'infusione di glucosio al 5% mantenendo la glicemia intorno a 100 mg/dl

In caso di eccesso di insulina verificare il tipo di insulina responsabile della crisi ipoglicemica: se insulina ad azione rapida o ultrarapida l'euglicemia si ripristina in 3-4 ore senza infusione continua di glucosio ev, se insulina ad azione intermedia o lunga l'euglicemia si ripristina in 12 ore e oltre con il supporto di glucosio ev.

Ripristinata l'euglicemia dopo il coma controllare ogni 30 minuti i valori di glucosio per 2 volte poi ogni ora fino a sospensione del supporto di glucosio

N.B. Ipoglicemie alcoliche: no glucagone

N.B. Paziente anziano con scarsa ripresa di euglicemia o forme protratte: IDROCORTISONE 100-300 mg e.v.