

Regione Autonoma della Sardegna P.O. Zonchello
Struttura Semplice Dipartimentale Malattie Metaboliche -
Diabetologia – Endocrinologia – Dietologia Clinica
Resp. dott. Alfonso Gigante

Al Commissario di AREA ASL Nuoro

Al Direttore del POU ASL Nuoro

Al Direttore Dipartimento Cure Mediche ASL Nuoro

Al Direttore SC Pronto Soccorso e OBI ASL Nuoro

ATS-AZIENDA TUTELA SALUTE
NP 2021/5367 del 05/02/2021 ore 08:18
Mitt : ASL Nuoro Diabetologia
Ass : ASL Nuoro DIREZIONE ASL
Class.: 2 Fasc.: 162 del 2021



Oggetto: Proposta Protocollo Gestione dell'Iperglicemia in area PS

Il sottoscritto,

dott. Alfonso Gigante, a nome del gruppo di lavoro, invia il protocollo in oggetto per gli atti previsti

Cordiali saluti

Nuoro, 4/2/2021

Il Responsabile
Dott. Alfonso Gigante



Gestione dell'iperglicemia in Pronto Soccorso

DA	DSPO	RdUO SC Pronto soccorso e OBI	RdDipartimento Cure Mediche	RdUO SSD Malattie Metaboliche - Diabetologia

1	Scopo.....	2
2	Campo di applicazione.....	2
3	Terminologia e abbreviazioni.....	2
4	Responsabilità.....	3
5	Descrizione	3
5.1	Criteri di ingresso nel protocollo	3
5.2	Correzione della disidratazione.....	4
5.3	Correzione della potassiemia	4
5.4	Terapia insulinica	4
5.5	Monitoraggio	5
5.6	Uscita del protocollo	5
6	Modalità di utilizzo del protocollo.....	6
7	Accessibilità	7
8	Allegati.....	8
9	Risorse necessarie	11
10	Varianti ed eccezioni.....	11
11	Criteri di valutazione.....	11

REV	DATA DI APPROVAZIONE	CAUSALE MODIFICA	REDDATO DA	APPROVATO DA	VALIDATO DA	CODIFICATO DA
01		Richiesta modifiche da	Alfonso Gigante	Direzione ASSL	Direzione ASSL	Direzione ASSL
TRASMESSO IL 4/2/2021		CODIFICATO IL		DISTRIBUITO IL		
DESTINATARI						
DA, Direzione di POU, DD, Direzione di Dipartimento Cure Mediche, Direttore SC Pronto Soccorso e OBI						

REV	DATA DI APPROVAZIONE	CAUSALE MODIFICA	REDATTO DA	APPROVATO DA	VALIDATO DA	CODIFICATO DA
01		Richiesta modifiche da	Alfonso Gigante	Direzione ASSL	Direzione ASSL	Direzione ASSL
TRASMESSO IL 4/2/2021		CODIFICATO IL		DISTRIBUITO IL		
DESTINATARI						
DA, Direzione di POU, DD, Direzione di Dipartimento Cure Mediche, Direttore SC Pronto Soccorso e OBI						

REV	DATA DI APPROVAZIONE	CAUSALE MODIFICA	REDATTO DA	APPROVATO DA	VALIDATO DA	CODIFICATO DA
01		Richiesta modifiche da	Alfonso Gigante	Direzione ASSL	Direzione ASSL	Direzione ASSL
TRASMESSO IL 4/2/2021		CODIFICATO IL		DISTRIBUITO IL		
DESTINATARI						
DA, Direzione di POU, DD, Direzione di Dipartimento Cure Mediche, Direttore SC Pronto Soccorso e OBI						

REV	DATA DI APPROVAZIONE	CAUSALE MODIFICA	REDATTO DA	APPROVATO DA	VALIDATO DA	CODIFICATO DA
01		Richiesta modifiche da	Alfonso Gigante	Direzione ASSL	Direzione ASSL	Direzione ASSL
TRASMESSO IL 4/2/2021		CODIFICATO IL		DISTRIBUITO IL		
DESTINATARI						
DA, Direzione di POU, DD, Direzione di Dipartimento Cure Mediche, Direttore SC Pronto Soccorso e OBI						

Gestione dell'iperglicemia in Pronto Soccorso

Criteri per uscita dal protocollo

- Glicemia fra 150 e 200 mg/dL
- Chetonemia < 0,6 mmol/L
- Bicarbonati > 15 mmol/L
- Osmolarità < 320 mOsm/L
- Ripresa della normale alimentazione

Alla dimissione si raccomanda di avviare il paziente alla valutazione diabetologica precoce per la presa in carico da parte della Struttura Specialistica Diabetologica al fine di garantire la continuità assistenziale, la riduzione degli accessi ripetuti in PS, la riduzione di ricoveri non appropriati e la dimissione in sicurezza.

6 Modalità di utilizzo del protocollo

Il gruppo di lavoro, dopo aver esaminato la letteratura disponibile su PubMed, ha selezionato le fonti bibliografiche più recenti e idonee all'obiettivo. Sono stati presi in considerazione le seguenti Linee Guida e Consensus:

Joint British Diabetes Societies Inpatient Care Group The management of diabetic ketoacidosis in adults. 2nd Edn 2013

Treatment of Diabetic Ketoacidosis (DKA)/Hyperglycemic Hyperosmolar State (HHS): Novel Advances in the Management of Hyperglycemic Crises (UK Versus USA) . Dhatriya KK, Vellanki P, Curr Diab Rep 17: 33, 2017

DKA and HHS prescription JBDS 2018 (Joint British Diabetes Societies Inpatient Care Group, 2013. <https://abcd.care/resource/management-diabetic-ketoacidosis-dka-adults> [Accessed 12 August 2019])

Diabetic ketoacidosis and hyperosmolar hyperglycemic syndrome: review of acute decompensated diabetes in adult patients., 2019 (*Karslioglu French E, et al. BMJ. 2019. PMID: 31142480 Review.*)

Diabetic ketoacidosis and hyperosmolar hyperglycemic state in adults: Treatment 2019 (Authors: Irl B Hirsch, MD, Michael Emmett, MD 2019 UpToDate)

Diabetic ketoacidosis: update on management. Evans K. - Clinical Medicine 19: 396-8; 2019

Diabetic ketoacidosis: A consensus statement of the Italian Association of Medical Diabetologists (AMD), Italian Society of Diabetology (SID), Italian Society of Endocrinology and Pediatric Diabetology (SIEDP). 2020

(Lapolla A, Amaro F, Bruttomesso D, Di Bartolo P, Grassi G, Maffei C, Purrello F, Tumini S. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2020 Sep 24;30(10):1633-1644).

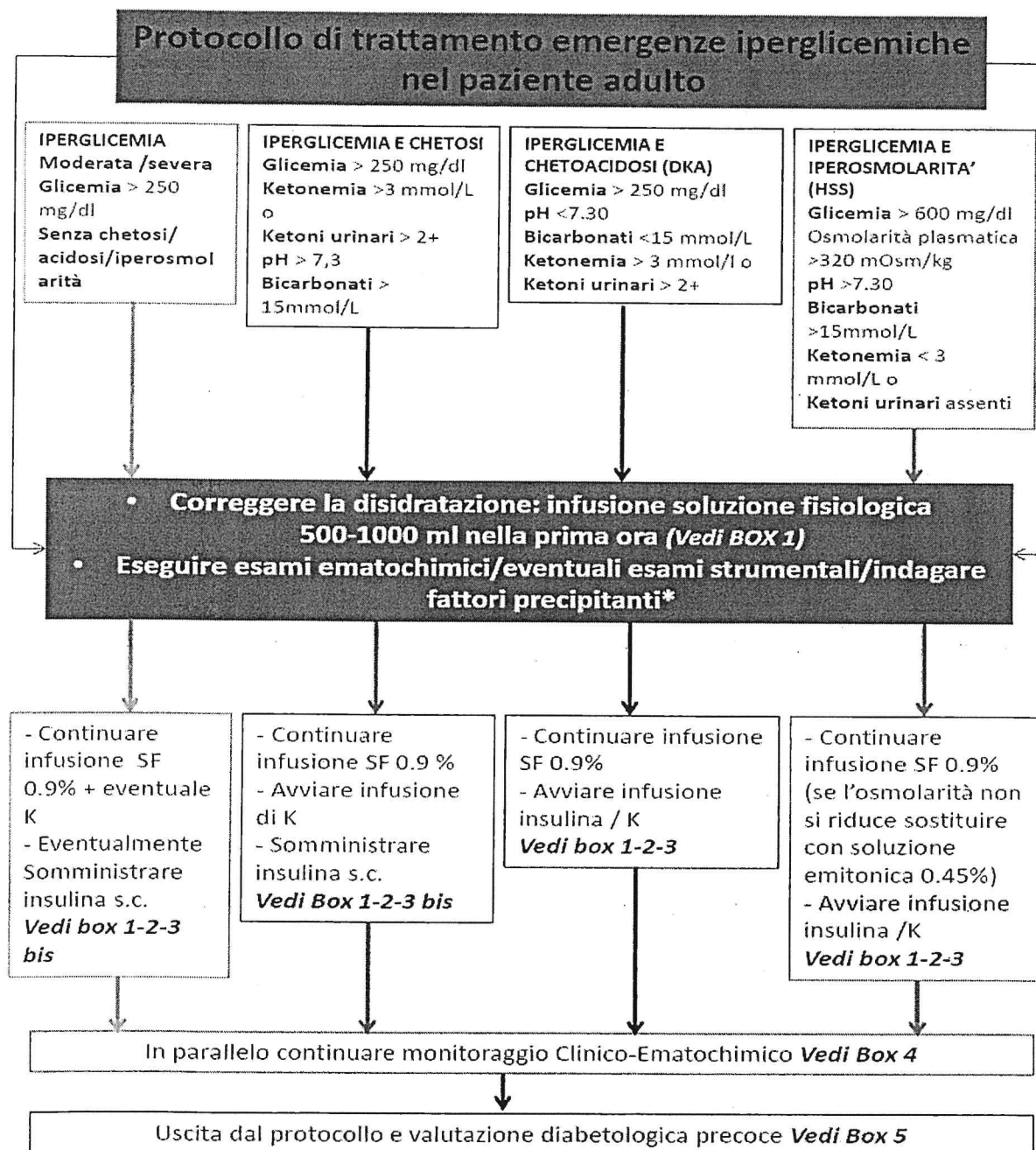
American Diabetes Association - Standards of Medical Care in Diabetes 2021 Diabetes Care 2021;44(Suppl. 1):S211–S220 | <https://doi.org/10.2337/dc21-s015>

Si è presa in considerazione la proposta di protocollo nata da un Gruppo a progetto intersocietario AMD-SID-SIEDP-SIMEU costituitosi nella Regione Lazio e successivamente sottoposto alla

REV	DATA DI APPROVAZIONE	CAUSALE MODIFICA	REDATTO DA	APPROVATO DA	VALIDATO DA	CODIFICATO DA
01		Richiesta modifiche da	Alfonso Gigante	Direzione ASSL	Direzione ASSL	Direzione ASSL
TRASMESSO IL 4/2/2021		CODIFICATO IL		DISTRIBUITO IL		
DESTINATARI						
DA. Direzione di POU. DD. Direzione di Dipartimento Cure Mediche. Direttore SC Pronto Soccorso e OBI						

REV	DATA DI APPROVAZIONE	CAUSALE MODIFICA	REDATTO DA	APPROVATO DA	VALIDATO DA	CODIFICATO DA
01		Richiesta modifiche da	Alfonso Gigante	Direzione ASSL	Direzione ASSL	Direzione ASSL
TRASMESSO IL 4/2/2021		CODIFICATO IL		DISTRIBUITO IL		
DESTINATARI						
DA, Direzione di POU, DD, Direzione di Dipartimento Cure Mediche, Direttore SC Pronto Soccorso e OBI						

8 Allegati



* infezioni, stress, non aderenza alla terapia, farmaci, uso di steroidi, alcol, gravidanza, mal funzionamento del microinfusore ...

Gruppo Diabete e Inpatient AMD . IL TRATTAMENTO DELLE EMERGENZE IPERGLICEMICHE NEL SETTING DELL'EMERGENZA: proposta di un protocollo operativo – JAMD 2021

REV	DATA DI APPROVAZIONE	CAUSALE MODIFICA	REDATTO DA	APPROVATO DA	VALIDATO DA	CODIFICATO DA
01		Richiesta modifiche da	Alfonso Gigante	Direzione ASSL	Direzione ASSL	Direzione ASSL
TRASMESSO IL 4/2/2021		CODIFICATO IL		DISTRIBUITO IL		
DESTINATARI						
DA, Direzione di POU, DD, Direzione di Dipartimento Cure Mediche, Direttore SC Pronto Soccorso e ORI						

Gestione dell'iperglicemia in Pronto Soccorso

BOX 1 - Correggere la DISIDRATAZIONE

- Utilizzare Soluzione fisiologica 0,9% in accesso venoso di grosso calibro
- Velocità iniziale 1 litro/h (**attenzione almeno 500 ml/h**)
- Più cautela nell'infusione di liquidi in pazienti anziani, con insufficienza renale o cardiaca, in gravidanza
- Considerare una velocità iniziale maggiore di infusione se il paziente è in shock ipovolemico (500 ml in 15 min)
- Una corretta idratazione permette una riduzione della glicemia di 50-60 mg/dl/ora

BOX 1 – SOLUZIONE FISIOLÓGICA 0.9%

Supplemento KCl	Velocità	Durata
No	1000 ml/h	1 ora
Vedi BOX 2	500 ml/h	2 ore
Vedi BOX 2	500 ml/h	2 ore
Vedi BOX 2	250 ml/h	4 ore
Vedi BOX 2	250 ml/h	4 ore
Vedi BOX 2	150 ml/h	6 ore

BOX 2 - Correggere la POTASSEMIA

- **Non somministrare K+ in paziente anurico**
- Se la velocità di infusione di K+ è più di 20 mEq/h è indicato monitoraggio cardiaco
- **Non somministrare Bicarbonati**
- Solo se pH <6.9 mEq/L e soprattutto se K+ > 6.4 mEq/L somministrare 100 mEq di NaHCO₃ in 400 ml di NaCl 0.9% in 2 ore (dose massima 1-2 mmol/Kg in 60 minuti)
- La somministrazione di NaHCO₃ deve essere interrotta se pH >7
- I fosfati possono essere indicati solo se la fosfemia è molto bassa (< 1 mg/dl): 20-30 mEq di fosfati per litro di soluzione, monitorando la calcemia per evitare tetania.

BOX 2 – POTASSIO CLORURO

Potassiemia	Supplemento in Sol.fis 0.9% (dose max 0.5mmol/Kg/h.)
> 5.5 mEq/L	No
< 5.5 mEq/L	KCl 20-40 mEq/L
< 3.5 mEq/L	KCl 40 mEq/L

BOX 3 - Terapia insulinica e.v.

- **Non somministrare INSULINA se $K^+ < 3 \text{ mEq/L}$**
- Solo in caso di iperchetonemia o chetonuria ++, glicemia $> 300 \text{ mg/dl}$ e $K^+ > 3.3 \text{ mEq/L}$ si può somministrare insulina all'inizio del trattamento.
- Somministrare insulina in qualsiasi momento durante il trattamento se una corretta idratazione non permette una riduzione della glicemia intorno a $50\text{-}80 \text{ mg/dl/h}$ (la velocità di riduzione non dovrebbe superare 100 mg/dl/h)
- L'insulina va infusa in doppia via (separata da SF)
- Utilizzare INSULINA ad azione RAPIDA: insulina umana (Actrapid, Humulin R, Insuman R), analogo rapido (Aspart, Fiasp, Novorapid), Glulisina (Apidra mai in sol glucosata o Ringer), Lispro (Lispro, Humalog 100, non usare Humalog 200)
- Se la glicemia si riduce più di 100 mg/dl/h ridurre l'insulina a 0.05 U/kg/h
- Quando la glicemia scende a valori di 250 mg/dl e il paziente non si alimenta continuare l'infusione di insulina, riducendo il dosaggio, se necessario, fino a 0.02 U/kg/h e sostituire NaCl 0.9% con sol glucosata 5% ; continuare infusione KCl se necessario.
- Quando il paziente comincia ad alimentarsi iniziare a somministrare insulina rapida sc; mantenere l'infusione di insulina ev per 1-2 ore dopo la prima somministrazione della insulina rapida sc. e se necessario continuare l'infusione di liquidi
- Non sospendere l'insulina basale già utilizzata dal paziente (mantenere la dose) o iniziata, alla ripresa dell'alimentazione, alla dose di 0.3 U/kg

BOX 3 –INSULINA e.v.

Insulina 0.1 U/kg/h

In pompa siringa diluire 50 UI di INSULINA in 50 ml di NaCl 0.9% (SF) (= 1 UI/ml) (dose partenza massimo 15 ml/h)

In pompa volumetrica diluire 50 UI in 500 ml di NaCl 0.9% (=1UI/10 ml)

Raddoppiare la velocità di infusione se la glicemia non scende di 50-70 mg/dl nella prima ora

BOX 3 bis - Terapia insulinica s.c.

- Mantenere l'insulina basale alla dose già utilizzata dal paziente o iniziarla alla dose di 0.3 U/kg
- L'insulina ad azione rapida può essere somministrata s.c. se non è presente chetosi o nelle forme di DKM meno severe. Un programma appropriato sarebbe: 0.2-0.3 U/kg di peso corporeo, quindi 0.1 U/kg ogni 1-2 ore fino a quando la glicemia non scende al di sotto di 200 mg/dl. Attenzione all'azione insulina residua (consumo circa 25 % della dose somministrata ogni ora): pericolo di ipoglicemie!
- Anche quando viene utilizzata questa modalità di somministrazione dell'insulina bisogna correggere la disidratazione e eventualmente la pottassiemia; controllo della glicemia ogni ora.

BOX 4- MONITORAGGIO

Ogni ora -> Glicemia capillare, chetonemia (capillare) se iperchetonemia, bilancio in/out liquidi, monitoraggio parametri vitali

Dopo 2 ore, poi ogni 4 ore -> Creatininemia, glicemia, elettroliti, bicarbonati, pH, osmolarità

Dopo 12 ore -> Rivalutare assetto cardiovascolare e volemia, monitorando osmolarità fino a stabilizzazione.

→ Registrare i dati riportando attentamente la quantità di insulina, di liquidi e di potassio somministrati

→ Eventuali altri accertamenti sulla base del quadro clinico (ECG, Rx Torace, TC cerebrale, emocoltura, betaHCG.....)

BOX 5 - FINE PROTOCOLLO INFUSIONE

Se Ketonemia <0.6 mmol/L, Bicarbonati >15 mmol/L, Osmolarità normale, ripresa normale alimentazione

- Passare a insulina s.c. con schema basal bolus
- Trattare eventuali fattori precipitanti

→ **Attivare una valutazione diabetologica precoce**

REV	DATA DI APPROVAZIONE	CAUSALE MODIFICA	REDATTO DA	APPROVATO DA	VALIDATO DA	CODIFICATO DA
01		Richiesta modifiche da	Alfonso Gigante	Direzione ASSL	Direzione ASSL	Direzione ASSL
TRASMESSO IL 4/2/2021		CODIFICATO IL		DISTRIBUITO IL		
DESTINATARI						
DA, Direzione di POU, DD, Direzione di Dipartimento Cure Mediche, Direttore SC Pronto Soccorso e OBI						

REV	DATA DI APPROVAZIONE	CAUSALE MODIFICA	REDATTO DA	APPROVATO DA	VALIDATO DA	CODIFICATO DA
01		Richiesta modifiche da	Alfonso Gigante	Direzione ASSL	Direzione ASSL	Direzione ASSL
TRASMESSO IL 4/2/2021		CODIFICATO IL		DISTRIBUITO IL		
DESTINATARI						
DA, Direzione di POU, DD, Direzione di Dipartimento Cure Mediche, Direttore SC Pronto Soccorso e OBI						

