



Civico Di Cristina Benfratelli
Azienda di Rilievo Nazionale ad Alta Specializzazione

Istruzione Operativa
per la gestione
dell'ipoglicemia in
paziente pediatrico non diabetico

Rev. 0/0
Data 10/07/2024
Pagina 1 di 9

SOMMARIO

Sommario.....	pag. 1
Elenco firme redattori	pag. 2
Premessa	116 pag. 3
1. Introduzione.....	pag. 3
2. Scopo/Obiettivi.....	pag. 4
2.1. Scopo.....	pag. 4
2.2. Obiettivo.....	pag. 4
3.Campo di Applicazione.....	pag. 4
4. Modifiche alle revisioni precedenti.....	pag. 4
5. Definizioni.....	pag. 4
6. Descrizione delle attività.....	pag. 5
7. Diagramma di flusso.....	pag. 7
8.Tabella fabbisogno di glucosio in base all'età.....	pag. 8
9. Riferimenti.....	pag. 9
10. Lista di Distribuzione.....	pag. 9

Redazione:

Direttore Dipartimento Pediatria Prof. G. Corsello

Direttore UOSD Diabetologia Ped. e Malattie Metaboliche Dr.ssa F.Cardella

Revisione:

U.O.S. Qualità e Rischio Clinico: Dr.ssa M. Antonietta Asparò

Verifica:

Resp. UOS Qualità e Rischio Clinico: Dr.ssa M.G. Laura Marsala

Approvazione:

Direttore Sanitario Aziendale: Dr. Gaetano Buccheri



Civico Di Cristina Benfratelli
Azienda di Rilievo Nazionale ad Alta Specializzazione

Istruzione Operativa
per la gestione
dell'ipoglicemia in
paziente pediatrico non diabetico

Rev. 0/0
Data 10/07/2024
Pagina 2 di 9

ELENCO REDATTORI

Prof. G. Corsello	Giuseppe Corsello
Dr.ssa F. Cardella	Francesca Cardella
Dott.ssa M Caserta	Maria Caserta
Dott.ssa C.Castana	Cristina Castana
Dott.ssa A Di Fiore	Arianna Di Fiore



Premessa

La presente Istruzione Operativa ha la finalità di uniformare l'approccio diagnostico e le modalità di prelievo e la manipolazione dei campioni affinché siano adeguati nel determinare la ipoglicemia, in quanto alcuni parametri devono essere analizzati nel contesto dell'ipoglicemia per fare diagnosi e intervenire il prima possibile con la terapia adeguata.

1. Introduzione

L'ipoglicemia è un evento relativamente comune nei neonati o nei bambini sani che presentano un modello di risposta biochimica definito "ipoglicemia chetotica" (da digiuno).

L'uso di un semplice algoritmo diagnostico, ottenuto dal semplice esame eseguito tramite le strisce reattive, permette, nella maggior parte dei casi, di identificarne la causa, o almeno una definizione dell'episodio il più precisa possibile e consentire quindi una diagnosi precoce e un trattamento appropriato.

A partire dalle prime 3 o 4 ore di vita, e indipendentemente dal peso o dall'età gestazionale, qualsiasi valore di glucosio nel sangue inferiore a 2,2 – 2,5 mmol/L (40 – 45 mg/dl) (glucosio in mg/dl x 0,055 = mmol/L) deve essere considerato **ipoglicemia**.

Tipi di ipoglicemia:

1. **Normochetotica:** quelle in cui l'organismo è in grado di metabolizzare gli acidi grassi per sintetizzare i corpi chetonici e utilizzarli, ma non è in grado di sintetizzare il glucosio (ad esempio, difetti nella glicogenolisi e/o nella gluconeogenesi), o quando l'organismo si trova in condizioni di carenza di glucosio (ipoglicemia chetotica da digiuno prolungato).
2. **Ipochetotica:** quelle dovute a un difetto nella sintesi dell'acetil – CoA (per esempio, difetti nel trasporto e/o nella beta – ossidazione degli acidi grassi e disturbi del complesso 2 della catena respiratoria o a un difetto nella sintesi dei corpi chetonici dall'acetil – CoA (per esempio, aciduria 3 - OH – 3 – metilglutarica).
3. **Iperchetotica:** quelle dovute a un difetto nella chetolisi (per esempio, deficit di succinil – CoA acetoacetil – transferasi, deficit di cheto – tiolasi e alcuni deficit dei complessi 3 e 4 della catena respiratoria).

Le strisce reattive per la glicemia sono uno strumento molto utile per l'identificazione dell'iperglicemia, ma per valori inferiori a 3 mmol/L (60mg/dl) tendono a fornire valori meno attendibili; pertanto, qualsiasi ipoglicemia rilevata nel sangue capillare deve essere controllata immediatamente in laboratorio su un campione di sangue venoso.

Nel neonato segni e sintomi che devono far sospettare un'ipoglicemia sono molto aspecifici:

- letargia,
- svogliatezza,
- flaccidità,
- apnea,
- pianto debole,
- tremore,
- irritabilità,
- sonnolenza,
- stupore,
- convulsioni
- coma

 <p>Civico Di Cristina Benfratelli Azienda di Rilievo Nazionale ad Alta Specializzazione</p>	<p>Istruzione Operativa per la gestione dell'ipoglicemia in paziente pediatrico non diabetico</p>	<p>Rev. 0/0 Data 10/07/2024 Pagina 4 di 9</p>
---	---	---

La **glicopenia** muscolare si manifesta con

- ipotonia,
- debolezza,
- crampi,
- bradicardia
- disturbi del ritmo.

La secrezione di fattori **controregolatori** porta a:

- pallore,
- Sudorazione,
- convulsioni,
- coma,
- sudorazione,
- pallore,
- tachicardia,
- ansia,
- nausea,
- dolore addominale,
- vomito

2. Scopo/Obiettivo

2.1. Scopo

La presente Istruzione operativa ha lo scopo di standardizzare le modalità di valutazione diagnostica (anamnesi, esame fisico, raccolta campioni) per l'individuazione dello stato di ipoglicemia.

2.2. Obiettivo

Obiettivo della I.O. è la precocità della diagnosi con conseguente trattamento appropriato.

3. Campo di Applicazione

La presente I.O. sarà applicata a tutti i piccoli pazienti afferenti presso la U.O. di Pediatria Generale, il CRR Malattie Metaboliche Ereditarie, la U.O.S.D. di Diabetologia Pediatrica e Malattie Metaboliche, MACAU Ospedale dei Bambini.

4. Modifiche alle revisioni precedenti

Prima stesura.

5. Definizioni

A partire dalle 3 - 4 ore di vita, ed indipendentemente dal peso o dall'età gestazionale, qualsiasi valore di glucosio nel sangue < 2,2-2,5 mmol / L

(40 – 45 mg / dl; fattore di conversione mmol / L = glucosio in mg / X 0,055 dl)



6. Descrizione delle attività

Valutazione iniziale

L'approccio diagnostico è sempre più semplice se vengono prelevati campioni adeguati al momento dell'ipoglicemia.

Poiché alcune determinazioni vengono eseguite in laboratori di riferimento, è necessario conoscere il tipo di campione e la sua manipolazione, poiché alcuni parametri devono essere analizzati nel contesto dell'ipoglicemia.

Idealmente al momento dell'ipoglicemia dovrebbero essere eseguite le seguenti indagini:

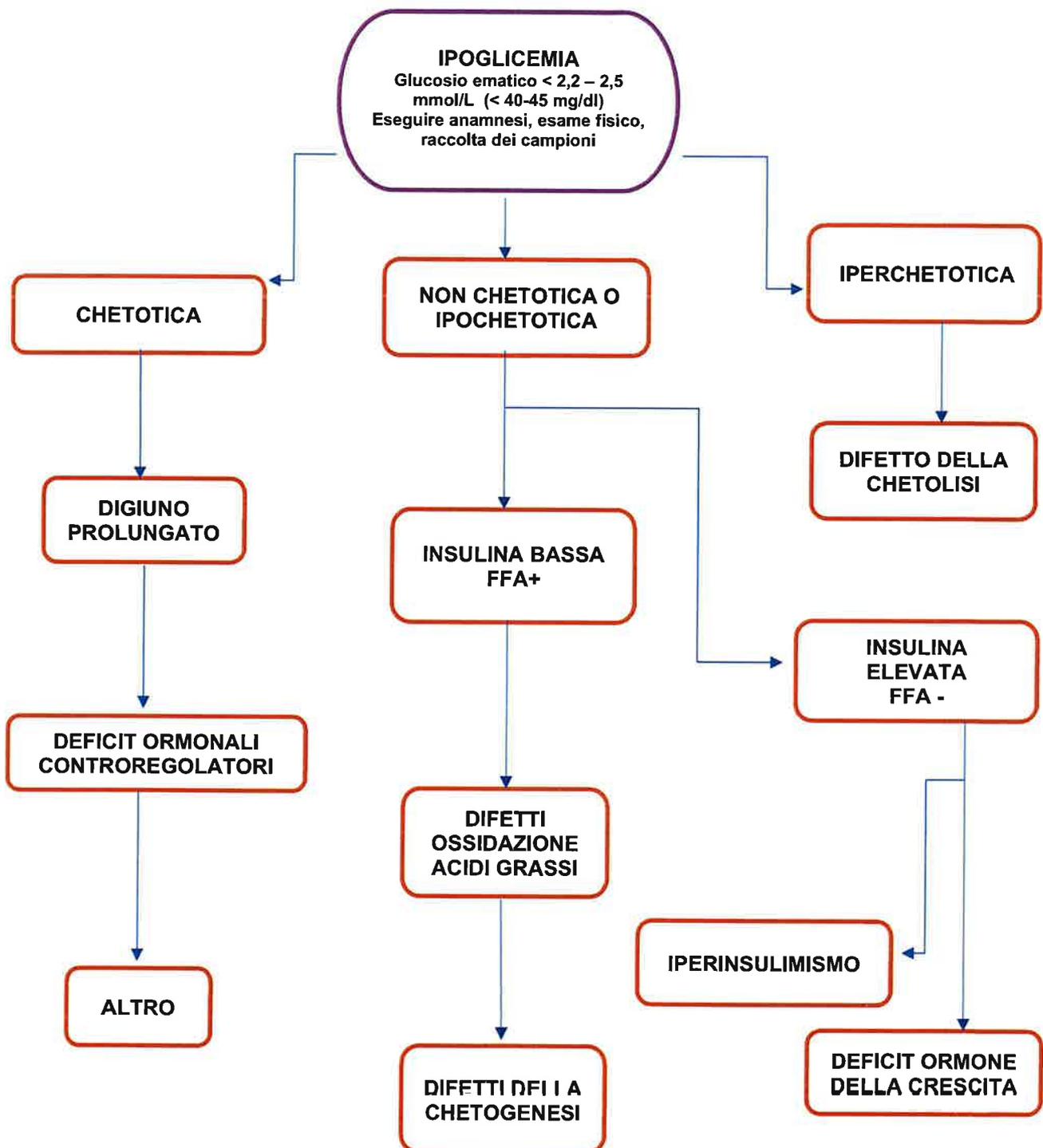
Anamnesi	
Assunzione di cibo: rapporto assunzione/digiuno.	
Tipo di cibo mangiato dal bambino e sua ultima assunzione	
Possibili tossine – droghe o alcool	
Malattie intercorrenti (febbre, gastroenterite acuta)	
Anamnesi familiare e personale (episodi precedenti, endocrinopatie, celiachia.....)	
Esame Fisico	
Condizione generale/reattività	
Fenotipo (genitali, iperpigmentazione, bassa statura)	
Temperatura, pressione sanguigna, frequenza cardiaca, frequenza respiratoria	
Auscultazione cardipolmonare (suoni, ritmo)	
Palpazione Addome (epatomegalia, Sindrome di Reye, glicogenosi, galattosemia, ...)	
Edema	
Stato di idratazione	
Debolezza muscolare	
Raccolta di campioni	
In caso di ipoglicemia sintomatica è necessario raccogliere campioni appropriati per una corretta diagnosi eziologica	
	Glicemia capillare e chetonemia
	Biochimica urgente con glucosio, osmolarità e ioni
	Equilibrio acido - base capillare
	Urine: chetonuria
Se pz con causa sconosciuta eseguire ricerca di:	<ul style="list-style-type: none">• Lattato• 3 – idrossibutirrato (chetonemia capillare)



	<ul style="list-style-type: none">• Insulina• Cortisolo• ACTH• Acilcarnitine su spot• Acidi organici urinari• Aminoacidi (quantitativi)• Ammonio• C – peptide• Ormone della crescita• IGF1• Catecolamine
Note importanti	
	<ul style="list-style-type: none">• Non ritardare la correzione dell'ipoglicemia se è difficile ottenere il sangue per il prelievo. Somministrare urgentemente un bolo di soluzione glucosata al 10% di glucosio a 2ml/kg (200 mg/Kg) seguito da infusione continua di 4 – 6 mg/ Kg/min per mantenere la normoglicemia (vedi Tabella 1).• Se il sangue non è stato prelevato acutamente è possibile eseguire uno studio delle acilcarnitine su campioni di sangue cartaceo in qualsiasi momento (Vedi Diagramma di Flusso).• Valutare eventuale monitoraggio continuo del glucosio interstiziale per i pazienti con frequenti ipoglicemie sintomatiche unawareness hypoglycemia
Terapie fluide o farmacologiche	
Se il paziente è cosciente	Utilizzare per via orale soluzione glucosata al 10% (2 ml/Kg)
Se il paziente è in cattive condizioni generali o incosciente	Somministrare glucosio per via endovenosa a 0,2 – 0,5 g/Kg: <ul style="list-style-type: none">• Soluzione glucosata al 10%, 2-4 ml/Kg in bolo
Se il paziente è incosciente	Valutare utilizzo glucagone i.m. o s.c.: 0,5 mg sotto i 25 Kg di peso corporeo, 1 mg sopra i 25 Kg di peso corporeo, ripetibile dopo i 15 minuti, se necessario
Mantenimento	Se è necessaria un'integrazione di glucosio, si deve somministrare un'infusione di glucosio per via endovenosa in base alle esigenze di base specifiche per l'età.(Vedi Tabella 1) In generale, in tutti i bambini con ipoglicemia, si deve mantenere un'infusione continua con glucosio da 4 a 6 mg/Kg/min per mantenere la normoglicemia. A questa infusione vanno aggiunti gli elettroliti necessari.



7. Diagramma di flusso per orientarsi nell'ipoglicemia





8. Tabella fabbisogno di glucosio in base all'età

Tabella		
Fabbisogno di glucosio in base all'età		
Età (anni)	Mg/Kg/min	Soluzione Glucosata 10% ml/kg/h
<1	7 - 9	4 - 5,5
2 - 6	6 - 7	3,5 - 4
7 - 14	5 - 6	3 - 3,5
15 -18	4 - 5	2,5 - 3



Civico Di Cristina Benfratelli
Azienda di Rilievo Nazionale ad Alta Specializzazione

Istruzione Operativa
per la gestione
dell'ipoglicemia in
paziente pediatrico non diabetico

Rev. 0/0

Data 10/07/2024

Pagina 9 di 9

9. Riferimenti

Hoffman G, Nyhan W, Zschocke J, Kahler S, Mayatepeck. Emergenze metaboliche.

In: Hoffman G, Nyhan W, Zschocke J, Kahler S, Mayatepeck (eds). Malattie metaboliche ereditarie. Messico: Mc Graw Hill;2004.p. 42 – 117.

Thornton PS, Stanley CA, De Leon DD, Harris D, Haymond MW, Hussain K, Levitsky LL, Murad MH, Rozance PJ, Simmons RA, Sperling MA, Weinstein DA, White NH, Wolfsdorf JI; Pediatric Endocrine Society: Recommendations from the Pediatric Endocrine Society for Evaluation and Management of Persistent Hypoglycemia in Neonates, Infants, and Children. *J Pediatr.* 2015 Aug; 167 (2): 238 – 45.

D. Gonzales – Lamuno Leguina Hipoglicemia recorrente in ENFERMEDADES RARES METABOLICAS Procedimientos de Urgencias y de Situaciones de Riesgo ERGON 2017 p. 277 – 284

Papini L, Piga S, Dionisi - Vici C, Parisi P, Ciofi Degli Atti ML, Marcias M, Garrone S, Scialanga B, Taurisano R, Eale A, Villa MP, Raucci U. Hypoglycemia in a Pediatric Emergency Department: Single – Center Experience on 402 Children. *Pediatr Emerg Care.* 2022 Jan 1;38(1):e404 – e409.doi: 10.1097/PEC.0000000000002305. PMID:33273431.

Mosca SMFS, Santos TS, Mendes ABC, Ribeiro LFM, Freitas JMC, Oliveira MJR, Rocha CA, Borges TMS. Pediatric adrenal insufficiency: thirty years experience at a Portuguese hospital. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2022 Mar 30;35(5):631 – 638. doi: 10.1515/jpem -2021 – 0725. PMID: 35357097.

Thornton PS, Stanley CA, De Leon DD, Harris D, Haymond MW, Hussain K, Levitsky LL, Murad MH, Rozance PJ, Simmons RA, Sperling MA, Weinstein DA, White NH, Wolfsdorf JI; Pediatric Endocrine Society. Recommendations from the Pediatric Endocrine Society for Evaluation and Management of Persistent Hypoglycemia in Neonates, Infants, and Children. *J Pediatr.* 2015 Aug;167(2):238 – 45. doi: 10.1016/j.jpeds.2015.03.057. Epub 2015 May 6. PMID: 25957977.

10. Lista di Distribuzione

La presente Istruzione Operativa verrà distribuita alla UOC di Pediatria Generale e alla UOSD Diabetologia Pediatrica e Malattie Metaboliche, all'U.O.C. MCAU e PS pediatrico e a tutte le UU.OO. dell' Ospedale dei Bambini.