

BAMBINE E BAMBINI IN MONTAGNA

18 MAGGIO 2024
BERGAMO



Franco Fontana

Il bambino con diabete tipo 1

Il soggetto con diabete tipo 1 può fare attività fisica?

ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Exercise in children and adolescents with diabetes

Pediatric Diabetes.2022 Dec; 23(8): 1341–1372.

Benefits of physical activity in children and adolescents with type 1 diabetes: A systematic review

Diabetes Research and Clinical Practice, Volume 156, October 2019, 107810



Exercise and sport – challenges and benefits for the children and adolescents with type 1 diabetes

Ćwiczenia i sport – wyzwania i korzyści dla dzieci i młodzieży z cukrzycą typu 1

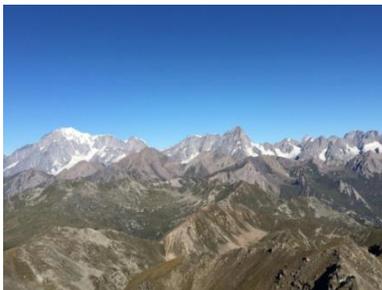
Agnieszka Szadkowska

Department of Paediatrics, Diabetology, Endocrinology, and Nephrology, Medical University of Lodz, Poland

Effects of Exercise in Children and Adolescent with Type 1 Diabetes Mellitus

Health, 2015, 7, 1357-1365 Published Online October 2015 in SciRes.

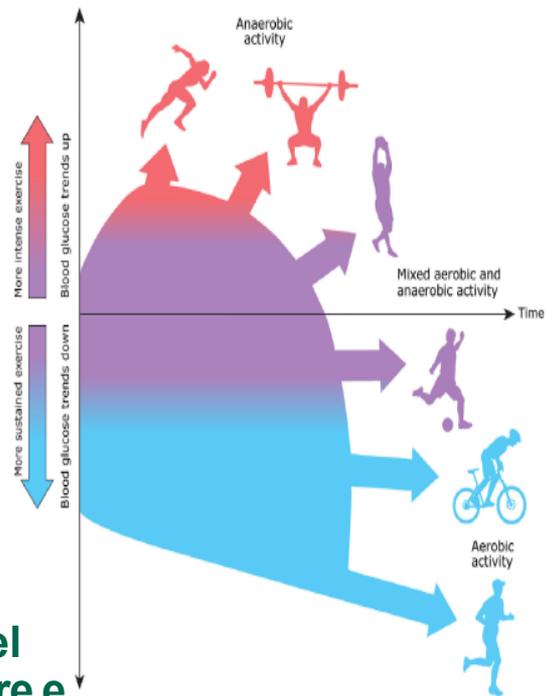
E' utile che il soggetto con diabete tipo 1 faccia attività fisica?



L'OMS ha promosso l'incremento dell'attività fisica quale forma di prevenzione e di terapia per alcune patologie del benessere:

- **malattie dell'apparato cardiovascolare,**
- **diabete**
- **obesità**
- **malattie cronic-degenerative**
- **malattie depressive.**

L'esercizio fisico è parte integrante del piano di trattamento del Diabete Mellito. Per il sinergismo d'azione del lavoro muscolare e dell'insulina, l'esercizio fisico è da molto tempo considerato un "pilastro" della terapia del diabete (Joslin Clinic , 1959)





L'attività fisica (aerobica) trova nella frequentazione dell'ambiente montano una sua perfetta applicazione.

MONTAGNA

- Assenza inquinamento acustico
- Lontananza centri abitati
- Ridotti inquinanti atmosferici
- Riduzione stress
- Aria pulita
- Riduzione aeroallergeni



La frequentazione della **montagna con il diabete** richiede un notevole bagaglio di conoscenze filtrate attraverso la “sperimentazione” quotidiana

- **AUTOCONTROLLO**
- **EFFETTI DELL'ATTIVITA' MUSCOLARE SULLA GLICEMIA**
- **AUTOGESTIONE DELL'INSULINA**
- **SEGNI E SINTOMI DELL'IPO/IPERGLICEMIA**
- **IPOGLICEMIA TARDIVA**



Exercise Type	Description	Blood Glucose Effects
 Aerobic	<i>Lower intensity, longer duration</i>	<i>Expect a drop in glucose levels</i>
 Anaerobic	<i>Higher intensity, shorter duration</i>	<i>Expect spikes in glucose levels</i>
 Mixed	<i>Combination of aerobic and anaerobic activity</i>	<i>Expect glucose levels to fluctuate, can drop or spike</i>

JDRF.org. Different types of exercise and how they affect type 1 diabetes.

(<https://www.jdrf.org>, 2021)



equilibrio ormonale e normale risposta fisiologica all'esercizio

Assetto ormonale a
riposo

↑ INSULINA

↓ ORMONI
CONTROREGOLATORI

Assetto ormonale
durante attività

↓ INSULINA

↑ ORMONI
CONTROREGOLATORI

NORMOGLICEMIA

FEGATO: glicogenolisi, neoglucogenesi

MUSCOLI: utilizzo di glucosio

TESSUTO ADIPOSO: lipolisi



Nella **persona con diabete** insulinotrattata il livello di insulina nel sangue **non** è controllato da meccanismi fisiologici ma dipende **unicamente** dall'effetto della insulina somministrata



- **IPERINSULINEMIA = IPOGLICEMIA**

Il muscolo estrae glucosio in modo eccessivo

Il fegato non aumenta in modo adeguato la produzione di glucosio

Nel tessuto adiposo la lipolisi è inibita

- **IPOINSULINEMIA= IPERGLICEMIA (chetosi)**

Il muscolo non utilizza glucosio

Il fegato aumenta in modo eccessivo la produzione di glucosio

Nel tessuto adiposo la lipolisi aumenta



Diabete Tipo 1

Possibili strategie



L'andamento glicemico dipende dalla capacità della persona con diabete Tipo 1, di modificare in maniera adeguata la terapia insulinica e nutrizionale

Controllo glicemico e performance

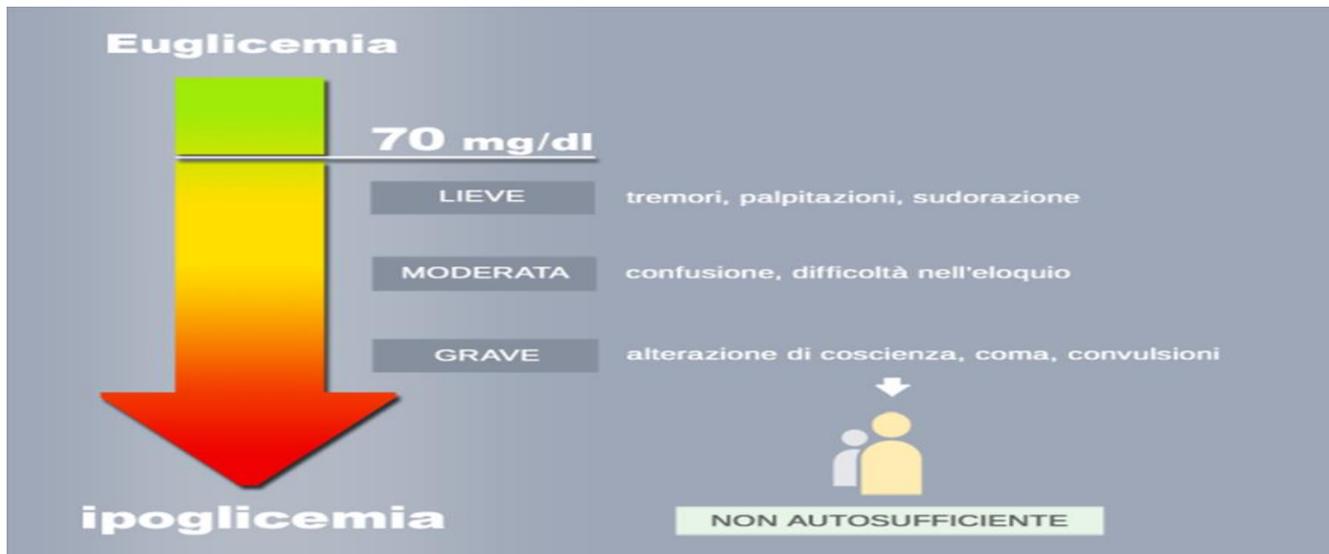
Glicemia (mg/dL)	Effetto metabolico	Effetto sulla performance
<100	Troppo poco glucosio per fornire energia al muscolo ed al cervello	Profonda stanchezza Performance compromessa
100-180	Adeguate supporto energetico	Performance ottimale
>180	Il glucosio entra con difficoltà nella cellula	Performance ridotta
>250	Il glucosio entra con molta difficoltà nella cellula	Stanchezza per esercizio di modesta entità Performance scadente

John Walsh and Ruth Roberts. Pumping Insulin.



In un contesto di assenza di complicanze l'unico rischio acuto per uno sportivo affetto da diabete tipo 1 è la **crisi ipoglicemica** per mancata soppressione della produzione di insulina

Diabetes Spectrum Volume 18, Number 2, 2005



HYPOGLYCEMIA MANAGEMENT

STEP 1: Identify

Symptomatic: Recognize symptoms (autonomic or neuroglycopenic)
Asymptomatic: No symptoms (Blood) glucose level of <70 mg/dl (<3.9 mmol/l).
In any suspected hypoglycemia situation, check (blood) glucose
DO NOT delay treatment

STEP 2: Treat

Conscious/Able to swallow

Treat orally (by mouth)

A. Give 0.3 g/kg fast acting carbohydrate
 (~ 9 g of glucose for 30 kg child, 15 g for ≥50 kg child)

If on insulin pump and glucose < 54 mg/dl (3 mmol/L):
 Treat orally and suspend pump until glucose > 70 mg/dL (3.9 mmol/L)

If glucose not available:
 Hard candy, jelly beans, honey, fruit juice, regular soft drink

B. Retest (blood) glucose in 15 minutes

If (blood) glucose < 70 mg/dl (3.9 mmol/L) repeat STEP A until > 70 mg/dl (3.9 mmol/L)

Glucose > 70 mg/dl and on insulin injections:
Follow up with 10-15 g carbohydrate snack
 1 piece fruit (tennis ball size)
 1 slice bread
 1 small tub yoghurt (100 g)
 1 cup milk (200 mL)
 5 x Water crackers

Unconscious/Unable to swallow

Do not treat orally

Position on side & maintain airway

A. Administer Glucagon

- SC or IM: <25 kg → 0.5 mg; >25 kg → 1 mg
- Intranasal: ≥4 years → 3 mg

If on insulin pump and glucose < 54 mg/dl (3 mmol/L):
 Suspend pump until glucose > 70 mg/dL (3.9 mmol/L)

B. Retest (blood) glucose in 15 minutes

Unresponsive: repeat step A glucagon

Responsive: Follow conscious pathway

Hospital setting:
 2 (to max 5) ml/kg 10% dextrose intravenous
 Unresponsive: repeat/re-evaluate
 Observe child – increased risk of recurrent hypoglycemia

Evaluate for cause of hypoglycemia: e.g. missed meal, exercise, illness, incorrect insulin dose
 For severe hypoglycemia: evaluate for Impaired Awareness of Hypoglycemia
 Review insulin doses and adjust regimen as per clinical need



ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022:
 Assessment and management of hypoglycemia
 in children and adolescents with diabetes

Pediatr Diabetes. 2022;23:1322-1340.

STEP 3: Prevent

TABLE 4 Available forms of glucagon for hypoglycemia treatment

Product	Preparation	Route	Dose	Ages
Glucagon	1 mg/ml lyophilized powder to be reconstituted with diluent	SC/IM	1 mg: children >25 kg 0.5 mg: children <25 kg	All ages
Baqsimi	3 mg glucagon nasal powder	Intranasal	3 mg	>4 years



BAQSIMI can be given even if you are unconscious or have a cold because it does not need to be inhaled.





*Esperienza educativo/terapeutica della durata di 3-4 giorni, in ambiente montano, improntata essenzialmente sulla attività fisica di tipo **aerobico**.*



Protagonisti: : giovani adolescenti con **diabete tipo1 in terapia insulinica** a cui viene offerta la possibilità di verificare i benefici dell'esercizio fisico sull'equilibrio glicemico, acquisendo la capacità di prevenire e trattare le ipoglicemie, attraverso la modulazione della terapia insulinica e delle scelte alimentari in rapporto alla intensità ed alla durata dell'impegno fisico.



□ Il gruppo è accompagnato da operatori di diverse professionalità (*medici, psicologi, educatori, Infermieri, ecc.*), con la collaborazione di esperti della montagna (*accompagnatori CAI, guide alpine, guide escursionistiche*).

□ Le uscite sono solitamente precedute da un incontro preparatorio, e seguite da una restituzione di gruppo

□ Rapporto peer to peer tra pazienti e operatori



PREPARAZIONE TREKKING:

- *Progettazione*
- *Realizzazione*
- *Conclusione*

Incontri e uscite propedeutiche

Condivisione accompagnatori CAI/ medici

informazioni sui partecipanti, terapie ecc.

Scelta itinerario, dislivelli, difficoltà



1° giorno: CAMPOMOLINO – SANTUARIO DI CASTELMAGNO (percorso rosso)

Dislivello: 1080 metri in salita e 450 metri in discesa

Tempo di percorrenza: 5 ore senza le soste

Punto più alto del percorso: Monte Crocetta 2.192 m. s.l.m.

Si parte da Campomolino, sede comunale, (1.172 m. s.l.m.) e ci si addentra subito nella gola del torrente Narbona che qui scorre su belle rocce montonate scendendo dalla omonima Comba di Narbona.

Lungo il percorso attraverseremo più volte il rio per cui occorrono **SCARPONCINI DA MONTAGNA**.

Man mano che il sentiero sale si abbandonerà il rio per un percorso a mezza costa giungendo così all'abitato di Narbona (1.532 m. s.l.m.).

Narbona, nel passato dotata di chiesa e scuola elementare, sorge in un luogo particolarmente impervio: isolata d'inverno per le tante valanghe che scendevano a valle dell'abitato, negli anni sessanta venne definitivamente abbandonata ed ancora oggi è raggiungibile unicamente per sentiero.

Proseguiremo nella conca fino a raggiungere il Passo delle Crocette (vi racconteremo perché si chiama così) e poco oltre il Monte Crocetta, dove il panorama spazierà sull'alta valle Grana compensando la fatica della salita mentre sotto di noi il Santuario di Castelmagno (1.767 m. s.l.m.) ci attende per il pernottamento presso il rifugio Maraman.



Momenti di gruppo

Briefing



Cartografia, orientamento

Note informative/storiche/ambientali



ALIMENTAZIONE

I giovani con il diabete tipo 1 hanno necessità di alimentarsi in maniera equilibrata e con regolarità, **esattamente come tutti gli altri ragazzi.**

CONTATTI CON LE STRUTTURE

che devono essere informate riguardo alle esigenze del gruppo, per la definizione di menù il più possibile omogenei, che tengano conto dei **fabbisogni nutrizionali** ma anche delle **intolleranze, allergie e delle necessità etiche e religiose.**



Saremo ospiti di 2 rifugi, che provvederanno a fornirci cena colazione, e “cestino” per il pranzo al sacco.

Per le **colazioni** avremo a disposizione fette biscottate, marmellata, miele, burro, tè, caffè solubile, latte (al Quintino Sella anche yogurt e fiocchi di cereali)

Per le **cene** sarà disponibile la scelta tra pasta asciutta e minestrone , come secondo carne o in alternativa formaggio o affettati, o uova (al Quintino Sella anche legumi) con contorno di patate o carote. Per dessert budino o altro dolce (al Quintino Sella anche frutta fresca)

Per i **pranzi al sacco** panini farciti al formaggio/affettati , insalata di riso, e dolce.

In entrambi i rifugi hanno pasta e biscotti **senza glutine** e al Quintino Sella anche crackers, ma non hanno pane né per i pasti né per i panini del pranzo al sacco e non hanno dessert salvo che, forse, i budini (faranno sapere appena possibile).

Durante le camminate è utile avere a disposizione piccole porzioni di **cibi extra** che potranno essere utilizzati per prevenire o correggere eventuali ipoglicemie.

Alimentazione al trekking.

alternative per le colazioni

menù dei pasti in sede e
composizione dei pranzi al sacco

individuazione di spuntini/snack da
utilizzare durante l'attività



TERAPIA INSULINICA



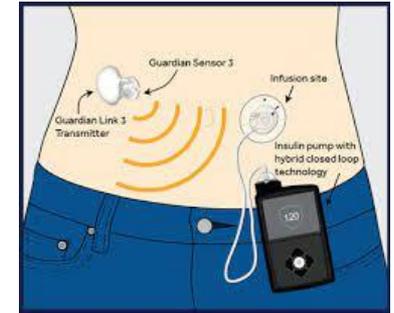
- ❖ esercizio/attività: tipo, durata, intensità
- ❖ livello di allenamento
- ❖ contesto nel quale si verifica l'esercizio
- ❖ clima, condizioni atmosferiche
- ❖ controllo metabolico
- ❖ tipo e dose di insulina somministrata prima dell'esercizio
- ❖ sito di iniezione e tempo intercorso dalla precedente somministrazione di insulina
- ❖ alimentazione

Il ruolo della tecnologia

L'utilizzo del sensore (CGM) durante l'attività fisica è stato dimostrato ridurre l'incidenza e la durata delle ipoglicemie durante l'esercizio fisico prolungato in ragazzi con DMT1

L'utilizzo degli allarmi di tendenza permette di agire tempestivamente somministrando piccole quantità di CHO (0,1-0,3 g/kg di zuccheri rapidi, meglio se glucosio)

Michael C. Riddell and Jill Milliken, *Preventing Exercise-Induced Hypoglycemia in T1DM Using RT-CGM.... DTT, 2011*



L'esperienza del **Diab3king** rappresenta un eccellente sistema per mettere alla prova la capacità di **autogestione** della malattia e di **confronto** e **condivisione** al di fuori delle mura ospedaliere.

La pratica sportiva consapevolmente intrapresa costringe all'**autocontrollo**, insegna come **adattare la terapia** all'alimentazione e al dispendio energetico, favorisce la **socializzazione**, migliora l'**autostima**, contribuisce all'**accettazione** della malattia senza complessi e rappresenta pertanto uno dei più "alti" gradini del **processo educativo**.



TAKE HOME MESSAGE

- ❖ *Prima, durante, dopo attività fisica, aumento della frequenza dei controlli glicemici*
- ❖ *Conoscenza della corretta gestione dell'IPOGLICEMIA (Avere sempre con se GLUCAGONE e condividere con il gruppo modalità di somministrazione)*
- ❖ *“CONOSCERSI”*
- ❖ *Valutazione delle variabili ambientali*
- ❖ *Condivisione della condizione diabetica*



BAMBINE E BAMBINI IN MONTAGNA

