

RESEARCH ARTICLE

Intervento di educazione terapeutica per la gestione dell'ipoglicemia rivolto al paziente adulto con diabete di tipo 1 in terapia con microinfusore

Therapeutic education for adult patients: managing hypoglycemia through type 1 insulin pump therapy

E. Benedetti¹, P. Li Volsi¹, G. Schiavo¹, G. Marinoni¹, G. Zanette¹

¹SSD di Diabetologia "Friuli Occidentale" Pordenone.

Corresponding author: erika.benedetti@aas5.sanita.fvg.it

ABSTRACT

Hypoglycemia is the main limiting factor in type 1 and 2 diabetes therapy. It is still frequent within patients using insulin pumps: in fact, it increases as the patient is treated more intensively, with glycemic objectives close to the average level.

This raises the need to teach the patient and his family to recognize hypoglycemia and to correct it promptly. The aim of courses directed to patients following an insulin pump therapy is to provide a deeper and more structured knowledge about the disease and the use of the instrument and allow patients to identify patterns of risky situations in order to prevent them and react with proper strategies and behaviors to improve their health status and their capability to handle the illness.

Regarding hypoglycemia Pordenone's diabetes care unit has elaborated an educational intervention in the form of a game addressed to reduce risk and frequency of hypoglycemia cases. The intervention-game simulates three different patterns of the dysfunction through different examples of glycemic diary.

Key words type 1 diabetes mellitus; hypoglycemia; therapeutic education; structured education program; subcutaneous insulin infusion (CSII).

RIASSUNTO

L'ipoglicemia rappresenta il principale fattore limitante nella terapia del diabete tipo 1 e tipo 2 e continua ad essere frequente anche nei pazienti portatori di microinfusore insulinico: essa infatti è più frequente quanto più il paziente è trattato in maniera intensiva, cioè con obiettivi glicemici vicini alla normalità. Di qui la necessità di addestrare il paziente e i suoi familiari a riconoscere l'ipoglicemia e a correggerla prontamente.

Nell'ambito dei corsi residenziali rivolti a pazienti con diabete tipo 1 in terapia insulinica con microinfusore si è voluto sperimentare un approccio educativo atto a garantire non solo una più approfondita e strutturata conoscenza in relazione alla malattia e alla gestione dello strumento



OPEN
ACCESS



PEER-
REVIEWED

Citation E. Benedetti, P. Li Volsi, G. Schiavo, G. Marinoni, G. Zanette. (2018) Intervento di educazione terapeutica per la gestione dell'ipoglicemia rivolto al paziente adulto con diabete di tipo 1 in terapia con microinfusore. JAMD Vol. 21-2

Editor Luca Monge, Associazione Medici Diabetologi, Italy

Received February, 2018

Accepted March, 2018

Published July, 2018

Copyright © 2018 E. Benedetti et al. This is an open access article edited by [AMD](#), published by [Idelson Gnocchi](#), distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License](#), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Data Availability Statement All relevant data are within the paper and its Supporting Information files.

Funding The Author(s) received no specific funding for this work.

bensi anche riuscire a fornire un approccio metodologico volto ad identificare pattern di situazioni a rischio per poterle prevenire attuando strategie e comportamenti in grado di migliorare lo stato di salute e la capacità di gestione della malattia.

In merito all'ipoglicemia è stato elaborato dal Servizio di Diabetologia di Pordenone "un gioco" volto a ridurre il rischio e la frequenza delle ipoglicemie, simulando tre diversi pattern ipoglicemici attraverso esempi di diario glicemico.

Parole chiave: diabete di tipo 1; ipoglicemia; terapia educativa; percorso educativo strutturato; microinfusori.

L'ipoglicemia rappresenta il principale fattore limitante nella terapia del diabete tipo 1 e tipo 2: essa infatti è più frequente quanto più il paziente è trattato in maniera intensiva, cioè con obiettivi glicemici vicini alla normalità. L'ipoglicemia è frequente soprattutto nei soggetti trattati con insulina (tipo 1 e tipo 2) ma può riscontrarsi anche in coloro che assumono farmaci orali che stimolano la secrezione insulinica, in particolare le sulfoniluree e, fra queste, quelle a più lunga durata d'azione (clorpropamide, glibenclamide).

Le linee guida definiscono tre gradi di ipoglicemia:

- il grado lieve, in cui sono presenti solamente sintomi neurogenici (tremori, palpitazione e sudorazione) e l'individuo è in grado di autogestire il problema;
- il grado moderato, in cui a quelli descritti si aggiungono sintomi neuroglicopenici (confusione e debolezza), ma nonostante i quali l'individuo ancora è in grado di autogestire il problema
- il grado grave, in cui l'individuo presenta uno stato di coscienza alterato e necessita dell'aiuto di terzi per risolvere l'ipoglicemia.

L'ipoglicemia determina notevoli disagi al paziente nella gestione della malattia e, in alcuni casi, l'ospedalizzazione. Una severa ipoglicemia, nel soggetto fragile e con patologie concomitanti, può addirittura risultare fatale. Ripetuti episodi di ipoglicemia sono stati associati inoltre a deficit cognitivi nei bambini e alla riduzione della qualità di vita, all'aumento dell'ospedalizzazione e dei costi di gestione nei pazienti con diabete. Particolarmente a rischio sono i pazienti che non riconoscono l'ipoglicemia se non a livelli di concentrazione di glucosio molto basse.

Di qui la necessità di addestrare il paziente e i familiari a riconoscere l'ipoglicemia e a correggerla prontamente.

Nell'ambito del corso residenziale per pazienti con diabete di tipo 1 «L'educazione terapeutica struttu-

rata nel paziente diabetico in terapia insulinica con microinfusore» a cura dei Centri di Diabetologia del Friuli Venezia Giulia, svoltosi a Maniago (PN) a giugno 2017, si è voluto modificare l'approccio educativo al paziente in modo tale da garantire non solo una più approfondita e strutturata conoscenza in relazione alla malattia e alla gestione del microinfusore bensì anche riuscire a fornire al paziente un approccio metodologico volto ad identificare *pattern* di situazioni a rischio per poterle prevenire attuando strategie comportamenti tali da garantire e migliorare il proprio stato di salute e la capacità di gestione della malattia. In merito all'ipoglicemia è stato elaborato dal Servizio di Pordenone un intervento strutturato in modalità di gioco volto a ridurre il rischio e la frequenza delle ipoglicemie individuando, in tre diverse tipologie di esempi di diario glicemico, le situazioni principali che possono portare a rischio ipoglicemico.

Il titolo dato al gioco è stato «Evitare le ipoglicemie».

Riportiamo di seguito il metodo, gli strumenti utilizzati e le regole del gioco.

METODO

Intervento di formazione a piccoli gruppi composti da 5-8 persone ed 1-2 operatori a moderazione e guida dell'intervento.

STRUMENTI

- Poster "evitare le ipoglicemie" (formato 70x100 cm): il poster riporta un percorso volto ad identificare un preciso pattern ipoglicemico, valutare le possibili cause e programmare un intervento volto alla prevenzione dell'evento ipoglicemia (Figura 1).
- Diari glicemici. Sono state predisposte tre diverse tipologie di "diario glicemico", riportanti un diverso pattern glicemico con presenza di ipoglicemie rilevate in diversi momenti della giornata dovute a differenti cause. Ciascuna tipologia di diario prevede una versione semplificata (2-3 glicemie al giorno) ed un'altra versione di diario glicemico più completo (4-6 glicemie giornaliere). I diari glicemici, che identificano i diversi pattern di ipoglicemia sono stati stampati su fogli di colore diverso in modo da essere velocemente identificabili. Nel gioco sviluppato il diario glicemico di colore rosa identifica l'ipoglicemia notturna (pattern 1); quello di colore giallo identifica l'ipoglicemia preprandiale (pattern 2); quello di colore verde, infine,

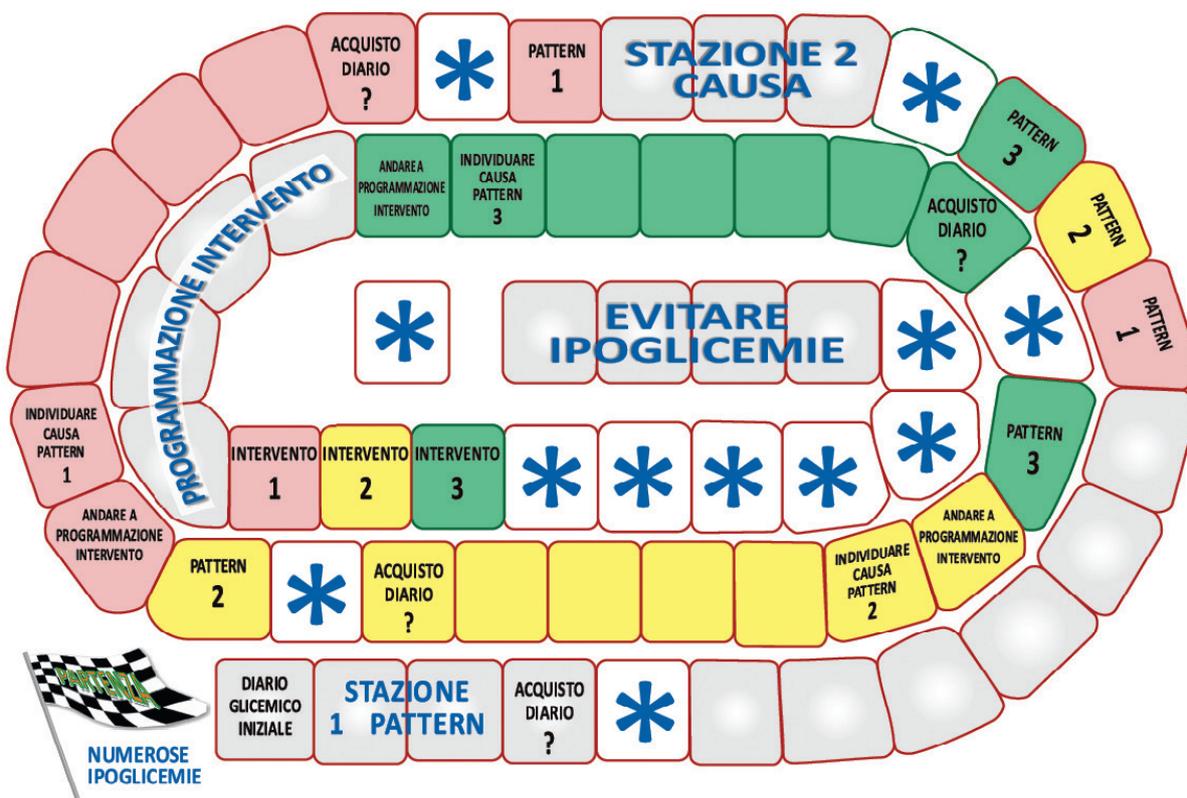


Figura 1 | Poster “evitare le ipoglicemie”.

identifica l'ipoglicemia post- pasto (pattern 3).

- Bigliettini, di due tipologie: bigliettini “*asterisco*” contrassegnati da un asterisco sul retro e contenenti domande di carattere generale e specifico relative all'ipoglicemia ed alla sua gestione; sono posizionati sopra le casella “asterisco” del poster (Figura 2); bigliettini “*stazione*” contenenti domande volte ad identificare le probabili cause di ipoglicemia e posti lungo il percorso disegnato sul poster, utili a guidare il paziente nell'individuazione del pattern e delle cause di ipoglicemia, per guidare in modo critico i partecipanti nella lettura dei diari glicemici consegnati (Figura 3).

EVOLUZIONE DEL GIOCO

In centro tavola viene posizionato il poster al di sopra del quale sono collocati, rivolti verso il basso, i bigliettini, sopra le relative caselle. I bigliettini *asterisco* sono impilati al centro sopra la casella asterisco, mentre i bigliettini *stazione* sono posizionati, con le domande rivolte verso il basso, sopra le relative caselle.

Si procede lungo il percorso con un segnalino, senza utilizzo dei dadi, passando sopra ad ogni casella.

Si inizia il gioco consegnando un primo *diario glicemico* nella versione semplificata (griglia con 2-3 punti glicemici) con il quale rispondere ad una serie di domande poste lungo le caselle nei bigliettini. Secondo la tipologia di ipoglicemia, come già anticipato, si fornisce il diario su fogli di colore diverso per identificarli più facilmente:

- foglio rosa per l'ipoglicemia notturna, pattern 1 (Tabella 1);
- foglio giallo per ipoglicemia preprandiale, pattern 2 (Tabella 2);
- foglio verde per ipoglicemia post pasto, pattern 3 (Tabella 3).

Il gruppo valuta il diario glicemico (in cui non vi sono dati sufficienti per una valutazione); ci si aspetta la richiesta di ottenere un diario più completo, si procede dunque a fornire suddetto diario.

Per identificare il pattern vengono poste delle domande in sequenza volte ad individuare le possibili cause di tali ipoglicemie a seconda del momento della giornata in cui vengono riscontrate (riportate

Domande bigliettini asterisco

1. Qual è il valore soglia dell'ipoglicemia e quali sono i sintomi?
2. Come si corregge l'ipoglicemia? (regola del 15)
3. Elenca almeno 5 alimenti ricchi di zuccheri semplici che possono essere utilizzati per correggere ipo.
4. Elenca almeno 5 alimenti ricchi di carboidrati utili a stabilizzare la glicemia una volta risolta l'ipo.
5. Quando è opportuno usare il glucagone? Breve spiegazione esaustiva.
6. Quali sono le cause principali di ipoglicemia?
7. Quando sono in ipoglicemia devo ridurre la basale? Se NO perché? Se SÌ in quali occasioni e perché?
8. Quando sono in ipoglicemia devo bloccare il microinfusore? SÌ/NO e dare spiegazione
9. Qual è l'attività insulinica residua dopo un bolo di analogo rapido?
10. Quali sono le conseguenze dell'ipoglicemia?
11. Indica il range di obiettivo glicemico post pasto (2 ore dopo).
12. In quali casi può essere necessario una riduzione del fabbisogno insulinico?
13. Come si corregge ipoglicemia rilevata prima del pasto?
14. Come si corregge ipoglicemia quando c'è insulina pasto attiva?

Risposte

1. 70 mg/dl. Nervosismo, ansia, irritabilità, sudorazione, stanchezza, secchezza della bocca, cefalea, sensazione di fame, agitazione notturna, coordinazione dei movimenti impacciata, tachicardia...
2. Assumere 15 gr CHO a rapido assorbimento ogni 15 min fino al raggiungimento di 2 valori tra gli 80-100.
3. Zucchero, coca cola, aranciata, succo di frutta zuccherato, caramelle zuccherate Glucosprint.
4. Pane, pane integrale, crackers, fette biscottate, grissini.
5. Il glucagone va utilizzato in caso di perdita di coscienza o incapacità da parte della persona ad assumere in autonomia gli zuccheri semplici per risolvere l'ipoglicemia. Il trattamento delle ipoglicemie gravi (dove l'individuo non è in grado di assumere nulla per bocca) richiede l'assistenza di terzi per un trattamento per via sistemica: in una situazione extraospedaliera o quando non sia prontamente disponibile un accesso ev, utilizzando siringhe preriempite di glucagone (1 mg) negli adulti e nei bambini di età superiore a 12 anni; la dose è 0,5 mg per i bambini di età inferiore a 12 anni.
6. Eccessiva somministrazione d'insulina, scorretta gestione attività fisica, ridotta assunzione di carboidrati.
7. La basale che viene ridotta inizia ad avere effetto dopo 40-60 minuti per il deposito sottocute quindi non serve ridurla a meno che non si stia facendo un'attività fisica / lavorativa elevata e prolungata che possa determinare il rischio di ulteriori ipoglicemie.
8. Non devo bloccare il microinfusore perché comunque dal deposito sottocute continua l'erogazione di insulina: è importante correggere l'ipoglicemia.
9. Per dosi di insulina di 8-10 UI 3 ore (33% h); per dosi superiori a 10 UI 4 ore (25% h).
10. Complicanze cardiovascolari, aumento di peso per introito CHO "correttivi", perdita di coscienza, etc.
11. 140-160 mg/dL con microinfusore può essere più ristretto (incremento pasto circa 30-40 mg).
12. Riduzioni di fabbisogno insulinico: attività fisica, cambio stile di vita (più attivo), cambio stagionale, calo ponderale.
13. Con 15 g di zuccheri semplici: si rileva nuovamente la glicemia dopo 15 minuti e se glicemia superiore a 70 mg/dl in prossimità del pasto si procede a fare insulina secondo glicemia e rapporto vanno consumati 15 g di carboidrati complessi; se in prossimità del pasto, dopo aver risolto ipoglicemia si effettua il bolo di insulina previsto secondo il calcolo dei carboidrati e si consuma il pasto.
14. Con zuccheri semplici e calcolando quanta insulina ho attiva in modo da coprire con carboidrati semplici e complessi secondo il RI/CHO.

Figura 2 | Bigliettini "asterisco".

Domande bigliettini stazioni**Stazione 1 - Pattern**

- 1 L'ipoglicemia si verifica tutti i giorni?
- 2 In quale fascia oraria si verifica in prevalenza l'ipoglicemia?
- 3 L'ipoglicemia si verifica prima di un pasto / lontano dai pasti?
- 4 L'ipoglicemia si verifica dopo un pasto?
- 5 L'ipoglicemia si verifica in seguito a bolo di correzione di iperglicemia?
- 6 L'ipoglicemia ha una causa di facile riconoscimento?

Stazione 2 - Causa**Domande relative al diario glicemico Pattern Ipoglicemia Preprandiale**

- 1 Com'è la glicemia a due ore dal pasto antecedente?
- 2 Cosa accade tra i pasti?
- 3 Quali modifiche della terapia proponi?
- 4 Che modifica proponi in occasione dell'attività fisica?

Domande relative al diario glicemico Pattern Ipoglicemia Notturna

- Cosa posso ipotizzare valutando la glicemia prima di andare a letto la sera?
- Cosa posso ipotizzare valutando la glicemia rilevata al mattino a digiuno?
- Ho insulina del pasto attiva prima di andare a letto?
- Ho bisogno di valutare una glicemia notturna prima di prendere una decisione terapeutica?
- L'ipoglicemia notturna avviene in occasione di attività fisica svolta nella giornata precedente?

Domande relative al diario glicemico Pattern Ipoglicemia Post - Prandiale

- Qual è la possibile causa?
- Le ipo post pasto si verificano sempre o solo se la glicemia è sopra target?
- Quali sono le possibili interferenze?

Figura 3 | Bigliettini "stazione".

sui bigliettini "stazioni"). Ci si aspetta con il diario glicemico completo sia possibile rispondere alle domande poste proseguendo lungo le caselle fino ad individuare suddetto pattern (es. ipoglicemia notturna).

Una volta individuato il pattern si passa all'identificazione della possibile causa.

In relazione al pattern di ipoglicemia riscontrato è necessario rispondere alle domande relative che portano ad identificare la causa.

Una volta individuata la possibile causa si passa alla programmazione dell'intervento volto ad evitare le ipoglicemie.

I pazienti devono fare una proposta di intervento.

BIBLIOGRAFIA

1. The DCCT Research group. Am J Med 90:450-459,1991.
2. Nathan DM, DCCT Research group. The diabetes control and complications trial/epidemiology of diabetes interventions and complications study at 30 years: overview. Diabetes Care 37:9-16, 2014.
3. McAulay V, Deary IJ, Frier BM. Symptoms of hypoglycaemia in people with diabetes. Diabet Med 18:690-705, 2001.
4. American Diabetes Association Work Group on hypoglycaemia. Diabetes Care 28:1245-1249, 2005.
5. International Hypoglycaemia Study group. Glucose Concentrations of Less Than 3.0 mmol/L (54 mg/dL) Should Be Reported in Clinical Trials: A Joint Position Statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. Diabetes Care DO:10.2337/dc16-2215, 2016.
6. AMD-SID. Standard Italiani per la cura del diabete mellito, 2016.

Tabella 1 | Diario glicemico pattern 1. Ipoglicemia notturna, foglio rosa.

Pattern 1

AL RISVEGLIO (ORE 7)	2 ORE DOPO COLAZIONE	PRIMA DI PRANZO (ORE 12)	2 ORE DOPO PRANZO (14)	PRIMA DI CENA (ORE 19)	2 ORE DOPO CENA (21)	PRIMA DI CORICARSI (ORE 23)	DI NOTTE (ORE 3)	NOTE
135	160	94	141	66	103	84	45	Attività fisica pomeridiana
290	135	85	134	73	136	103	59	
68	94	106	186	95	122	167	121	
95	132	83	129	53	120	94	51	Attività fisica pomeridiana
203	161	92	165	102	166	121	85	
99	142	98	125	88	94	101	63	
110	151	57	109	75	109	136	96	Camminata prima di pranzo

AL RISVEGLIO (ORE 7)	2 ORE DOPO COLAZIONE	PRIMA DI PRANZO (ORE 12)	2 ORE DOPO PRANZO (14)	PRIMA DI CENA (ORE 19)	2 ORE DOPO CENA (21)	PRIMA DI CORICARSI (ORE 23)	DI NOTTE (ORE 3)	NOTE
135		94		66		84	45	
290		85		73		103		
68		106		95		167		
95		83		53		94		
203		92		102		121		
99		98		88		101		
110		57		75		136		

Programmazione intervento

- Lungo il percorso è necessario individuare che l'ipoglicemia avviene prevalentemente di notte e che la causa può essere legata ad un problema di eccessiva insulinizzazione basale oppure di presenza di attività fisica per cui è necessario impostare una basale temporanea in riduzione.
- La soluzione (programma intervento) attesa che il paziente dovrà fornire al termine del percorso sarà: modifica della basale notturna oppure impostazione di basale temporanea in occasione di attività fisica nella giornata in discussione.

Tabella 2 | Diario glicemico pattern 2. Ipoglicemia a digiuno e preprandiale, foglio giallo.

Pattern 2

Al risveglio (ore 7)	2 ore dopo colazione	Prima di pranzo (ore 12)	2 ore dopo pranzo	Prima di cena (ore 19)	2 ore dopo cena	Prima di coricarsi (ore 23)	Di notte (ore 3)	NOTE
85	145	60	125	72	115	80	95	
90	189	93	134	91	168	94	83	
72	134	49	123	59	143	116	79	Attività fisica pomeridiana
94	194	86	186	129	130	142	117	
130	129	57	136	63	190	158	120	Attività fisica pomeridiana
108	179	83	143	87	150	131	98	
86	144	62	159	61	167	129	111	Attività fisica pomeridiana

AL RISVEGLIO (ORE 7)	2 ORE DOPO COLAZIONE	PRIMA DI PRANZO (ORE 12)	2 ORE DOPO PRANZO	PRIMA DI CENA (ORE 19)	2 ORE DOPO CENA	PRIMA DI CORICARSI (ORE 23)	DI NOTTE (ORE 3)	NOTE
85		60		72		80		
90		93		91		94		
72		49		59		116		
94		86		129		142		
130		57		63		158		
108		83		87		131		
86		62		61		129		

Programmazione intervento

- Lungo il percorso è necessario individuare che c'è un problema di basale eccessiva al mattino e che nel tardo pomeriggio, in occasione dell'attività fisica pomeridiana va impostata una basale temporanea in riduzione.
- Glicemia pre-colazione buona.
- Ipoglicemia prima di cena quando attività fisica nel tardo pomeriggio.
- Ipoglicemia prima di pranzo per basale del mattino eccessiva (quindi quando glicemia post colazione più elevata glicemia preprandiale ok, altrimenti ipo).

Tabella 3 | Diario glicemico pattern 3. Ipoglicemia post pasto, foglio verde.

Pattern 3

AL RISVEGLIO (ORE 7)	2 ORE DOPO COLAZIONE	PRIMA DI PRANZO (ORE 12)	2 ORE DOPO PRANZO	PRIMA DI CENA (ORE 19)	2 ORE DOPO CENA	PRIMA DI CORICARSI (ORE 23)	DI NOTTE (ORE 3)	
85	65	130	85	195	54	146	88	Attività fisica 1 h dopo colazione
79	145	104	56	105	137	136	124	
95	133	78	62	124	145	117	94	
86	67	109	57	73	84	120	115	Attività fisica 1 h dopo colazione
107	137	94	87	87	146	127	88	
94	142	82	109	94	132	118	109	
77	129	76	63	201	59	136	97	

AL RISVEGLIO (ORE 7)	2 ORE DOPO COLAZIONE	PRIMA DI PRANZO (ORE 12)	2 ORE DOPO PRANZO	PRIMA DI CENA (ORE 19)	2 ORE DOPO CENA	PRIMA DI CORICARSI (ORE 23)	DI NOTTE (ORE 3)	
85	65	130		195	54			
79		104	56	105				
95		78		124				
86	67	109	57	73				
107		94		87				
94		82		94				
77		76		201				

Programmazione intervento

- Lungo il percorso ci si aspetta che il paziente individui un pattern di ipoglicemia postprandiale indicando le possibili cause, ovvero: errata conta nei carboidrati, rapporto insulina carboidrati e/o fattore di correzione da rivedere, eventuale presenza di fattori estemporanei che possono influire sulla glicemia post pasto quali presenza di vomito o attività fisica a ridosso del pasto. Ci si aspetta pertanto, come soluzione (programma intervento) la proposta di compilazione di un diario alimentare e glicemico di almeno 7 giorni, strumento essenziale per verificare la precisione nella conta dei carboidrati attraverso la quantificazione degli alimenti con strumenti casalinghi (bilancia per alimenti in primis), la rivalutazione del rapporto insulina carboidrati e fattore di correzione, la valutazione di altri fattori che possono contribuire all'ipoglicemia (attività fisica post pasto, vomito).
- Nello specifico, rispetto al diario glicemico ci si aspetta individuazione di ipoglicemia post colazione quando presenza di attività fisica; ipoglicemia post pranzo per necessità di rivedere rapporto insulina carboidrati e ipoglicemia post cena quando glicemia pre-prandiale elevata per necessità di rivalutazione del fattore di correzione.