UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO DI MEDICINA

CORSO DI LAUREA IN DIETISTICA

Presidente Prof.ssa Valerie Tikhonoff

TESI DI LAUREA

APPROCCIO EDUCATIVO INTERCULTURALE PER MIGLIORARE LE CONOSCENZE NUTRIZIONALI E LA GESTIONE DEL DIABETE MELLITO DI TIPO 1 IN ETÀ PEDIATRICA: STUDIO PILOTA RIVOLTO A FAMIGLIE ORIGINARIE DEL MAROCCO

Relatore

Ch.ma Dott.ssa Valentini Romina

Correlatori

Prof. Marigliano Marco

Prof. Maffeis Claudio

Laureanda De Cristan Caterina

ANNO ACCADEMICO 2024 – 2025

INDICE

ABSTRACT 1

CAPITOLO 1: DIABETE MELLITO TIPO 1 4

1.1 Definizione 4

1.2 Criteri diagnostici 4

1.2.1 Criteri diagnostici in età pediatrica

1.3 Eziopatogenesi 5

1.4 Epidemiologia 7

1.5 Conseguenze e complicanze 8

1.5.1 Conseguenze e complicanze acute 9

1.5.2 Conseguenze e complicanze croniche 11

1.5.3 Conseguenze psicologiche 14

1.6 Trattamento 14

1.6.1 Terapia medica 15

1.6.2 Gestione dietetica 17

CAPITOLO 2: PARAMETRI DEL CONTROLLO GLICEMICO 18

2.1 Glicemia 18

2.1.1 Monitoraggio continuo della glicemia 18

2.1.2 Metriche del monitoraggio continuo della glicemia: TIR, TAR, TBR e %CV 20

2.2 Emoglobina glicata (HbA1c) 21

CAPITOLO 3: TERAPIA DIETETICA NEL DMT1 23

3.1 Gestione dietetica nel diabete mellito tipo 1 in età pediatrica 23

3.1.1 Il ruolo della *Medical Nutrition Therapy* 23

3.1.2 Composizione della dieta nel diabete mellito tipo 1 24

3.2 Educazione nutrizionale 25

3.2.1 Educazione nutrizionale: definizione 25

3.2.2 Educazione nutrizionale per il diabete mellito di tipo 1 in età pediatrica 26

3.3 La conta dei carboidrati 27

3.3.1 Livelli di apprendimento nella tecnica della conta dei carboidrati 27

3.3.2 Nuove prospettive relative al conteggio di lipidi e proteine 28

CAPITOLO 4: L'APPROCCIO EDUCATIVO INTERCULTURALE 29

4.1 Barriere di accesso e di aderenza alle cure nelle popolazioni immigrate 29

4.1.1 Barriere linguistiche 30

4.1.2 Barriere legate al livello di istruzione e all'alfabetizzazione sanitaria 30

4.1.3 Disuguaglianze socio-economiche 31

4.1.4 Differenze culturali e religiose 31

4.2 Limiti e difficoltà dei professionisti sanitari nella gestione interculturale del diabete 32

4.2.1 Difficoltà comunicative 33

4.2.2 Limiti nella formazione specifica e nei materiali educativi interculturali 33

4.2.3 Limiti di tempo e organizzativi 34

4.3 Strategie e modelli di intervento interculturale 34

4.3.1 Razionale dell'intervento educativo interculturale 35

4.3.2 Modelli e strumenti per l'educazione nutrizionale interculturale 36

4.3.3 Competenze comunicative e ruolo del team multidisciplinare 39

CAPITOLO 5: LO STUDIO 41

5.1 Razionale e scopo dello studio 41

5.2 Materiali e metodi 42

5.2.1 Reclutamento e criteri di inclusione del campione 42

5.2.2 Strumenti per la raccolta dei dati 43

5.2.3 Incontri di educazione alimentare 44

5.2.3.1 Aspetti generali e organizzativi 44

5.2.3.2 Primo incontro: il conteggio dei carboidrati e la lettura delle etichette 45

5.2.3.3 Secondo incontro: carboidrati semplici e complessi e la gestione dell'ipoglicemia 46

5.2.3.4 Materiali educativi culturalmente adattati 47

5.2.4 Strumenti per l'analisi statistica 48

5.3 Analisi dei dati e risultati 48

5.3.1 Caratteristiche del campione al t0 48

5.3.2 Miglioramento delle conoscenze nutrizionali dei genitori 50

5.3.3 Riduzione del livello di preoccupazione dei genitori 52

5.3.4 Miglioramento del controllo glicometabolico dei pazienti 52

5.4 Discussione dei dati 54

5.4.1 Limiti e prospettive future 56

CONCLUSIONI 59

ALLEGATI 62

BIBLIOGRAFIA 90

RINGRAZIAMENTI 99

ABSTRACT

INTRODUZIONE: Il diabete mellito di tipo 1 è una patologia metabolica cronica a carattere autoimmune che si manifesta con eccessivi livelli di zucchero nel sangue derivanti da un deficit nella secrezione dell'insulina. Il diabete mellito di tipo 1 presenta una prevalenza particolarmente elevata nella regione del Nord Africa e del Medio Oriente. In particolare, Egitto, Algeria e Marocco si collocano tra i primi Paesi al mondo per numero di minori con diabete tipo 1.
Le famiglie provenienti da queste aree e immigrate in Italia si trovano spesso ad affrontare maggiori difficoltà nella gestione della malattia a causa delle barriere linguistiche, differenze nelle abitudini alimentari e, frequentemente, un livello di istruzione inferiore. Questi fattori concorrono a ostacolare l'accesso a un'educazione alimentare efficace e, nel complesso, a una terapia diabetologica adeguata, limitando l'autonomia delle famiglie nella gestione quotidiana della patologia del figlio.

OBIETTIVO: Alla luce di queste criticità, l'obiettivo di questo studio è quello di fornire alle famiglie degli strumenti educativi più chiari e accessibili attraverso un approccio più sensibile dal punto di vista delle differenze linguistiche e culturali allo scopo di ottimizzare la gestione del diabete di tipo 1 nei bambini. In particolare, si intende primariamente promuovere una maggiore conoscenza della patologia e degli effetti dell'alimentazione sul controllo glicemico. L'intervento ha lo scopo inoltre di ridurre ansia e insicurezza spesso associate alla gestione del diabete. Nel complesso si intende favorire una gestione più consapevole, flessibile e serena della terapia e dell'alimentazione, con benefici sia sul piano clinico che psicologico per il bambino e la sua famiglia.

MATERIALI E METODI: I soggetti in studio sono pazienti pediatrici provenienti dal Marocco affetti da diabete mellito di tipo 1 afferenti all'ambulatorio dedicato dell'UOC Pediatria B presso il Dipartimento della Salute della Donna e del Bambino dell'Azienda Ospedaliera Universitaria integrata di Verona.
Il campione si costituisce di n. 15 pazienti di cui n. 6 di sesso maschile e n. 9 di sesso femminile e un'età media di 7,8 ± 3,4 anni. I genitori dei pazienti arruolati hanno

partecipato a due interventi di educazione alimentare, svolti con il supporto di un mediatore culturale. Gli interventi erano finalizzati all'apprendimento della conta dei carboidrati e della corretta gestione delle ipoglicemie. Al termine è stata consegnata una brochure riassuntiva, contenente le informazioni fornite durante le sessioni e materiale pratico per facilitare la gestione quotidiana della patologia.
Ai genitori dei pazienti è stato richiesto di compilare un questionario all'inizio dell'intervento (T0), con la raccolta di dati socio-demografici e la valutazione delle conoscenze nutrizionali e del benessere psicologico, e dopo 4 mesi (T1), limitatamente alla rivalutazione di conoscenze nutrizionali e benessere psicologico. Inoltre, sia al baseline, sia al T1 sono stati presi in considerazione parametri antropometrici e dati relativi al compenso glicometabolico dei pazienti in studio.

RISULTATI: Dopo l'intervento educativo, il punteggio medio delle conoscenze nutrizionali dei caregiver è aumentato da 11,8 ± 1,3 a 13,7 ± 1,2 (p<0,001), evidenziando un miglioramento significativo nella capacità di riconoscere gli alimenti contenenti carboidrati e di gestire le ipoglicemie. Il livello medio di preoccupazione e stress relativo alla gestione del DMT1 percepito dai genitori si è ridotto da 7,3 ± 4,7 a 3,0 ± 2,8 (p<0,001). Sul piano clinico, l'emoglobina glicata (HbA1c) è diminuita da 8,4 ± 1,6% a 7,4 ± 0,7% (p<0,05), il tempo nel range glicemico ottimale (70 – 180 mg/dl) è aumentato da 51,4 ± 19,8% a 58,7 ± 11,7% e il tempo in iperglicemia severa (>250 mg/dl) si è ridotto da 15,7 ± 22,3% al 10,9 ± 8,9%. Il tempo in ipoglicemia (<70 mg/dl) è rimasto stabile (1,9 ± 1,3% vs 1,8 ± 1,5%).

CONCLUSIONI: Il percorso educativo interculturale si è dimostrato efficace nel migliorare conoscenze, livello di autogestione e benessere psicologico e controllo glicemico nei bambini con diabete mellito di tipo 1 e nelle loro famiglie. Nonostante la ridotta numerosità campionaria, i risultati suggeriscono che programmi educativi e materiale didattico culturalmente adattati possano rappresentare un valido strumento per migliorare l'autogestione familiare, la qualità di vita e il profilo glicometabolico dei pazienti pediatrici di diversa origine culturale.

CAPITOLO 1: DIABETE MELLITO TIPO 1

1.1 Definizione

Il diabete mellito di tipo 1 (DMT1) è una patologia cronica a carattere autoimmune che si sviluppa in seguito alla distruzione delle beta-cellule pancreatiche, responsabili della produzione di insulina. Questa condizione determina una carenza assoluta di insulina, per cui l'attuale standard terapeutico consiste esclusivamente nella terapia insulinica sostitutiva.

Il diabete mellito di tipo 1 è una delle patologie croniche più frequenti in età pediatrica, può manifestarsi a qualsiasi età, ma generalmente l'esordio si verifica prima dei 30 anni di età. (1,2)

L'esordio di diabete mellito di tipo 1 in età pediatrica è solitamente improvviso e si manifesta con sintomi tipici quali poliuria, polidipsia, calo ponderale e *fatigue.* Circa la metà dei bambini all'esordio di DMT1 si presenta con chetoacidosi diabetica. (3)

Sebbene l'eziologia del DMT1 non sia completamente chiara, si ritiene che la patogenesi della malattia sia, nella maggior parte dei pazienti (70-90%), di tipo autoimmune e comporti la distruzione delle cellule beta del pancreas mediata dai linfociti T. Solo in un piccolo sottogruppo di pazienti non si rilevano caratteri di autoimmunità alla base della patologia. In questi casi si parla di diabete mellito di tipo 1 idiopatico o di tipo 1b e in questi soggetti i fattori genetici giocano un ruolo molto importante. (4)

1.2 Criteri diagnostici

In soggetti che presentano una crisi iperglicemica o manifestano i sintomi tipici dell'iperglicemia quali, poliuria, polidipsia e calo ponderale involontario, per porre diagnosi di diabete mellito è sufficiente la rilevazione di una glicemia random ≥ 200 mg/dL (≥ 11.1 mmol/L), indipendentemente dal tempo trascorso dall'ultimo pasto.

In assenza di sintomatologia tipica, la diagnosi richiede la rilevazione dei seguenti criteri, confermata in almeno due diverse occasioni:

- Glicemia a digiuno ≥ 126 mg/dl (≥ 7 mmol/L), dove il digiuno è definito come assenza di apporto calorico per almeno 8 ore;

- Glicemia ≥ 200 mg/dL misurata 2 ore dopo un test da carico orale di glucosio (OGTT);
- HbA1c ≥ 6,5 % (≥ 48 mmol/mol). Il test deve essere eseguito in un laboratorio secondo metodica standardizzata e allineata IFCC (International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine), tenendo in considerazione i fattori che possono interferire con il dosaggio. (2,3)

1.2.1 Criteri diagnostici in età pediatrica

Si specifica che in età pediatrica sono validi gli stessi criteri diagnostici adottati nell'adulto. Anche il valore diagnostico per l'IFG (impaired fasting glucose) si mantiene >100 mg/dL, pertanto, in bambini non obesi (in condizioni di benessere e in assenza di terapie ipoglicemizzanti) con glicemia a digiuno >100 mg/dL riconfermata da un secondo test, si raccomanda la ricerca della presenza di autoanticorpi specifici contro le beta-cellule pancreatiche. Un riscontro positivo a queste indagini è indicativo di una condizione di rischio per diabete mellito di tipo 1, per cui sarà necessario un attento follow-up del paziente e lo svolgimento di ulteriori indagini genetiche, per la ricerca di HLA di rischio, e metaboliche, quali OGTT e IVGTT per valutare la prima fase di risposta insulinica. Questi approfondimenti diagnostici risultano fondamentali al fine di evitare diagnosi tardive di diabete mellito di tipo 1 nel paziente pediatrico con possibile comparsa di chetoacidosi. (2)

1.3 Eziopatogenesi

Nonostante le cause del diabete non siano ancora del tutto definite, ad oggi si pensa che la patologia abbia un'eziologia multifattoriale e che sia quindi il risultato di una complessa interazione tra fattori genetici e ambientali. Per questo viene definita come una "malattia poligenica influenzata da fattori ambientali". (4)

I fattori genetici sono necessari a determinare la suscettibilità allo sviluppo della patologia, ma non sono di per sé sufficienti all'insorgenza della stessa.

I polimorfismi presenti nella regione HLA del complesso maggiore di istocompatibilità (MHC), in particolare nei loci HLA-DR e HLA-DQ, rappresentano il principale determinante del rischio ereditario per DMT1. Gli aplotipi HLA-DRB1*03–DQA1*05-DQB1*02 (indicati come DR3-DQ2) e

DRB1*04-DQA1*03-DQB1*03:02 (DR4-DQ8) si associano a maggiore suscettibilità, mentre DRB1*15-DQA1*01-DQB1*06:02, DRB1*14-DQA1*01-DQB1*05:03 e DRB1*07-DQA1*02:01-DQB1*03:03 esercitano un effetto protettivo.
Questa associazione è attribuibile al fatto che gli aplotipi a rischio favoriscono l'insorgenza precoce di autoanticorpi diretti contro le cellule beta del pancreas. (5)

I fattori ambientali che concorrono ad alterare l'azione del sistema immunitario e a contribuire all'insorgenza e alla progressione della malattia non sono ancora stati chiaramente definiti; tuttavia, la letteratura suggerisce un possibile coinvolgimento della composizione del microbiota intestinale, di alcune infezioni e di fattori nutrizionali. (5) Sono inoltre in corso studi sull'influenza di ulteriori elementi, quali il parto cesareo e l'allattamento al seno. (6)

L'autoimmunità è caratterizzata dalla comparsa di autoanticorpi diretti contro proteine associate ai granuli secretori delle cellule beta delle isole pancreatiche: insulina, glutammato decarbossilasi da 65 kDa (GAD65), proteina 2 associata all'insulinoma (IA-2) e trasportatore di zinco 8 (ZNT8). Questi autoanticorpi sono biomarcatori dell'autoimmunità associata al DMT1 che si riscontrano mesi o anni prima della comparsa dei sintomi. Il tipo di autoanticorpo che compare per primo dipende dal fattore scatenante ambientale e da fattori genetici. (4)

Sulla base della progressione immunopatologica, oggi si riconoscono tre stadi nell'insorgenza del DMT1 (figura 1.1): il primo stadio è caratterizzato dallo sviluppo di autoimmunità con normoglicemia, il secondo stadio riflette una progressione verso uno stato di alterati livelli di glicemia in assenza di sintomi, il terzo corrisponde alla fase clinicamente conclamata della patologia che richiede l'avvio della terapia insulinica. (1,4)
In età pediatrica l'esordio sintomatico rappresenta una fase già molto avanzata della malattia: quando compaiono i segni clinici, la massa delle cellule beta pancreatiche ha generalmente raggiunto una soglia critica, con un residuo funzionale pari generalmente al 20–30% rispetto ai livelli normali. (7)

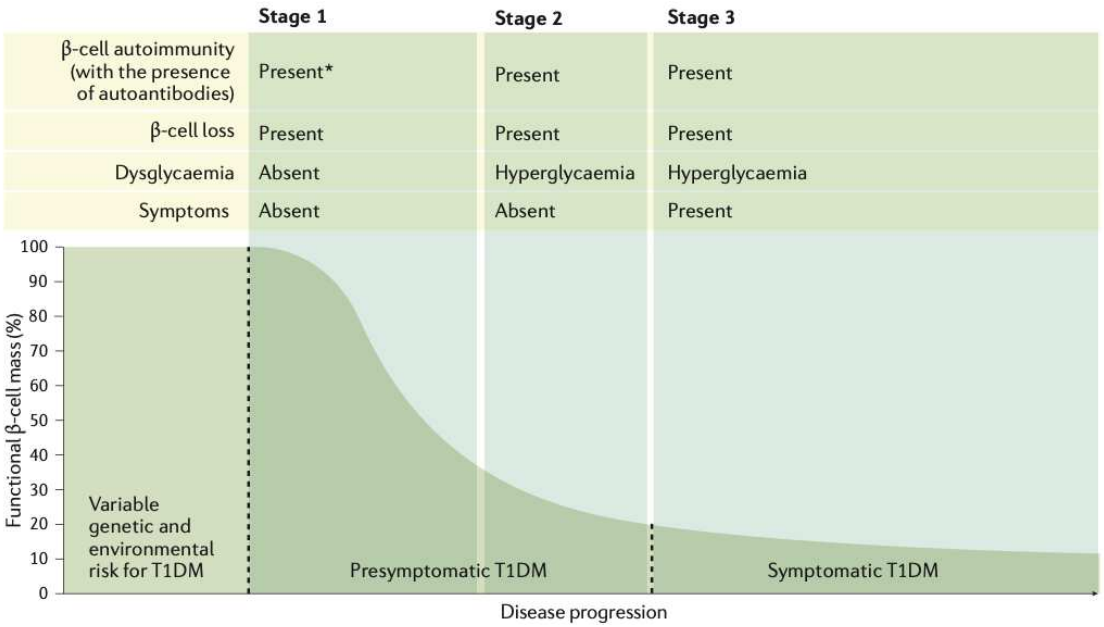


Figura 1.1 – Stadi di insorgenza e manifestazione del diabete mellito di tipo 1 sulla base della progressione immunopatologica (4)

1.4 Epidemiologia

Il diabete mellito di tipo 1 è una delle patologie croniche più comuni in età pediatrica, ma può manifestarsi in qualunque fase della vita. Negli ultimi decenni il numero di persone che ne sono affette è in costante crescita, riflettendo un cambiamento epidemiologico che richiede un continuo impegno nella ricerca al fine di affrontare una sfida sanitaria di portata mondiale.

Nel 2024, la 10ª edizione dell'*International Diabetes Federation* Atlas, riporta una prevalenza globale di 9,2 milioni di individui affetti da diabete mellito di tipo 1, di cui 1,8 milioni di bambini e adolescenti con età inferiore ai 20 anni. (1)

L'incidenza del diabete mellito di tipo 1 presenta grande variabilità a livello globale con un trend in costante aumento in diversi Paesi: diversi studi hanno riportato un incremento annuo variabile tra l'1,5% e il 3,4% negli ultimi 30 anni. (6,8)

Nel 2024 sono stati diagnosticati complessivamente 503 000 nuovi casi di DMT1 in tutte le fasce di età, di cui 219 000 in soggetti di età inferiore ai 20 anni, confermando che il diabete di tipo 1 non rappresenta una condizione esclusivamente pediatrica. I dati evidenziano due picchi diagnostici in età pediatrica, il primo nella fascia 4-7 anni e il secondo tra i 10 e i 14 anni. (6)

In Italia la prevalenza complessiva di diabete nella popolazione adulta si attesta intorno all'11,4% e si contano ad oggi 183 782 soggetti affetti da diabete mellito di tipo 1 in tutte le fasce d'età, con una prevalenza pari a circa uno 0,3%.

La regione del Medio-Oriente e del Nord-Africa (MENA) presenta la prevalenza più alta di diabete a livello globale, corrispondente al 17,6%, e il secondo incremento percentuale previsto entro il 2050 più elevato, pari al 92%, con un prospetto di 163 milioni di persone affette dalla patologia.

Per quanto riguarda il diabete mellito di tipo 1, nell'area del Medio-Oriente e del Nord-Africa si contano circa 1,4 milioni di soggetti diagnosticati. (1)

La figura 1.2 mostra come il Marocco risulti tra i dieci Paesi con maggior numero di bambini e adolescenti (≤ 20 anni) affetti da DMT1 con un totale di 43 000 individui.

Rank	Country	Number of people of all ages living with T1D	Country	Number of children and adolescents under 20 living with T1D
1	United States of America	1,477,000	India	301,000
2	India	941,000	United States of America	197,000
3	China	599,000	China	117,000
4	Brazil	499,000	Brazil	99,000
5	United Kingdom	341,000	Egypt	69,000
6	Germany	337,000	Russian Federation	61,000
7	Russian Federation	323,000	Algeria	56,000
8	Canada	243,000	Turkey	47,000
9	Saudi Arabia	223,000	Saudi Arabia	46,000
10	Turkey	196,000	Morocco	43,000

Figura 1.2 – Paesi con il numero più alto di individui affetti da diabete mellito di tipo 1 nel 2024 (1)

1.5 Conseguenze e complicanze

Il diabete mellito di tipo 1 è una patologia che richiede un'attenta e complessa gestione; un controllo ottimale della malattia e uno stile di vita sano rivestono un ruolo fondamentale per prevenire o ritardare l'insorgenza di complicanze acute e croniche, ma anche per migliorare la qualità e l'aspettativa di vita dei soggetti che ne sono affetti.

Un controllo insufficiente e una scarsa aderenza alla terapia può condurre all'insorgenza di complicanze acute quali ipoglicemia e chetoacidosi diabetica (DKA), in aggiunta, un'esposizione prolungata a elevati livelli di glucosio nel sangue comporta

un rischio maggiore di conseguenze negative a livello micro e macrovascolare che colpiscono prevalentemente l'integrità strutturale e la funzionalità di occhi, reni e nervi. (6)

È stato osservato che un controllo glicemico subottimale in età pediatrica può condurre a ritardi nella crescita e insorgenza precoce di complicanze vascolari. (1)

Pertanto, durante l'infanzia e l'adolescenza, è essenziale adottare un trattamento adeguato per garantire un controllo ottimale della glicemia e ritardare il più possibile la comparsa delle complicanze.

1.5.1 Conseguenze e complicanze acute

L'ipoglicemia rappresenta il più comune effetto collaterale della terapia insulinica in pazienti affetti da diabete mellito di tipo 1 e costituisce una delle maggiori barriere al raggiungimento di un compenso glicometabolico ottimale. (2)

Particolare attenzione deve essere posta nella gestione dei pazienti in età prescolare (età < 6 anni), i quali, per immaturità cognitiva e limitata capacità comunicativa, spesso non sono in grado di riconoscere tempestivamente i sintomi dell'ipoglicemia né di attuare strategie autonome di gestione della stessa. (9)

Gli episodi ipoglicemici sono definiti come eventi caratterizzati da valori di glucosio plasmatico sufficientemente bassi da determinare la comparsa segni o sintomi tipici di questa condizione, comprese alterazioni della funzionalità cognitiva e un'aumentata vulnerabilità a situazioni potenzialmente pericolose. (10)

Questa definizione comporta diverse difficoltà nel trovare una definizione numerica precisa dell'ipoglicemia, per cui si è reso necessario l'utilizzo di soglie cliniche condivise per facilitare la valutazione e la gestione dell'ipoglicemia: si considera ipoglicemia un livello di glucosio plasmatico inferiore a 70 mg/dL (<3,9 mmol/L), mentre valori inferiori a 54 mg/dL (<3,0 mmol/L) definiscono uno stato di ipoglicemia clinicamente significativa, frequentemente associata a sintomi neurogenici e compromissione delle funzioni cognitive.

L'ipoglicemia severa viene definita dalla presenza di una grave compromissione delle funzioni cognitive, che può sfociare in uno stato comatoso o convulsioni, tale da richiedere l'assistenza da parte di un'altra persona per la somministrazione del farmaco

salvavita (a base di glucagone) o di glucosio per via endovenosa. La conseguenza più infausta dell'ipoglicemia severa è rappresentata dalla morte.

I segni e sintomi dell'ipoglicemia sono la conseguenza di due meccanismi fisiopatologici: da un lato l'attivazione del sistema nervoso autonomo, mediata dal rilascio di catecolamine, responsabile di manifestazioni come tremori, accelerato battito cardiaco e sudorazione; dall'altro la carenza di glucosio a livello cerebrale, definita come neuroglicopenia, che comporta cefalea, difficoltà di concentrazione, vista offuscata e sonnolenza. Inoltre possono presentarsi anche sintomi aspecifici come nausea, fame e astenia. Nei bambini più piccoli la sintomatologia tende a esprimersi prevalentemente sul piano comportamentale con quadri di irritabilità, agitazione, silenziosità, pianto inconsolabile e capricci in cui coesistono elementi adrenergici e neuroglicopenici.

Il recupero della disfunzione cognitiva transitoria avviene generalmente entro un'ora dalla correzione dell'ipoglicemia; tuttavia il recupero completo delle normali funzioni fisiologiche in seguito a un episodio di ipoglicemia severa può richiedere fino a 36 ore. (11)

L'ipoglicemia rappresenta la principale complicanza acuta della terapia insulinica nel diabete mellito di tipo 1, mentre la chetoacidosi diabetica (DKA) costituisce la vera e propria complicanza acuta della malattia. Quest'ultima si manifesta frequentemente già alla diagnosi in età pediatrica, con un'incidenza tra il 15% e il 70% in Europa e Nord America, ma costituisce una temibile complicanza lungo tutto il corso della malattia. (12)

Un ritardo nella diagnosi di diabete costituisce il principale fattore di rischio per l'insorgenza di DKA, ma essa si può presentare anche in soggetti con diabete conclamato in situazioni di stress, patologie infiammatorie o infezioni, così come a seguito di omissioni nella somministrazione di più dosi di insulina o di errori ripetuti nella conservazione e nell'uso della terapia insulinica.

La chetoacidosi diabetica è caratterizzata da iperglicemia, acidosi, chetosi, glicosuria e chetonuria, tutte conseguenze di una carenza di insulina e dell'effetto derivante dall'aumento degli ormoni contro-regolatori come catecolamine, glucagone, cortisolo e GH (ormone della crescita). L'emergenza medica nella DKA è costituita principalmente dalla massiva disidratazione accompagnata dalla perdita di elettroliti,

una condizione che se non trattata tempestivamente può condurre a danni neurologici permanenti, insufficienza renale acuta o persino la morte del soggetto.

Oltre alla DKA esiste un'altra emergenza iperglicemica, estremamente rara in età pediatrica, nota come coma iperglicemico iperosmolare (o hyperglycemic hyperosmolar syndrome). Questa condizione si caratterizza per iperglicemia severa (>600 mg/dL), acidosi lieve, assenti o minime chetonemia e/o chetonuria, elevata osmolalità e grave alterazione dello stato di coscienza, talvolta associata a convulsioni. (13)

1.5.2 Conseguenze e complicanze croniche

Una prolungata scarsa aderenza alla terapia in un soggetto affetto da diabete mellito di tipo 1 determina uno stato di iperglicemia cronica in grado di compromettere progressivamente il sistema vascolare dell'organismo.

Le complicazioni si manifestano primariamente a livello microvascolare interessando i vasi della retina, dei glomeruli renali e del sistema nervoso periferico. Le complicanze microvascolari sono specifiche del diabete mellito. Con il progredire della malattia, i meccanismi di danno vascolare possono coinvolgere anche il circolo macrovascolare, aumentando il rischio di malattie cardiovascolari, deficit delle funzioni cognitive e ripercussioni anche livello degli altri organi; queste complicanze non sono specifiche del diabete mellito, ma i soggetti che ne sono affetti presentano un rischio maggiore di svilupparle. (4,14)

La misura più efficace per ridurre il rischio delle complicanze correlate al diabete è rappresentata dal raggiungimento dei target glicemici. Risulta altrettanto fondamentale, a partire dal momento della diagnosi, un monitoraggio regolare della pressione arteriosa, della lipidemia e del peso corporeo unitamente all'adozione di uno stile di vita salutare che preveda un'alimentazione equilibrata, regolare attività fisica e l'astensione dal fumo. (15)

Le cellule dell'endotelio capillare della retina, le cellule mesangiali del glomerulo e le cellule di Schwann dei nervi periferici sono particolarmente sensibili alle elevate concentrazioni extracellulari di glucosio a causa delle caratteristiche dei loro meccanismi di trasporto di membrana, che permettono un ingresso non regolato del

glucosio. Ne deriva una condizione di iperglicemia intracellulare, responsabile dell'attivazione di meccanismi patogenetici di danno cellulare. Tra i principali meccanismi patogenetici sono stati descritti: la formazione di prodotti di glicazione avanzata (AGEs), che si accumulano nella matrice extracellulare causando alterazioni strutturali dei tessuti; l' aumento del flusso nella via dei polioli e nella via delle esosamine, con conseguente incremento della permeabilità e della pressione a livello dei piccoli vasi, con progressiva perdita di elasticità della parete; l'attivazione della proteina chinasi C (PKC), che favorisce la produzione di citochine e la sintesi di matrice extracellulare, oltre a stimolare la generazione di ROS (specie reattive dell'ossigeno), che riducono la disponibilità di ossido nitrico e promuovono vasocostrizione, infiammazione e aterosclerosi. Questi processi concorrono a generare stress ossidativo, disfunzione endoteliale e alterazioni strutturali e funzionali dei tessuti. (16)

Un aspetto cruciale delle complicanze vascolari del diabete è rappresentato dal fenomeno della "memoria metabolica", che descrive la persistenza di effetti dannosi derivanti da periodi pregressi di iperglicemia, anche dopo il raggiungimento di un buon controllo glicemico. L'accumulo a lungo termine di AGEs e ROS mantengono attiva la disfunzione endoteliale e questo processo contribuisce alla progressione delle complicanze vascolari nonostante la normalizzazione della glicemia, da qui l'importanza di un controllo metabolico precoce e duraturo. (17)

La retinopatia diabetica rappresenta una delle complicanze più frequenti e debilitanti del diabete mellito di tipo 1, poiché comporta danni permanenti e irreversibili alla vista. La retinopatia è caratterizzata da un'alterazione del flusso sanguigno dei vasi retinici e ciò induce una proliferazione compensatoria dei capillari. I vasi neoformati, tuttavia, sono fragili e iperpermeabili, caratteristiche che favoriscono emorragie e fuoriuscita di proteine nella retina. La progressiva riduzione della perfusione retinica determina danni sia strutturali, sia funzionali che, nei casi più gravi, possono condurre alla cecità. (4)

La durata del diabete è associata a una maggiore prevalenza di retinopatia; tra i fattori di rischio per la progressione della stessa si annoverano elevati livelli di emoglobina glicata (HbA1c), sesso maschile e ipertensione.

Le alterazioni metaboliche associate a un inadeguato controllo del diabete mellito, in particolare iperglicemia e ipertensione, possono favorire anche l'insorgenza

di nefropatia diabetica, complicanza che interessa circa il 20-40% dei pazienti e che può evolvere in complicazioni cardiovascolari, fino all'insufficienza renale terminale. (16)

L'esposizione a elevate concentrazioni di glucosio nel sangue induce modificazioni dell'architettura cellulare e della microvascolatura renale, con alterazioni della barriera di filtrazione glomerulare: ispessimento della membrana basale, sclerosi mesangiale, disfunzione endoteliale e appiattimento e diminuzione dei podociti nella capsula di Bowman. A livello tubulare si osservano un progressivo deposito di matrice extracellulare e fibrosi interstiziale, che determinano un deterioramento irreversibile della funzione renale. Nelle fasi iniziali la nefropatia diabetica si presenta con iperfiltrazione glomerulare e albuminuria, in assenza di ulteriori alterazioni della funzionalità renale, mentre negli stadi successivi evolve in un progressivo declino della capacità di filtrazione fino all'insufficienza renale terminale. (18)

La neuropatia diabetica rappresenta un'ulteriore complicanza microvascolare del diabete mellito. I disturbi neuropatici sono estremamente frequenti: si stima che almeno il 20% dei pazienti affetti da DMT1 sviluppi nel corso della vita manifestazioni tipiche di questa condizione. (2,16)

Non esiste una definizione univoca, né un'eziologia specifica della neuropatia diabetica, in quanto questo termine comprende un gruppo eterogeneo di alterazioni che colpiscono il sistema nervoso a più livelli. La forma più comune è la neuropatia periferica diabetica sensorimotoria cronica, che colpisce i nervi periferici. Tuttavia, in molti pazienti si osserva anche neuropatia autonomica, che interessa il sistema cardiovascolare, l'apparato genitale e urinario e il sistema gastrointestinale con rallentato svuotamento gastrico e alterazioni della motilità intestinale. Entrambe risultano strettamente correlate a scarso controllo glicemico protratto nel tempo, dislipidemie, ipertensione arteriosa e lunga durata del diabete. (4,16)

Le complicanze macrovascolari del diabete mellito includono malattia coronarica, malattia cerebrovascolare e arteriopatia periferica. L'ambiente iperglicemico, eventualmente aggravato dall'insulino-resistenza, promuove processi aterogenici favorendo la formazione di placche lungo le pareti dei vasi, l'alterazione del tono vascolare e l'aumento della permeabilità endoteliale. Queste modificazioni

facilitano la migrazione di cellule proinfiammatorie e di lipidi nei vasi, compromettendo il normale flusso sanguigno.

Una delle presentazioni cliniche più comuni dell'arteriopatia periferica è rappresentata dal piede diabetico, una condizione caratterizzata da ulcerazioni e distruzione dei tessuti profondi del piede in presenza di concomitanti anomalie neuropatiche e vascolari. Tale condizione richiede particolare attenzione clinica poiché può complicarsi con osteomielite, claudicazione intermittente e ischemia degli arti, fino a rendere necessari interventi di amputazione. (2,17)

1.5.3 Conseguenze psicologiche

Recenti studi hanno fatto emergere una chiara correlazione tra diabete mellito di tipo 1 e un aumentato rischio di insorgenza di disturbi della nutrizione e dell'alimentazione (DNA), soprattutto nei soggetti di sesso femminile. È stato osservato un rischio significativamente aumentato di sviluppare bulimia nervosa e binge eating disorder. Inoltre appare sempre più diffuso un fenomeno noto come "diabulimia", ovvero l'omissione intenzionale della terapia insulinica al fine di ottenere un controllo del peso.

Nei pazienti con diabete di tipo 1, il rischio di disturbi del comportamento alimentare nasce dall'interazione di numerosi fattori. La gestione quotidiana del diabete richiede una costante attenzione alla propria alimentazione e al peso corporeo, alimentando il senso di controllo relativo all'immagine corporea. Oltre a ciò, fattori psicosociali come bassa autostima, pressioni sulla magrezza e dinamiche familiari di controllo aumentano ulteriormente la vulnerabilità, specialmente nei pazienti più giovani. (19,20)

1.6 Trattamento

Il monitoraggio regolare della glicemia, associato alla terapia insulinica e a un percorso di educazione terapeutica strutturato, consente ai soggetti affetti da diabete mellito di tipo 1 di condurre una vita sana. Un intervento educativo e di supporto adeguatamente pianificato, personalizzato in base all'età, alle condizioni cliniche e alle necessità del paziente e della sua famiglia, è in grado di migliorare l'aderenza

terapeutica, favorire l'autogestione della malattia e ridurre il rischio di complicanze a lungo termine.

1.6.1 Terapia medica

Il trattamento per il diabete mellito di tipo 1 è orientato al mantenimento della glicemia entro valori prossimi a quelli fisiologici, riducendo il rischio di iperglicemia, ipoglicemia e di complicanze a lungo termine. Attualmente, l'unica opzione terapeutica ritenuta valida consiste nella somministrazione di insulina, che deve essere avviata immediatamente dopo la diagnosi e proseguita per tutta la vita poiché indispensabile a mantenere un adeguato controllo dei livelli di glucosio ematico.

Il dosaggio dell'insulina deve essere individualizzato per il singolo paziente e la sua scelta dipende da molti fattori tra cui: età, peso corporeo, fase della pubertà, durata e stadio del diabete, sito di iniezione, apporto e distribuzione dei nutrienti, attività fisica, stile di vita, monitoraggio glicemico e valori di emoglobina glicata, eventuali malattie intercorrenti o cambiamenti ormonali che possono influenzare la glicemia e richiedere modifiche temporanee del fabbisogno insulinico. Generalmente i bambini in età prepuberale hanno un fabbisogno insulinico pari a 0,7-1,0 UI/kg/die, mentre durante la pubertà il dosaggio richiesto può aumentare fino a 1-2 UI/kg/die a causa dei cambiamenti ormonali caratterizzanti questa fase che possono indurre una temporanea condizione di resistenza insulinica. (21)

I regimi di somministrazione della terapia insulinica attualmente in uso mirano a mimare la modalità con cui avviene la fisiologica secrezione di insulina da parte di un organismo sano. Le cellule beta pancreatiche normalmente secernono una quota di insulina basale in continuo a cui si somma una secrezione incrementale di insulina durante i pasti, al fine di mantenere i livelli di glucosio ematico entro l'intervallo. Questo principio costituisce il razionale alla base dello sviluppo di uno schema terapeutico per la somministrazione di insulina definito "basal - bolus" secondo il quale il soggetto diabetico necessita di una quota di insulina basale destinata a coprire circa il 50% del fabbisogno insulinico totale, associata alla somministrazione di boli ad azione rapida prima dei pasti principali e degli spuntini, ma anche durante la giornata, come boli di correzione, a fine di riportare la glicemia entro i valori desiderabili qualora si presentassero iperglicemie interprandiali.

Il regime “basal – bolus” è praticabile mediante una terapia multiiniettiva o attraverso l’infusione continua di insulina tramite microinfusore. La terapia multiiniettiva (MDI) consiste nella somministrazione quotidiana di un analogo di insulina basale a lunga durata d’azione, integrata da boli di analoghi ultrarapidi, rapidi o regolari prima dei pasti e da eventuali boli di correzione per gestire iperglicemie interprandiali.

L’infusione continua di insulina (CSII) avviene attraverso un microinfusore costituito da una pompa insulinica. La CSII prevede l’erogazione di una piccola quantità di analogo rapido di insulina in continuo, secondo profili personalizzabili nelle diverse fasce orarie. A questa somministrazione si aggiunge l’erogazione di boli di insulina rapida preprandiali o a scopo correttivo, questi boli vengono attivati manualmente dal paziente o erogati in modalità semi-automatizzata. (22)

I sistemi automatizzati di somministrazione dell’insulina rappresentano, ad oggi, uno degli strumenti più efficaci per il trattamento del diabete mellito di tipo 1 in età pediatrica poiché sono in grado di restituire un profilo glicemico più stabile e una regolazione più precisa e personalizzata della terapia insulinica. Questi sistemi sono conosciuti anche come “pancreas artificiale” e sono costituiti da una pompa insulinica che lavora in sinergia con un dispositivo per il monitoraggio continuo della glicemia (CGM) allo scopo di determinare in modo automatico, senza l’intervento del paziente, la dosa di insulina necessaria. I sistemi di pancreas artificiale, oltre a regolare i tassi di infusione di insulina basale, sono in grado, grazie ad algoritmi predittivi, di sospendere temporaneamente la somministrazione di insulina allo scopo di prevenire episodi di ipoglicemia. (23)

Questi sistemi sono risultati molto efficaci nel minimizzare frequenza e durata degli episodi di ipoglicemia e iperglicemia anche in bambini e adolescenti**.** (24)

Sono attualmente in fase di studio sistemi avanzati in grado di combinare la somministrazione automatizzata di insulina con quella di altri ormoni, quali glucagone e amilina, con l’obiettivo di ridurre al minimo le oscillazioni glicemiche sia in eccesso sia in difetto. Sebbene non siano ancora disponibili per l’impiego nella pratica clinica, questi dispositivi rappresentano una prospettiva terapeutica molto promettente, poiché integrano tecnologie in grado di rilevare e considerare numerose variabili fisiologiche

che influenzano i livelli di glucosio ematico quali attività fisica, timing e composizione del pasto, stato di malattia, sonno e variazioni circadiane della sensibilità insulinica. (23)

1.6.2 Gestione dietetica

La gestione nutrizionale del diabete mellito, affidata a un professionista della nutrizione, costituisce un aspetto centrale nel trattamento della patologia. Un piano alimentare strutturato contribuisce a ottimizzare il controllo glicometabolico e a limitare il rischio di complicanze, anche nei pazienti in età pediatrica. L'intervento nutrizionale dovrebbe essere sempre personalizzato e modellato sulle esigenze del singolo paziente e della sua famiglia, tenendo conto della cultura, dell'etnia, delle abitudini alimentari e del contesto psicosociale. Il dietista svolge un ruolo chiave nell'educazione alimentare del paziente e della sua famiglia e nel supporto alla pianificazione dell'alimentazione quotidiana in relazione alla terapia medica. (25)

Le indicazioni nutrizionali rivolte ai pazienti con diabete non si discostano da quelle previste per la popolazione sana. La gestione dietetica del DMT1 si fonda su un'alimentazione equilibrata, caratterizzata da un adeguato bilanciamento tra carboidrati, proteine e lipidi. È importante privilegiare il consumo di frutta, verdura, alimenti ricchi di fibre e fonti glucidiche a basso indice glicemico, limitando al contempo l'assunzione di zuccheri semplici, quest'ultimi dovrebbero infatti rappresentare meno del 10% dell'apporto energetico totale. (26)

Attualmente non sono raccomandati regimi alimentari a ridotto contenuto di carboidrati, i quali aumentano il rischio del soggetto di sviluppare chetonemia o chetosi, dislipidemia e disturbi del comportamento alimentare. (25)

CAPITOLO 2: PARAMETRI DEL CONTROLLO GLICEMICO

2.1 Glicemia

La glicemia è un parametro che indica la concentrazione di glucosio nel sangue e il suo monitoraggio costituisce un aspetto fondamentale nella gestione del diabete mellito di tipo 1. É una misura che può essere espressa in milligrammi di glucosio per decilitro di sangue (mg/dL) o millimoli di glucosio per litro di sangue (mmol/L).

I livelli glicemici subiscono variazioni sia nell'arco della giornata, sia nelle diverse fasi della vita, in relazione a molteplici fattori. Tra i principali si annoverano la tipologia e quantità di alimenti assunti, il livello di attività fisica, le oscillazioni ormonali, le condizioni di stress sia fisico, sia psicologico, oltre alla presenza di infezioni o altre patologie intercorrenti. (27)

Il mantenimento della glicemia entro intervalli prossimi a quelli della popolazione sana risulta essenziale per prevenire le tre principali alterazioni dell'omeostasi glucidica che si manifestano in soggetti affetti da DMT1: iperglicemia cronica, ipoglicemia ed eccessiva variabilità glicemica. Tali condizioni, infatti, contribuiscono significativamente all'insorgenza di complicanze sia acute sia croniche correlate al diabete.(28)

Per la popolazione pediatrica, le linee guida raccomandano intervalli glicemici compresi tra 70 e 180 mg/dL (4-10 mmol/L), con target a digiuno più ristretti, pari a 70 -144 mg/dL (4-8 mmol/L). (29)

2.1.1 Monitoraggio continuo della glicemia

L'autocontrollo glicemico domiciliare costituisce una componente fondamentale della terapia nei pazienti con diabete di tipo 1. In passato, l'automonitoraggio veniva effettuato mediante la raccolta di un piccolo campione di sangue capillare tramite la puntura di un polpastrello; il sangue veniva poi applicato su una striscia reattiva collegata a un glucometro, che restituiva il valore della glicemia capillare. Questo metodo, noto anche come SMBG (self -monitoring blood glucose), presenta diversi limiti: restituisce solo valori glicemici puntuali, senza alcuna indicazione sull'andamento del livello della glicemia, il che non rende possibile la prevenzione di ipoglicemie imminenti; non consente la rilevazione di ipoglicemie notturne e

asintomatiche; è utente-dipendente e i valori possono venire alterati da un errato svolgimento della procedura o da contaminazione della superficie dei polpastrelli.

Negli ultimi anni si sono diffuse nuove tecnologie per l'automonitoraggio glicemico, che affiancano il metodo tradizionale e ne superano i principali limiti. Questi strumenti misurano la concentrazione di glucosio nel liquido interstiziale sottocutaneo e sono in grado di fornire informazioni più complete dell'andamento glicemico.

Si dividono in due principali categorie: i dispositivi per il monitoraggio continuo del glucosio in tempo reale (rt-CGM), che trasmettono costantemente i valori glicemici, e sistemi per il flash glucose monitoring (FGM), che richiedono la scansione del sensore da parte del paziente con un lettore o uno smartphone per visualizzare i valori e i trend glicemici. (30)

Entrambi i dispositivi sono generalmente costituiti di tre componenti:

- Un sensore ad ago inserito sottocute in grado di rilevare la concentrazione di glucosio plasmatico grazie a una tecnologia enzimatica basata sull'enzima glucosio ossidasi. Questo enzima genera perossido di idrogeno in quantità proporzionale alla concentrazione di glucosio e la successiva produzione di corrente elettrica a partire dal perossido, permette di determinare, secondo un algoritmo, il valore glicemico.
- Un trasmettitore interno al sensore in grado di trasferire i dati;
- Un ricevitore (spesso uno smartphone) che consente la visualizzazione dei dati.

La maggior parte dei sistemi rt-CGM può essere inoltre collegata a una pompa insulinica.

I sensori per il monitoraggio del glucosio vengono applicati sul braccio o sull'addome e, a seconda del modello, hanno una durata generalmente compresa tra 10 e 14 giorni. (31)

L'utilizzo di sistemi CGM, rispetto al tradizionale SMBG, ha dimostrato benefici significativi anche in popolazioni considerate "ad alto rischio", quali gli anziani >65 anni, i bambini e i soggetti con ridotta consapevolezza dell'ipoglicemia. Tra i più rilevanti aspetti positivi si evidenziano una riduzione dei livelli di emoglobina glicata (indipendentemente dallo schema utilizzato per la terapia insulinica) e un prolungamento del tempo trascorso in condizioni di euglicemia, accompagnato da una

riduzione degli episodi, anche severi, di iperglicemia e ipoglicemia. Tali benefici comportano un consistente miglioramento della qualità di vita dei soggetti affetti da DMT1 e dei loro caregiver, riducendo i livelli di ansia e preoccupazione legati alla gestione quotidiana della patologia. (32)

2.1.2 Metriche del monitoraggio continuo della glicemia (TIR, TAR, TBR e %CV)

La diffusione dei sistemi di monitoraggio continuo del glucosio (CGM) ha reso possibile una valutazione più dettagliata dell'andamento glicemico dei pazienti affetti da DMT1. In particolare questi dispositivi consentono di raccogliere informazioni relative al tempo trascorso in ipoglicemia, in normoglicemia o in iperglicemia oltre a dati sulla variabilità glicemica e sul profilo giornaliero della glicemia.

La disponibilità di questi dati ha portato alla definizione di metriche standardizzate che consentono di definire degli obiettivi terapeutici per ottimizzare la gestione della patologia. Per ottenere misurazioni affidabili delle metriche CGM è necessario un periodo di monitoraggio continuativo almeno 14 giorni.

Un ruolo centrale è ricoperto dal *Time In Range* (TIR), un parametro che esprime la percentuale di tempo in cui la glicemia si mantiene all'interno dell'intervallo target. Un buon controllo glicometabolico si associa a un aumento del TIR, accompagnato da una riduzione del *Time Above Range* (TAR) e del *Time Below Range* (TBR).

I tre parametri vengono definiti da soglie glicemiche precise (Figura 2.1):

- TIR, ovvero il tempo nell'intervallo target, corrisponde a valori glicemici 70 – 180 mg/dL (3,9 – 10,0 mmol/L);
- TAR, ovvero il tempo nell'intervallo iperglicemico, corrisponde a valori glicemici >180 mg/dL (>10,0 mmol/L);
- TBR, ovvero il tempo nell'intervallo ipoglicemico, corrisponde a valori glicemici <70 mg/dL (<3,9 mmol/L)

Molti dispositivi forniscono ulteriori dettagli relativi al tempo trascorso in iperglicemia severa (TAR>250 mg/dL) o ipoglicemia severa (TBR<54 mg/dL).

Un ulteriore parametro di rilievo è la variabilità glicemica, che rappresenta un indicatore del rischio di ipoglicemia severa e costituisce un fattore di rischio indipendente per complicanze sia acute sia croniche del diabete mellito. (33)

Gli attuali target terapeutici, definiti con lo scopo di favorire un adeguato compenso glicometabolico e il raggiungimento di livelli di emoglobina glicata inferiori al 7% prevedono un TIR pari o superiore al 70%, un TBR inferiore al 4% con un TBR con glicemie ≤54 mg/dL idealmente <1% e un TAR sotto al 25%, con un TAR>250 mg/dL sotto al 5%. Inoltre si dovrebbe auspicare a un coefficiente di variabilità glicemica, %CV, pari o inferiore al 36%. (29)

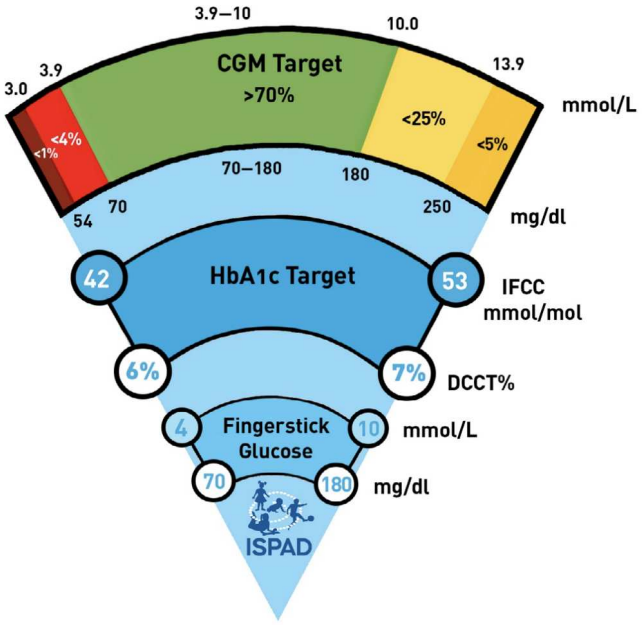


Figura 2.1 – Obiettivi di controllo glicometabolico secondo le diverse modalità di monitoraggio: SMBG, HbA1c e CGM. (29)

2.2 Emoglobina glicata (HbA1c)

Il livello di emoglobina glicata (HbA1c) rappresenta ancora oggi il principale indicatore dell'efficacia del trattamento e del grado di compenso glicometabolico nei pazienti con diabete mellito, in quanto riflette l'andamento glicemico medio dei 2-3 mesi precedenti. Inoltre, costituisce uno dei parametri con cui è possibile effettuare diagnosi della patologia. (34)

Il valore di HbA1c, espresso in % o in mmol/L, corrisponde alla quota di emoglobina nel sangue che ha subito un processo di glicazione, ovvero la formazione di legami irreversibili tra molecole di glucosio in eccesso nel flusso sanguigno e l'emoglobina presente negli eritrociti. Quando un soggetto affetto da diabete mellito si

trova in una condizione di iperglicemia prolungata questo processo viene accentuato determinando un incremento dei valori di HbA1c. (35)

Una riduzione dei livelli di emoglobina glicata, anche in età pediatrica e in adolescenza, è associata a minor rischio e a una riduzione del tasso di complicanze microvascolari e macrovascolari, grazie all'effetto della memoria metabolica. (9)

Gli obiettivi di emoglobina glicata in età pediatrica vengono stabiliti e individualizzati in base all'età e alle condizioni cliniche del paziente, bilanciando i benefici di valori più bassi di HbA1c con il rischio di incorrere in episodi ipoglicemici. Nei bambini con età compresa tra 0 e 6 anni è raccomandato un target di HbA1c compreso tra 48-69 mmol/mol (6,5% - 8,5%), mentre nella fascia d'età 6-12 anni e negli adolescenti tra 13 e 19 anni l'obiettivo è di mantenere l'HbA1c <58 mmol/mol (<7,5%). (2)

Va sottolineato che l'emoglobina glicata è influenzata da diversi fattori, tra cui etnia, emivita degli eritrociti e variabili genetiche e non fornisce informazioni relative alla variabilità glicemica. Per questo motivo, nei pazienti con diabete mellito di tipo 1, una valutazione completa del compenso glicometabolico dovrebbe combinare le misurazioni derivanti dal monitoraggio continuo del glucosio (CGM) o dall'automonitoraggio glicemico (SMBG) con il livello di HbA1c. (34,36)

CAPITOLO 3: TERAPIA DIETETICA NEL DMT1

3.1 Gestione dietetica nel diabete mellito tipo 1 in età pediatrica

La gestione dietetica del diabete di tipo 1 in età pediatrica si basa su un insieme di strategie nutrizionali, educative e comportamentali finalizzate a ottimizzare il controllo glicemico, sostenere la crescita e lo sviluppo, prevenire le complicanze acute e croniche della patologia e migliorare la qualità di vita del paziente e della sua famiglia.

L'importanza della terapia nutrizionale nel DMT1 deriva da aspetti fisiopatologici consolidati: l'alimentazione rappresenta infatti la principale variabile esterna in grado di influenzare i livelli glicemici. Tra i macronutrienti, i carboidrati sono quelli che esercitano l'effetto più rapido e prevedibile sul profilo glicemico post-prandiale; pertanto la quantità e tipologia di glucidi assunti determinano la dose di insulina necessaria alla gestione del pasto. Anche grassi e proteine contribuiscono alla variabilità glicemica, generando incrementi più graduali e prolungati nel tempo. Una gestione dietetica adeguata consente quindi di modulare il dosaggio e le tempistiche della terapia insulinica alle caratteristiche dei pasti.(2,25)

3.1.1 Il ruolo della Medical Nutrition Therapy

Questo approccio integrato, che combina la gestione dell'alimentazione con l'adeguamento della terapia insulinica è definito *"medical nutrition therapy"* (MNT) e si configura come un processo educativo continuo, in cui il paziente e la sua famiglia sono attivamente coinvolti. L'obiettivo è fornire strumenti pratici per comprendere la relazione tra alimentazione, insulina e controllo glicemico: promuovendo nel paziente e nei caregiver una maggiore autonomia e consapevolenza e riducendo, di conseguenza, il livello di stress legato alla gestione della patologia. (2,37)

La *medical nutrition therapy* (MNT) rappresenta l'effettiva applicazione pratica delle raccomandazioni relative alla gestione dietetica del diabete mellito di tipo 1, integrando la prescrizione terapeutica con l'educazione nutrizionale. Essa dovrebbe essere avviata sin dal momento della diagnosi e condotta da un dietista esperto, in stretta collaborazione con un team multidisciplinare. L'educazione nutrizionale deve procedere in modo graduale e personalizzato, secondo un piano adattato all'età, allo stadio

puberale, alle esigenze cliniche e al contesto familiare e culturale del singolo paziente.(25)

In particolare, la MNT si articola in quattro fasi:

- Valutazione nutrizionale iniziale: raccolta di anamnesi alimentare e culturale, valutazione dello stato nutrizionale e dei fabbisogni, definizione del livello di attività fisica e valutazione di conoscenze e competenze pregresse relative alla gestione dietetica e al calcolo dei carboidrati;
- Definizione degli obiettivi: determinazione dei target glicemici, ponderali e di crescita con una pianificazione condivisa;
- Intervento: educazione ad un'alimentazione equilibrata, introduzione del conteggio dei carboidrati, adattamento della dose insulinica ai pasti, gestione dei pasti ricchi in grassi o proteine, timing dei boli di insulina e corretta gestione delle ipoglicemie.
- Follow-up: revisione dei diari alimentari e dell'andamento glicemico, ricalibrazione dei rapporti insulina/carboidrati e del fattore di sensibilità insulinica, valutazione dell'impatto psicosociale e culturale della terapia.

Nel contesto pediatrico il coinvolgimento di genitori e caregiver è un aspetto imprescindibile: è quindi essenziale che la MNT includa una formazione familiare, con materiali didattici adattati alla base di conoscenze e al contesto socio-culturale in cui si inserisce l'intera famiglia. (2,25,37)

In sintesi, la gestione dietetica del diabete mellito di tipo 1 in età pediatrica non si limita alla semplice applicazione di raccomandazioni nutrizionali, ma costituisce un processo dinamico e personalizzato. Essa integra aspetti educativi, psicologici e medici con l'obiettivo di promuovere una gestione autonoma, consapevole e sostenibile della patologia nel lungo periodo.

3.1.2 Composizione della dieta nel diabete mellito tipo 1

Nel diabete mellito di tipo 1 in età pediatrica l'alimentazione deve garantire un apporto energetico adeguato a sostenere la crescita e lo sviluppo, favorire un buon controllo glicemico e ridurre il rischio di complicanze.

La distribuzione raccomandata di macronutrienti prevede che i carboidrati forniscano circa il 40-50% dell'energia totale giornaliera, con un apporto di zuccheri semplici idealmente inferiore al 10%. Le proteine dovrebbero rappresentare il 15-25% dell'apporto calorico complessivo, mentre i lipidi circa il 30-40%. Tale ripartizione deve comunque essere personalizzata in base alle caratteristiche individuali del paziente, evitando approcci rigidi o restrittivi. (25,38)

L'apporto di carboidrati rappresenta un elemento chiave nella gestione nutrizionale del diabete mellito di tipo 1, poiché la quantità e la qualità delle fonti glucidiche assunte hanno un impatto significativo sulla variabilità glicemica quotidiana. L'assunzione regolare di cereali integrali, legumi, frutta e verdura favorisce una risposta glicemica più stabile e contribuisce al miglioramento dei parametri lipidici e della salute cardiovascolare. Le fibre, in particolare, svolgono un ruolo protettivo, rallentando l'assorbimento dei glucidi, aumentando il senso di sazietà e promuovendo il benessere intestinale. (39 – 41)

Alcuni studi condotti su soggetti adulti affetti da diabete mellito di tipo 1 hanno mostrato miglioramenti del *Time in Range* (TIR) in seguito all'adozione di regimi alimentari a basso contenuto di carboidrati (42). Tuttavia, tali approcci non sono raccomandati in età pediatrica, in quanto possono comportare rischi per la crescita, lo sviluppo e l'equilibrio del metabolismo lipidico. (2,25)

La giornata alimentare di un bambino con il diabete dovrebbe essere strutturata in tre pasti principali e uno o due spuntini, modulati in base ai ritmi scolastici, all'attività fisica e alle esigenze individuali. Nei bambini più piccoli è importante mantenere una certa flessibilità, per adattarsi a variazioni dell'appetito o dell'attività motoria e prevenire episodi di ipoglicemia. (25)

3.2 Educazione nutrizionale

3.2.1 Educazione nutrizionale: definizione

L'educazione nutrizionale rappresenta un percorso di apprendimento pensato per aiutare le persone ad acquisire conoscenze e competenze che favoriscano l'adozione consapevole e volontaria di comportamenti alimentari e di stile di vita salutari, contribuendo così al benessere e alla salute dell'individuo e, più in generale, della popolazione. (43) Essa non si limita a fornire informazioni, ma mira a stimolare il

pensiero critico, promuovere un cambiamento negli atteggiamenti e sviluppare competenze pratiche che si traducono in scelte più consapevoli.

Affinché un intervento di educazione nutrizionale sia efficace, è fondamentale che venga condotto da figure qualificate, capaci di agire sia sul contesto ambientale sia sul patrimonio di conoscenze dei destinatari. Inoltre, l'intervento dovrebbe essere adattato alle caratteristiche specifiche della popolazione a cui è rivolto, considerando aspetti quali le preferenze alimentari, i fattori ambientali, le credenze, le percezioni, gli atteggiamenti, i significati culturali e le norme sociali che influenzano il comportamento alimentare di ognuno.(44)

3.2.2 Educazione nutrizionale per il diabete mellito di tipo 1 in età pediatrica

L'educazione nutrizionale rappresenta un elemento cardine della MNT per la gestione del diabete mellito di tipo 1 in età pediatrica. Il suo obiettivo principale è fornire al bambino e alla famiglia le conoscenze e le competenze necessarie per comprendere l'impatto dell'alimentazione sulla glicemia e per gestire in modo più consapevole la terapia insulinica, promuovendo nel tempo una maggiore autonomia. (25)

Nella prima infanzia, e in generale nei primi anni della malattia, l'educazione è rivolta principalmente ai genitori o ai caregiver, ovvero coloro che svolgono un ruolo centrale nella gestione dei pasti e della terapia insulinica. Con la crescita del bambino, il percorso educativo dovrebbe gradualmente rendere il bambino più attivo e partecipe, allo scopo di trasferire direttamente a lui competenze e responsabilità legate alla gestione della patologia (2,25). Questo processo favorisce il "self-management", che si associa a una maggiore aderenza alla terapia e a un miglioramento nella qualità di vita (39,45).

L'educazione alimentare dovrebbe essere personalizzata e adattata al contesto culturale delle famiglie a cui ci si rivolge. Le linee guida sono concordi nel raccomandare l'utilizzo di un linguaggio semplice e strumenti chiari e pratici per rendere l'intervento educativo più accessibile. Possono essere utilizzate tabelle di equivalenza dei carboidrati, fotografie di diverse porzioni di alimenti, piramidi alimentari o anche esempi pratici di pasti equilibrati. Il monitoraggio continuo del glucosio (CGM) rappresenta un ulteriore supporto all'educazione nutrizionale, poiché

consente di osservare l'andamento glicemico e di comprendere più facilmente la relazione tra alimentazione, attività fisica e insulina favorendo una gestione più consapevole e autonoma della terapia.

La collaborazione tra professionisti sanitari è fondamentale per la buona riuscita dell'educazione alimentare nel diabete di tipo 1. Un approccio interdisciplinare, che coinvolga diabetologo, dietista, infermiere e psicologo, consente di fornire indicazioni coerenti e un supporto completo alla famiglia, affrontando in modo coordinato le difficoltà quotidiane legate alla gestione della malattia.(2,25)

Nel complesso, l'educazione alimentare in età pediatrica si presenta come un processo continuo e personalizzato, che integra conoscenze, pratica e supporto interdisciplinare per promuovere una gestione più autonoma e sostenibile della patologia.

3.3 La conta dei carboidrati

Il conteggio dei carboidrati (CC) rappresenta la strategia più efficace per adattare la dose insulinica al contenuto di carboidrati nel pasto, favorendo un miglior controllo glicemico, con incremento del TIR, riduzione dell'emoglobina glicata e minore frequenza degli episodi ipoglicemici. Inoltre, questa modalità di gestione si accompagna a una maggiore flessibilità nella scelta dei cibi e nella pianificazione dei pasti, contribuendo complessivamente a migliorare la qualità di vita. (39,46)

Le linee guida ISPAD del 2022 identificano il conteggio dei carboidrati come una competenza terapeutica essenziale all'interno della MNT, da introdurre sin dalle prime fasi del percorso educativo e da consolidare progressivamente in base all'età e allo sviluppo cognitivo del bambino. (25)

3.3.1 Livelli di apprendimento nella tecnica della conta dei carboidrati

Il principio alla base della conta dei carboidrati risiede nella conoscenza di quali alimenti contengono carboidrati e del loro effetto sui livelli di glucosio nel sangue, rendendo il paziente più consapevole nella gestione della terapia insulinica.

La tecnica della conta dei carboidrati si sviluppa su tre livelli progressivi: un livello base, finalizzato all'acquisizione di conoscenze fondamentali sugli alimenti e sui nutrienti; un livello intermedio, volto a comprendere i principali fattori esogeni in grado di influenzare la glicemia; e un livello avanzato in cui si vanno a integrare le

competenze acquisite con la gestione della terapia insulinica, promuovendo il raggiungimento di una piena autonomia nella gestione del diabete.

Il CC base prevede la comprensione e il riconoscimento degli alimenti che contengono carboidrati e l'utilizzo di porzioni standardizzate di fonti glucidiche o unità di scambio. Questa modalità viene maggiormente indicata e utilizzata nelle fasi iniziali della malattia oppure nell'educazione rivolta ai bambini più piccoli, quando la gestione della patologia è ancora condivisa con i genitori. (46)

Il CC avanzato, a sua volta, permette di stimare con maggiore precisione la quantità totale di carboidrati presenti in un pasto e di determinare la corrispondente dose insulina necessaria alla loro gestione metabolica, attraverso formule basate sul rapporto insulina:carboidrati (I:CHO), ovvero quanti grammi di carboidrati è in grado di metabolizzare una unità di insulina. Questo approccio consente un controllo glicemico più preciso e una maggiore flessibilità nella scelta e nella composizione dei pasti, risultando particolarmente utile in bambini che utilizzano il microinfusore. (46,47)

3.3.2 Nuove prospettive relative al conteggio di lipidi e proteine

Negli ultimi anni si è osservato inoltre un crescente interesse verso il ruolo, seppur secondario, dei lipidi e delle proteine sulla risposta glicemica post-prandiale. Ciò deriva dal fatto che il solo conteggio dei carboidrati non sempre consente di prevedere adeguatamente l'andamento della glicemia dopo pasti complessi e ad alto contenuto energetico. L'inclusione di grassi e proteine nel calcolo, nota come *fat-protein counting,* permette una stima più precisa della risposta glicemica post-prandiale e consente di modulare in modo più accurato la dose di insulina necessaria, migliorando la stabilità glicemica. Questo approccio , particolarmente utile per i soggetti in terapia con microinfusore, si basa sulla possibilità di somministrare insulina in modo più fisiologico, attraverso l'utilizzo di boli prolungati (*dual-wave bolus*).

Pur non essendo ancora ampiamente diffuso, il *fat-protein counting* rappresenta un'evoluzione del tradizionale conteggio dei carboidrati, in linea con le attuali conoscenze sui macronutrienti e con i progressi tecnologici in ambito diabetologico. (46,48)

CAPITOLO 4: L'APPROCCIO EDUCATIVO INTERCULTURALE

Negli ultimi decenni l'Italia ha registrato una crescita costante della popolazione di origine straniera, che oggi rappresenta circa il 9% dei residenti. Tra le comunità più numerose emerge quella marocchina, con oltre 450.000 persone presenti sul territorio nazionale e una popolazione mediamente più giovane rispetto a quella italiana (49). La collettività marocchina rappresenta anche uno dei principali gruppi di popolazione straniera seguiti dai servizi sanitari, inclusi quelli di diabetologia pediatrica, dove si osserva un numero crescente di bambini con DMT1 nati o cresciuti in famiglie originarie del Nord Africa.

I dati più recenti indicano che le persone immigrate provenienti da aree come il Nord Africa e il Medio Oriente, presentano una maggiore prevalenza di diabete e un rischio più elevato di complicanze rispetto alla popolazione autoctona. Tali differenze sono attribuibili a molteplici fattori: in primo luogo, alle barriere linguistiche e a un limitato livello di alfabetizzazione sanitaria, ma anche a condizioni socioeconomiche svantaggiate e a modelli culturali e religiosi differenti. Questi elementi possono ostacolare l'accesso alle cure e compromettere l'aderenza ai percorsi terapeutici.(50,51) Per questo motivo per cui le principali linee guida nazionali e internazionali sottolineano l'importanza di adottare un approccio culturalmente e linguisticamente più sensibile e adeguato nella gestione del diabete e, più in generale, delle malattie croniche (NCDs) nelle popolazioni migranti. (2,50,52)

4.1 Barriere di accesso e di aderenza alle cure nelle popolazioni immigrate

L'accesso a cure di qualità per le persone di origine straniera è influenzato da diversi fattori di natura linguistica, culturale, religiosa e cognitiva, che possono ridurre l'efficacia della presa in carico sanitaria, in particolare nelle patologie croniche come il diabete mellito. La presenza di tali barriere è ampiamente documentata in letteratura e rappresenta una delle principali cause di minore partecipazione ai programmi di prevenzione e di educazione terapeutica, oltre che di un controllo metabolico spesso non ottimale (53,54).

4.1.1 Barriere linguistiche

Le difficoltà linguistiche costituiscono uno degli ostacoli più comuni nell'interazione tra pazienti e professionisti sanitari, compromettendo la comunicazione e la corretta assimilazione delle informazioni relative alla diagnosi, alla terapia, alla dieta e allo stile di vita. I pazienti che ricevono cure in una lingua diversa dalla propria tendono a porre meno domande e a mostrare una comprensione limitata della patologia. Tutto ciò si traduce frequentemente in una minore soddisfazione nei confronti dell'assistenza ricevuta e una maggiore propensione a non presentarsi a visite e controlli programmati. (55)

La frequente assenza, in questi contesti, di mediatori linguistici qualificati o di materiale educativo tradotto incrementa ulteriormente il rischio di una comprensione scarsa o inadeguata dell'importanza di curare la malattia, favorendo errori terapeutici e compromettendo l'aderenza ai trattamenti e l'autonomia nella gestione della patologia. (53) Superare la barriera linguistica rappresenta tuttavia solo un primo passo: da solo, questo intervento non è sufficiente a garantire una comunicazione realmente efficace, poiché la comprensione reciproca è influenzata anche da differenze culturali che condizionano la percezione della malattia e la relazione terapeutica. (55)

4.1.2 Barriere legate al livello di istruzione e all'alfabetizzazione sanitaria

Un ulteriore elemento di disuguaglianza riguarda il livello di istruzione, che incide in modo significativo sulla capacità delle famiglie di comprendere la malattia e di partecipare attivamente ai percorsi di cura. Studi recenti hanno dimostrato che un basso livello di istruzione dei genitori si associa a un peggiore controllo glicemico, a maggiore incidenza di diagnosi tardive e a minore regolarità nei follow-up diabetologici. I bambini con genitori che possiedono solo un'istruzione primaria tendono, infatti, a presentare valori medi di HbA1c più elevati rispetto a quelli con genitori con formazione universitaria, indicando un compenso metabolico meno stabile e una gestione terapeutica più complessa.(56)

Sebbene le evidenze specifiche sul tema siano ancora limitate, diversi studi suggeriscono che la scolarizzazione rappresenti un fattore determinante di comprensione della terapia e di aderenza alla stessa. Nei contesti in cui il livello di istruzione medio è più basso, come in alcune popolazioni migranti, la minore familiarità

con il linguaggio medico e con i concetti di base legati all'autogestione della malattia può rendere più difficile seguire correttamente il percorso terapeutico, riducendo l'efficacia degli interventi educativi.

In questo senso, il livello di alfabetizzazione sanitaria (*health literacy*) assume un ruolo centrale: essa rappresenta la capacità di comprendere e utilizzare in modo appropriato le informazioni legate alla salute. Nei pazienti con limitata *health literacy*, l'interpretazione di concetti clinici complessi, come il conteggio dei carboidrati, il monitoraggio glicemico o la gestione della terapia insulinica, può risultare difficoltosa, con conseguente minore autonomia nella gestione del diabete e maggiore dipendenza dal personale sanitario. (57,58)

4.1.3 Disuguaglianze socio-economiche

Le condizioni socio-economiche rappresentano un fattore di vulnerabilità particolarmente importante in termini di accesso e qualità delle cure per il diabete. Le popolazioni immigrate si trovano frequentemente in situazioni di precarietà lavorativa, reddito limitato e instabilità: aspetti che possono ostacolare la possibilità di accedere ai servizi sanitari, rispettare la frequenza dei controlli e sostenere tutti i costi indirettamente legati alla patologia.(54)

Le linee guida della *German Diabetes Society* (DDG) e della *Austrian Diabetes Society* (ÖDG) evidenziano che uno status socioeconomico più basso è associato a un peggior controllo glicemico e a un rischio più elevato di complicanze a lungo termine.(50)

In aggiunta, condizioni economiche svantaggiate possono incidere negativamente sulla qualità dell'alimentazione, limitando l'accesso a cibi salutari, e ridurre la partecipazione ai programmi di educazione terapeutica e nutrizionale, soprattutto quando questi non tengono conto delle reali possibilità logistiche ed economiche dei pazienti.(59)

4.1.4 Differenze culturali e religiose

Le differenze culturali influenzano la gestione del diabete non solo attraverso le abitudini alimentari, ma anche tramite modelli familiari e relazionali diversi da quelli tipici italiani. Nelle famiglie di origine nordafricana, in particolare marocchina, la

struttura familiare tende a essere più ampia e con una forte centralità del nucleo domestico, dove le decisioni vengono spesso prese dal padre o dai fratelli maggiori, ma l'effettiva applicazione delle stesse può riguardare più membri della famiglia. Questa organizzazione può influenzare la gestione del diabete in età pediatrica, poiché la responsabilità della cura può venire distribuita, e i bambini possono essere incoraggiati a gestire la somministrazione dell'insulina, il controllo glicemico o la propria alimentazione già in età precoce. (60,61)

Le abitudini alimentari tradizionali, spesso basate su ricette tradizionali e piatti condivisi, rappresentano un altro aspetto critico nella gestione del diabete. Pur rafforzando l'identità culturale e la coesione familiare, possono rendere più difficile seguire le indicazioni dietetiche personalizzate, ad esempio per il conteggio dei carboidrati o la gestione delle porzioni. (61)

Infine, anche i ruoli di genere e le percezioni verso i professionisti sanitari possono influenzare la qualità della relazione terapeutica. In alcune famiglie, la figura maschile conserva una posizione di autorità, e la presenza di una professionista sanitaria donna può inizialmente essere percepita come meno autorevole, soprattutto durante l'educazione terapeutica.

Nel complesso, la combinazione di barriere linguistiche, educative, socio-economiche e culturali incide in modo rilevante sull'efficacia degli interventi educativi e terapeutici. Riconoscere e comprendere questi fattori è essenziale per costruire percorsi educativi più efficaci, che favoriscano una gestione del diabete realmente consapevole e rispettosa delle diverse realtà culturali.

4.2 Limiti e difficoltà dei professionisti sanitari nella gestione interculturale del diabete

Le sfide nella gestione interculturale del diabete non riguardano tuttavia esclusivamente i pazienti, ma sono un tema particolarmente complesso anche per i professionisti sanitari. La gestione di una patologia cronica come il diabete in pazienti con origini diverse dalle proprie richiede non soltanto competenze cliniche, ma anche la capacità di adattare la relazione terapeutica alla lingua, cultura e condizioni socio-economiche di ciascun paziente.

4.2.1 Difficoltà comunicative

La comunicazione rappresenta uno degli aspetti più critici nella gestione di pazienti di origine straniera. Molti professionisti riferiscono di provare insicurezza nel trasmettere in modo efficace informazioni cliniche complesse e, soprattutto, nel verificare la reale comprensione delle stesse da parte del paziente o dei caregiver.

Anche la comunicazione mediata da un traduttore o da un mediatore può presentare delle difficoltà, soprattutto quando queste figure non dispongono di una formazione adeguata sul diabete o non possiedono la sensibilità necessaria per cogliere e trasmettere in modo accurato bisogni, emozioni e dubbi dei pazienti. Tuttavia, quando adeguatamente formati e sensibilizzati al contesto clinico, i mediatori culturali rappresentano un supporto prezioso per facilitare il dialogo e favorire una maggiore comprensione reciproca.

Le difficoltà comunicative non affrontate adeguatamente aumentano il rischio di fraintendimenti che, oltre a compromettere l'adeguata gestione della patologia e la salute del paziente, incidono negativamente sulla relazione terapeutica, indebolendo la fiducia del professionista nelle capacità di autogestione del paziente e, al tempo stesso, la fiducia del paziente nelle competenze del personale sanitario. (54)

4.2.2 Limiti nella formazione specifica e nei materiali educativi interculturali

Studi recenti riportano un significativo livello di insoddisfazione da parte dei professionisti sanitari per quanto riguarda una formazione specifica sulle competenze interculturali e sulla gestione di pazienti stranieri. In assenza di una preparazione strutturata, i professionisti tendono a fare affidamento prevalentemente sull'esperienza personale e sul buon senso per gestire singolarmente ogni caso, con conseguenti difficoltà nella gestione delle differenze culturali e nell'interpretazione dei comportamenti del paziente e del suo nucleo familiare. Questa carenza formativa può inoltre favorire la generalizzazione delle esperienze in base all'origine etnica dei pazienti, riducendo accuratezza ed efficacia degli interventi.

In aggiunta, la limitata disponibilità di materiali educativi tradotti e adattati al livello di comprensione delle famiglie immigrate compromette ulteriormente l'efficacia degli interventi educativi. Tale criticità si osserva in particolar modo quando si lavora con genitori che presentano bassi livelli di istruzione e di alfabetizzazione sanitaria, i

quali necessitano di strumenti chiari e accessibili per poter partecipare attivamente alla gestione della patologia. (57,60)

4.2.3 Limiti di tempo e organizzativi

La gestione interculturale richiede generalmente più tempo rispetto alle interazioni con pazienti madrelingua, poiché necessita di spiegazioni aggiuntive, verifiche di comprensione e momenti educativi dedicati. Tuttavia, i tempi ristretti previsti dalle agende ambulatoriali spesso non consentono di affrontare in modo adeguato la complessità di queste situazioni. (57) A ciò si aggiungono le difficoltà nel coordinare l'intervento con mediatori culturali o interpreti, spesso disponibili solo su richiesta e in fasce orarie limitate.

Alcuni aspetti culturali tipici dei pazienti stranieri, come una diversa percezione dell'autorità sanitaria, una minore consapevolezza della patologia e delle sue complicanze o la tendenza a una minore aderenza terapeutica, possono inoltre richiedere un approccio comunicativo più insistente e ripetuto, finalizzato a consolidare la fiducia reciproca e a favorire la comprensione del percorso terapeutico. (61)

Questi fattori, sommati alla scarsità di tempo e di risorse, possono ostacolare il mantenimento di una comunicazione efficace e continuativa, con possibili ripercussioni sulla qualità dell'educazione terapeutica e sulla stabilità del compenso metabolico.

4.3 Strategie e modelli di intervento educativo interculturale

Dopo aver analizzato le principali barriere che ostacolano l'accesso e la gestione del diabete mellito di tipo 1 nelle popolazioni immigrate e le difficoltà incontrate dai professionisti sanitari, risulta fondamentale sviluppare strategie efficaci per favorire un approccio più sensibile culturalmente all'interno dei contesti di cura e assistenza.

Gli interventi interculturali mirano a integrare le competenze cliniche con una maggiore comprensione delle abitudini e delle necessità dei pazienti provenienti da contesti diversi, traducendo tali conoscenze in interventi educativi e strategie comunicative culturalmente adattate.

Tuttavia, la progettazione di tali interventi deve tenere conto anche dei limiti organizzativi, economici e formativi descritti in precedenza, per garantire la fattibilità e la sostenibilità degli interventi educativi nel contesto reale dei servizi di cura.

4.3.1 Razionale dell'intervento educativo interculturale

L'educazione nutrizionale rappresenta un elemento centrale per la cura e per la promozione dell'autogestione del diabete di tipo 1, poiché coinvolge quotidianamente il paziente e la sua famiglia nelle scelte alimentari, nella conta dei carboidrati e, di conseguenza, nella gestione della terapia insulinica.

Tuttavia è importante ricordare che quando i pazienti provengono da contesti culturali differenti, l'intervento educativo dovrebbe tener conto non solo delle conoscenze cliniche, ma anche delle abitudini alimentari, delle pratiche religiose e dei modelli culturali che influenzano profondamente la vita quotidiana della famiglia. L'efficacia dell'educazione terapeutica dipende quindi dalla capacità del medico e del dietista di integrare le competenze e conoscenze scientifiche con una comprensione attiva, empatica e mai giudicante del contesto culturale, utilizzando una comunicazione chiara, rispettosa e adeguata al livello di alfabetizzazione sanitaria del nucleo familiare. (60,61)

La letteratura recente individua tre principi fondamentali per strutturare un intervento educativo in un contesto multiculturale:

- la *cultural humility*, ovvero un atteggiamento professionale di apertura e ascolto verso le esperienze e i valori delle famiglie immigrate, associato alla consapevolezza dei propri limiti culturali;
- l'adattamento educativo, che consiste nella capacità di tradurre i concetti nutrizionali e terapeutici in esempi pratici, pertinenti e culturalmente comprensibili;
- la partecipazione attiva, che prevede il coinvolgimento della famiglia nella definizione di obiettivi realistici e di strategie compatibili con il proprio background culturale, che può comprendere uno stile di vita e delle abitudini alimentari differenti da quelle dei pazienti autoctoni. (57,59)

In ambito pediatrico, questi principi favoriscono una comunicazione più efficace tra personale sanitario e genitori e aiutano il bambino a sviluppare più velocemente autonomia e consapevolezza nella gestione della malattia. In questo modo, Il professionista non è solo un trasmettitore di informazioni, ma diventa una guida che accompagna la famiglia nel percorso di cura, sostenendola nel tradurre le raccomandazioni mediche e nutrizionali in comportamenti concreti e sostenibili nella vita quotidiana.

4.3.2 Modelli e strumenti per l'educazione nutrizionale interculturale

L'educazione nutrizionale in famiglie di diversa provenienza richiede un approccio concreto e adattabile, capace di rispettare la cultura alimentare di origine e allo stesso tempo di promuovere abitudini favorevoli al controllo glicemico.

Prima di strutturare un intervento di educazione nutrizionale è fondamentale comprendere come le abitudini alimentari tradizionali e i cibi tipici delle famiglie immigrate si siano integrati nella dieta del Paese ospitante, poiché la migrazione porta spesso a una rielaborazione parziale del modello alimentare di origine.

Questa analisi preliminare consente di capire quali piatti tipici vengono ancora cucinati, come sono stati adattati agli ingredienti disponibili in Italia, quali alimenti locali sono stati inseriti nella routine quotidiana e come queste scelte influenzano la gestione del diabete mellito di tipo 1. In questo modo, l'intervento educativo può partire da comportamenti reali e quotidiani, piuttosto che da indicazioni teoriche, rendendo il messaggio più pratico e comprensibile per la famiglia.

Il mantenimento di un dialogo educativo continuativo rappresenta un elemento fondamentale negli interventi di educazione nutrizionale interculturale. Tale dialogo dovrebbe includere momenti periodici di verifica delle conoscenze e delle competenze, oltre a garantire un linguaggio coerente e condiviso tra tutti i professionisti dell'équipe multidisciplinare. (61)

Sulla base di questi principi, sono stati sviluppati modelli operativi come il *Transcultural Diabetes Nutrition Algorithm* (tDNA), che offrono una struttura per adattare l'educazione nutrizionale alle tradizioni alimentari di origine, integrando gli aspetti culturali con gli obiettivi clinici del trattamento. (62)

Nel contesto dell'educazione nutrizionale in età pediatrica, questo approccio risulta particolarmente utile per promuovere una maggiore consapevolezza su ciò che il bambino consuma, aiutando la famiglia a riconoscere il contenuto in carboidrati degli alimenti consumati abitualmente e migliorare la gestione quotidiana del conteggio dei carboidrati.

Un intervento interculturale in ambito pediatrico può includere diverse tipologie di materiale adattatato sia da un punto di vista linguistico, sia da un punto di vista culturale, ad esempio: materiale educativo multilingua o tradotto, atlanti alimentari fotografici o piramidi alimentari personalizzate con alimenti tipici del Paese di origine;

Anche la co-creazione di strumenti educativi insieme alle famiglie può rappresentare un valore aggiunto, poiché contribuisce a migliorare l'aderenza e la motivazione. Ad esempio, coinvolgere i genitori nella preparazione di un proprio ricettario o di un piano settimanale dei pasti può favorire l'autonomia nella gestione della patologia e la partecipazione attiva al percorso terapeutico. (59)

È importante tuttavia considerare che la disponibilità di tempo e risorse nei contesti ambulatoriali è spesso limitata: per questo motivo, le strategie di educazione nutrizionale dovrebbero essere pensate per essere semplici, replicabili e sostenibili anche in setting con personale ridotto o tempi di visita brevi. L'uso di materiali standardizzati, adattabili e riutilizzabili come diete illustrate, tabelle di equivalenza glucidica o brevi brochure multilingua può rappresentare una soluzione efficace per ridurre i costi e ottimizzare il tempo dedicato all'educazione.

Il percorso educativo con famiglie con bambini affetti da DMT1 deve essere graduale e adattato alle caratteristiche specifiche della famiglia, considerando l'età del figlio, il livello di alfabetizzazione sanitaria, le competenze linguistiche e le conoscenze pregresse su alimentazione e diabete. L'intervento educativo rivolto ai genitori si dovrebbe concentrare sugli aspetti pratici e organizzativi dell'alimentazione, favorendo la comprensione delle informazioni nutrizionali e la capacità di gestire in autonomia il conteggio dei carboidrati e le scelte alimentari quotidiane.

L'efficacia dell'educazione nutrizionale con pazienti immigrati dipende anche dalla capacità del team di cura di riconoscere precocemente le principali barriere comunicative, linguistiche e relazionali che ostacolano la comprensione e l'aderenza terapeutica. Per affrontare queste difficoltà è utile adottare strategie concrete: semplificare il linguaggio, utilizzare strumenti visivi, mantenere un atteggiamento non giudicante durante il colloquio educativo e, quando appropriato, applicare il motivational interviewing, un approccio che incoraggia la famiglia a riflettere sulle proprie motivazioni e a trovare strategie di cambiamento efficaci. (Tabella 4.1)

Questi metodi sono stati sviluppati in contesti internazionali, ma possono essere applicati anche in Italia e costituiscono un riferimento pratico nella progettazione di interventi educativi rivolti a famiglie straniere con bambini affetti da diabete mellito di tipo 1. (61)

Barriere	Strategie di gestione
Lingua madre dei pazienti diversa dall'italiano	- Disporre di un team di cura composto da persone di diversa origine - Formazione continua e valutazione delle competenze culturali - Raccogliere dati sulle lingue parlate dai pazienti immigrati e garantire la disponibilità di servizi di traduzione adeguati - Realizzazione di materiale educativo tradotto
L'atteggiamento nei confronti del peso e dell'immagine corporea potrebbe non coincidere	Concentrarsi sui benefici per la salute, non sulla perdita di peso
Differenze negli stili di comunicazione	Utilizzare il colloquio motivazionale per responsabilizzare il paziente e guidare ogni sessione, anzichè utilizzare approcci prescrittivi e modificazioni imposte dello stile di vita
Bassi livelli di istruzione e di alfabetizzazione sanitaria	- Realizzare materiale didattico di facile comprensione - Verificare il livello di comprensione del paziente testando le sue competenze, chiedendo di ripetere o riassumere ciò che ha imparato o attraverso attività pratiche di consolidamento
Scarsa conoscenza da parte dei pazienti delle modalità di accesso al counseling nutrizionale e ai corsi di formazione	- Impiegare diversi metodi comunicativi (colloquio, e-mail, telefono, materiale cartaceo…) - Invio di promemoria o inviti tramite calendario
Preoccupazioni relative al giudizio	Impiegare tecniche comunicative non giudicanti durante il colloquio

Tabella 4.1 – Principali barriere nell'erogazione dell'educazione nutrizionale a pazienti con diabete provenienti da contesti culturali differenti e possibili strategie per affrontarle (tradotto e adattato) (61)

4.3.3 Il ruolo della comunicazione e del team multidisciplinare

Un approccio educativo interculturale richiede che il team sanitario possieda competenze comunicative adeguate e condivida un linguaggio comune, chiaro e coerente. Una formazione specifica nella comunicazione culturalmente adattata permette ai professionisti di sviluppare una maggiore capacità di ascolto e di comprensione dei bisogni del paziente, riducendo le incomprensioni e favorendo la costruzione di un rapporto di fiducia reciproca. (57,60) Per garantire la sostenibilità e l'efficacia degli interventi interculturali, è fondamentale che lo sviluppo delle competenze comunicative e culturali sia integrato all'interno dei percorsi formativi istituzionali e dei programmi di aggiornamento continuo del personale sanitario.

Inoltre, l'impiego di mediatori culturali o di figure di riferimento appartenenti alla stessa comunità linguistica favorisce la trasmissione dei messaggi educativi e riduce il rischio di abbandono del percorso terapeutico. (55)

Nell'ambito della diabetologia pediatrica, un team multidisciplinare può adottare alcune strategie semplici ma efficaci per rendere l'intervento educativo più accessibile e culturalmente sensibile:

- Verificare regolarmente la comprensione delle istruzioni, chiedendo ai genitori di riformulare con parole proprie ciò che hanno compreso, in modo da assicurarsi che i concetti trasmessi siano stati effettivamente assimilati;
- Coinvolgere un mediatore culturale o un professionista bilingue, specialmente durante gli incontri in cui vengono affrontati temi terapeutici più complessi (ad esempio la conta dei carboidrati);
- Utilizzare strumenti visivi e tradotti come tabelle di equivalenza glucidica, porzioni fotografiche o piani alimentari illustrati;
- Mantenere coerenza comunicativa tra i membri del team, evitando messaggi contraddittori o un linguaggio eccessivamente tecnico. (61)

L'approccio integrato, fondato sulla collaborazione tra le diverse figure sanitarie e sull'adattamento culturale delle strategie educative, consente di creare un ambiente di fiducia e collaborazione, in cui la famiglia si sente accolta, compresa e parte attiva del processo educativo. Nel lungo termine, questo modello educativo contribuisce a migliorare la qualità dell'educazione nutrizionale, la gestione quotidiana del diabete del bambino e la sostenibilità del percorso terapeutico.

CAPITOLO 5: LO STUDIO

5.1 Razionale e obiettivi dello studio

L'educazione alimentare rappresenta un elemento centrale nella cura e nella gestione del diabete mellito di tipo 1 in età pediatrica. Maggiori conoscenze e competenze nei genitori relative alla patologia e alle scelte alimentari quotidiane favoriscono una più efficace autogestione della terapia insulinica e dell'alimentazione dei propri figli. Ciò contribuisce a migliorare il profilo glicometabolico del bambino e, allo stesso tempo, a ridurre i livelli di ansia e preoccupazione legati alla gestione della patologia nei caregiver.

Tuttavia, nelle famiglie immigrate, la presenza di barriere linguistiche, culturali e sociali nei contesti di cura, insieme alle difficoltà dei professionisti sanitari nel relazionarsi con pazienti provenienti da culture diverse può rendere complessa sia la realizzazione, sia l'efficacia di interventi di educazione alimentare. Questo si può tradurre in una minore aderenza alla terapia insulinica e alle indicazioni dietetiche, accompagnata da una ridotta fiducia nei confronti dei professionisti sanitari e da un maggiore senso di incertezza e preoccupazione per la gestione quotidiana della patologia. Questo quadro può comportare peggioramenti del controllo metabolico del bambino e della capacità di autogestione familiare della patologia.

In considerazione dell'elevato numero di pazienti pediatrici provenienti dal Nord Africa afferenti all'ambulatorio dedicato dell'UOC Pediatria B dell'Azienda Ospedaliera Universitaria integrata di Verona, si è scelto di condurre uno studio pilota di intervento di educazione alimentare che tenesse conto delle specifiche esigenze culturali e linguistiche di queste famiglie. Il progetto ha previsto la creazione di materiale educativo tradotto e adattato e l'organizzazione di due incontri di educazione di gruppo rivolti ai genitori, con l'obiettivo di favorire uno spazio di dialogo e apprendimento guidato sul tema della gestione dietetica del diabete in età pediatrica.

In particolare, si è osservato se tale intervento potesse:

- migliorare le conoscenze e le competenze dei genitori nella gestione dietetica del diabete mellito di tipo 1;
- ridurre i livelli di ansia e preoccupazione legati alla gestione quotidiana della patologia;

- migliorare il profilo glicometabolico dei pazienti pediatrici attraverso un miglioramento delle metriche del monitoraggio continuo del glucosio (TIR, TAR e TBR) e una riduzione dei valori di emoglobina glicata (HbA1c).

Un ulteriore obiettivo è stato l'effettiva creazione di materiale educativo tradotto in arabo, da utilizzare durante gli incontri e da lasciare a disposizione della struttura, così da costituire una risorsa anche per la presa in carico futura di altre famiglie provenienti da paesi di lingua araba.

5.2 Materiali e metodi

5.2.1 Reclutamento e criteri di inclusione del campione

Il campione oggetto di studio è stato reclutato tra i pazienti pediatrici con diagnosi di diabete mellito di tipo 1 seguiti presso l'UOC di Pediatria B del Dipartimento della Salute della Donna e del Bambino dell'Azienda Ospedaliera Universitaria Integrata di Verona. I partecipanti e i rispettivi genitori sono stati arruolati nel periodo compreso tra dicembre 2024 e febbraio 2025.

I criteri di inclusione adottati per la selezione del campione sono stati i seguenti:

- Presenza di diagnosi di diabete di tipo 1 nel bambino;
- Età compresa tra 3 e 14 anni;
- Nucleo familiare di origine marocchina;
- Utilizzo da parte del paziente di un dispositivo per il monitoraggio continuo del glucosio (CGM);
- Terapia insulinica in regime multi-iniettivo basal-bolus (MDI) oppure mediante microinfusore (CSII);
- Possibilità del caregiver di partecipare attivamente all'intervento educativo;
- Assenza di situazioni socio-familiari instabili o tali da interferire con la continuità del percorso educativo;
- Assenza di diagnosi di disturbi del comportamento alimentare.

5.2.2 Strumenti per la raccolta e l'analisi dei dati

All'avvio dello studio è stato richiesto ai genitori o ai caregiver principali dei pazienti il consenso informato alla partecipazione. Sono stati inclusi solo i pazienti per i quali è stato ottenuto il consenso.

Durante le visite di routine sono stati raccolti i dati relativi al campione arruolato. I dati sono stati organizzati in due categorie. La raccolta dei dati è avvenuta in due momenti: T0 (arruolamento) e T1 (dopo circa 4 mesi dal periodo in cui si sono svolti gli interventi di educazione alimentare), sempre durante le visite di routine. Tutti i dati raccolti sono stati successivamente registrati in un foglio Excel appositamente strutturato.

Dati descrittivi:

- Dati antropometrici dei pazienti: peso corporeo, altezza, BMI e BMI z-score; I dati sono registrati e consultabili attraverso la piattaforma *Smart Digital Clinic.*
- Dati socio-demografici: età e sesso dei pazienti, livello di istruzione e anno di arrivo in Italia dei genitori. Questi dati sono stati raccolti unicamente al momento dell'arruolamento (T0) in quanto non suscettibili di variazione nel periodo di follow-up. *(allegato 1)*

Dati per la valutazione dell'intervento:

- Dati clinici relativi al diabete e al compenso glicometabolico: valori di emoglobina glicata (HbA1c %), metriche del monitoraggio continuo del glucosio (TIR, TAR e TAR>250 mg/dL, TBR e TBR<54 mg/dL), fabbisogno insulinico pro kg; dati consultabili su *Smart Digital Clinic* e sulle piattaforme di monitoraggio (CareLink, Glooko, LibreView).
- Conoscenze e competenze in ambito nutrizionale: valutate mediante una versione ridotta e adattata del questionario *Gised (2001)* per facilitarne la comprensione e la compilazione da parte di famiglie provenienti dal Marocco; (63) *(allegato 2)*
- Livello di ansia e preoccupazione legate alla gestione della patologia: rilevato tramite una versione ridotta e adattata del questionario *PAID (1995)*, semplificata per famiglie di lingua araba. (64,65) *(allegato 1)*

Questionari somministrati:

Le conoscenze e le competenze nutrizionali dei caregiver sono state valutate mediante una versione ridotta e adattata del questionario GISED (2001). Lo strumento, originariamente impiegato per misurare il livello di conoscenza in ambito diabetologico, è stato rielaborato al fine di garantire maggiore chiarezza linguistica e adeguatezza culturale alle famiglie di origine marocchina coinvolte nello studio.

Il questionario comprendeva 15 domande a risposta multipla, volte a indagare la conoscenza dei principali nutrienti, la capacità di riconoscere gli alimenti contenenti carboidrati, le modalità corrette di sostituzione dei cibi e la gestione nutrizionale delle ipoglicemie. Gli item erano suddivisi in tre aree tematiche principali: quattro quesiti riguardavano le conoscenze relative ai carboidrati come nutrienti e la distinzione tra zuccheri semplici e complessi, sette erano dedicati al riconoscimento degli alimenti contenenti glucidi e le sostituzioni dei carboidrati nelle porzioni alimentari, mentre quattro valutavano la corretta gestione delle ipoglicemie.

Le domande sono state formulate in un linguaggio semplice e accompagnate, quando necessario, da esempi alimentari vicini alla cultura gastronomica marocchina per favorire una migliore comprensione.

Il livello di ansia e di preoccupazione dei caregiver nei confronti della gestione della malattia è stato invece indagato tramite una versione ridotta e semplificata del questionario PAID (Problem Areas In Diabetes, 1995). Anche in questo caso la scala è stata adattata linguisticamente e culturalmente per renderla fruibile da famiglie di lingua araba. Il questionario comprende 5 item, valutati su una scala Likert da 0 ("non è un problema") a 4 ("problema molto grave"), che esplorano aspetti emotivi e pratici legati alla gestione quotidiana del diabete del figlio, come la scelta dei cibi, la preparazione dei pasti e la preoccupazione per gli episodi ipoglicemici.

5.2.3 Incontri di educazione alimentare

5.2.3.1 Aspetti generali organizzativi

L'intervento di educazione alimentare è stato progettato con l'obiettivo di migliorare le conoscenze nutrizionali e le abilità pratiche dei caregiver di bambini di origine marocchina affetti da diabete mellito di tipo 1, attraverso un percorso formativo interculturale e bilingue, costruito in modo da rispettare le

caratteristiche culturali, alimentari e linguistiche delle famiglie coinvolte. Le abitudini alimentari sono state approfondite in fase di arruolamento, durante le visite di routine, attraverso anamnesi alimentari strutturate con particolare attenzione agli aspetti qualitativi dell'alimentazione familiare.

Gli incontri educativi sono stati due, organizzati in un arco temporale di circa un mese tra aprile e maggio 2025, e si sono svolti sia in presenza sia in modalità telematica. Tale scelta si è resa necessaria per facilitare la partecipazione delle famiglie, spesso ostacolata da impegni lavorativi, difficoltà logistiche o linguistiche, e per ridurre il rischio di abbandono del percorso. Gli incontri in presenza si sono tenuti presso una sala con proiettore messa a disposizione dall'UOC di Pediatria B. Durante ciascun incontro era presente una mediatrice culturale, figura fondamentale per la buona riuscita del progetto, che ha supportato la comunicazione e la traduzione dei concetti più complessi, oltre a garantire la correttezza delle traduzioni in lingua araba del materiale didattico.

Tutti i contenuti educativi sono stati presentati attraverso diapositive bilingue, scritte in italiano e integrate con la traduzione in arabo dei termini o concetti più tecnici. La mediatrice culturale ha supervisionato l'intero processo di traduzione per assicurare l'accuratezza linguistica e culturale delle informazioni, garantendo che ogni messaggio risultasse chiaro e comprensibile. Questo approccio ha reso gli incontri più inclusivi, facilitando la partecipazione attiva anche dei genitori con scarsa padronanza della lingua italiana.

5.2.3.2 Primo incontro: il conteggio dei carboidrati e la lettura delle etichette

Il primo incontro, della durata di circa un'ora e mezza, comprensivo di una pausa, è stato dedicato all'illustrazione delle fonti di carboidrati e alla loro gestione quotidiana. Dopo una breve introduzione sul ruolo dei carboidrati nell'alimentazione e nel controllo glicemico, sono stati spiegati i principali alimenti che li contengono, con un'attenzione particolare a quelli di consumo abituale tra le famiglie partecipanti, appartenenti sia alla tradizione marocchina sia alla dieta occidentale. Questo passaggio è stato fondamentale per creare un legame tra i concetti teorici e le abitudini alimentari reali delle famiglie, che

spesso riflettono una combinazione di elementi appartenenti a entrambe le culture.

È stato quindi affrontato il tema della lettura delle etichette nutrizionali, spiegando come individuare il contenuto di carboidrati per 100 g di alimento e come utilizzare tale informazione per il conteggio dei carboidrati nelle porzioni effettivamente consumate. L'argomento è stato reso più concreto attraverso dimostrazioni pratiche e giochi. I genitori, divisi in piccoli gruppi, hanno partecipato a esercizi come il riconoscimento visivo dei cibi contenenti carboidrati, il ritaglio di immagini da volantini del supermercato per distinguere gli alimenti "con" e "senza" carboidrati, e la classificazione di alimenti in base al loro contenuto in carboidrati per 100 g.

A partire da questi esercizi si è introdotto il calcolo pratico dei carboidrati, mostrando come applicare la proporzione a partire dai dati riportati sulle confezioni o sulle tabelle di riferimento. Le famiglie sono state coinvolte attivamente nel pesare alimenti reali e nell'applicare i passaggi necessari al calcolo della quantità di carboidrati per porzione. Sono state fornite inoltre indicazioni sulle differenze di peso tra alimento crudo e cotto, e sul possibile utilizzo di misure casalinghe in alternativa alla bilancia.

Al termine dell'incontro sono stati consegnati due strumenti bilingue:

- tabelle del contenuto in carboidrati degli alimenti di uso più comune; *(allegato 3)*
- diario del conteggio dei carboidrati, da compilare nel periodo tra il primo e il secondo incontro. Il diario aveva lo scopo di verificare la corretta applicazione delle nozioni apprese e di identificare eventuali difficoltà, così da poterle discutere e correggere nel secondo incontro. *(allegato 4)*

5.2.3.3 Secondo incontro: carboidrati semplici e complessi e la gestione dell'ipoglicemia

Il secondo incontro, della durata di circa un'ora, si è aperto con un momento di confronto dedicato alla revisione dei diari compilati dalle famiglie. Questa fase ha permesso di chiarire eventuali dubbi e di valutare i progressi raggiunti.

Successivamente sono stati approfonditi i concetti di carboidrati semplici e complessi, illustrando il diverso impatto sul profilo glicemico e l'importanza di bilanciare correttamente le fonti di carboidrati durante la giornata.

Una parte significativa dell'incontro è stata dedicata alla gestione delle ipoglicemie, con particolare attenzione al riconoscimento precoce dei sintomi e alla correzione appropriata in base alla gravità dell'evento. Si è parlato anche della prevenzione e del trattamento delle ipoglicemie gravi.

Infine, è stato affrontato il tema dell'iperglicemia da un punto di vista più educativo e meno clinico: le famiglie sono state sensibilizzate sui rischi, spesso sottovalutati, dell'iperglicemia protratta nel tempo, abitudine emersa in diversi casi per la percezione errata di minore rischio per la salute rispetto all'ipoglicemia.

Anche durante questo secondo incontro è stato proposto un gioco di gruppo per favorire la comprensione pratica: ai partecipanti venivano mostrate immagini di diversi alimenti e veniva chiesto loro di individuare quali fossero più adeguati alla correzione di un episodio ipoglicemico.

5.2.3.4 Materiali educativi culturalmente adattati

Al termine del percorso è stata creata e poi consegnata a ogni famiglia una brochure interamente tradotta in arabo, che raccoglieva in forma sintetica e visiva tutti i principali contenuti trattati durante gli incontri. *(allegato 5)*

La brochure include:

- spiegazioni semplificate sul contenuto dei carboidrati e sulle differenze tra carboidrati semplici e complessi;
- indicazioni pratiche per il conteggio dei carboidrati;
- schede illustrative per la gestione delle ipo e iperglicemie;
- tabelle del contenuto in carboidrati per gli alimenti più frequentemente consumati;
- il diario per la conta dei carboidrati;
- esempi di pasti a contenuto noto di carboidrati, sviluppati sulla base delle abitudini alimentari osservate durante le anamnesi iniziali.

Gli esempi di pasti comprendevano colazioni da 30 e 45 g di carboidrati, pasti principali da 50 e 70 g, e merende da 20 g. Queste fasce sono state definite per modulare l'apporto glucidico in relazione all'età del bambino, adattandolo sia ai pazienti più piccoli sia a quelli in età scolare e pre-adolescenziale. Ogni esempio era accompagnato da un'immagine chiara del pasto completo, così da rendere più immediata la comprensione visiva delle porzioni.

5.2.4 Strumenti per l'analisi statistica

Per l'analisi statistica dei dati è stato utilizzato il T-test di Student a campioni appaiati per confrontare l'esito dei questionari a T0 e a T1 e indagare l'esistenza di una differenza significativa nei principali indicatori clinici ed educativi. Questa analisi ha permesso di valutare la variazione prima e dopo l'intervento del livello di emoglobina glicata (HbA1c%), delle metriche glicemiche (TIR, TAR, TBR), delle conoscenze nutrizionali e del livello di preoccupazione per la gestione della patologia.

5.3 Analisi dei dati

5.3.1 Descrizione del campione al t0

Il campione oggetto di studio è costituito da 15 bambini di origine marocchina affetti da diabete mellito di tipo 1, di età compresa tra i 3 e i 14 anni (età media 7,8 ± 3,4 anni) e dai rispettivi genitori o caregiver principali, che hanno partecipato al percorso educativo e alla compilazione dei questionari di valutazione. All'interno del campione erano inoltre presenti 2 pazienti con diagnosi di malattia celiaca, condizione frequentemente associata al diabete mellito di tipo 1. (66)

Al momento dell'arruolamento (T0), 9 pazienti erano in terapia con microinfusore e 6 in terapia multiiniettiva. Il fabbisogno medio giornaliero di insulina era pari a 0,83 ± 0,26 UI/kg/die.

Il valore medio di emoglobina glicata (HbA1c) risultava 8,4 ± 1,6%, indicando un controllo glicemico complessivamente subottimale.

Le metriche glicemiche rilevate tramite sensori CGM (Continuous Glucose Monitoring) mostravano un tempo medio nel range (TIR 70 – 180 mg/dl) pari al 50 ± 20%, con una quota rilevante di tempo trascorso in iperglicemia (TAR 43 ± 22%), di cui mediamente il 22% in iperglicemia severa (>250 mg/dl). Il tempo medio in ipoglicemia

(<70 mg/dl) risultava invece contenuto (1,9% ± 1,3), con valori inferiori all'1% per ipoglicemie gravi (<54 mg/dl). Questi dati confermano un profilo glicemico caratterizzato da ampie oscillazioni, con predominanza di valori iperglicemici rispetto a episodi di ipoglicemia.

Dal punto di vista antropometrico, il peso medio del campione era di 29,7 ± 11,1 kg e l'altezza media di 127,7 ± 21,4 cm. Il BMI z-score medio risultava pari a 0,53 ± 1,02, indicativo di una situazione generale di normopeso, con alcuni casi di lieve sovrappeso e una sola condizione di sottopeso marcato. L'eterogeneità dei valori riflette la varietà di età e stadi di crescita presenti nel campione. Tuttavia si è osservata una tendenza maggiore al sovrappeso nei bambini in terapia con microinfusore insulinico (CSII), che presentavano un BMI z-score medio di +1,10, rispetto ai bambini in terapia multiiniettiva (MDI), il cui il BMI z-score medio è di –0,05. Questa differenza evidenzia una tendenza clinicamente rilevante, in linea con quanto riportato in letteratura, dove un miglior controllo metabolico ottenuto con microinfusore può talvolta associarsi a un lieve incremento ponderale. Inoltre, la riduzione del carico gestionale della terapia insulinica può indurre bambini e famiglie a percepirsi più liberi nelle scelte alimentari, favorendo un maggior consumo di cibo anche al di fuori dei pasti principali. (67,68)

Per quanto riguarda le caratteristiche socio-demografiche, tutti i bambini appartenevano a famiglie di origine marocchina, con un periodo medio di permanenza in Italia di oltre dieci anni. La maggior parte dei genitori possedeva un livello di istruzione compreso tra la scuola secondaria di primo e secondo grado, mentre solo 2 padri e 2 madri risultavano in possesso di un titolo universitario. Le caratteristiche del campione sono descritte nella Tabella 5.1.

N = 15	Media	DS	Min	Max
Età (anni)	7,8	3,4	3	14
BMI z-score medio	0,53	1,02	-1,1	2,19
HbA1c (%)	8,42	1,61	6,5	12,6
Fabbisogno insulinico/die (UI/kg/die)	0,84	0,23	1,3	0,31
TIR (%)	50	20	10	84
TAR (%)	43	22	13	90
TAR > 250 mg/dL (%)	22	25	2	77
TBR (%)	2	1	0	4

Tabella 5.1 – caratteristiche del campione a T0

5.3.2 Miglioramento delle conoscenze nutrizionali dei genitori

L'analisi dei questionari GISED (2001, versione ridotta e adattata) ha evidenziato un miglioramento significativo delle conoscenze nutrizionali tra il tempo iniziale (T0) e il tempo successivo all'intervento educativo (T1). Il punteggio medio complessivo è passato da 11,9 ± 1,3 a 13,7 ± 1,2 (Δ = +1,8 punti; $p < 0{,}001$) su un punteggio massimo pari a 15, indicando un incremento statisticamente significativo del livello di competenze acquisite, come mostrato nella Figura 5.1.

Nel dettaglio, la prima area del questionario, dedicata alle conoscenze di base sui carboidrati e alla distinzione tra zuccheri semplici e complessi, ha mostrato un aumento del punteggio medio da 3,3 ± 0,6 a 3,8 ± 0,6 (su un massimo di 4 punti), evidenziando un consolidamento dei concetti fondamentali.

Per i sette quesiti relativi al riconoscimento degli alimenti contenenti carboidrati e alle corrette sostituzioni isoglucidiche, il punteggio medio è aumentato da 4,5 ± 1,1 a 5,9 ± 0,8. Questo risultato suggerisce una maggiore capacità da parte dei caregiver di identificare le principali fonti di carboidrati e di effettuare sostituzioni alimentari mantenendo un apporto glucidico equivalente.

Nei quattro quesiti riguardanti la gestione nutrizionale dell'ipoglicemia, il punteggio medio è rimasto sostanzialmente stabile (da 3,9 ± 0,3 a 4 ± 0). Tale

andamento indica che le conoscenze relative al trattamento dell'ipoglicemia erano già adeguate al momento della valutazione iniziale e si sono mantenute tali anche dopo l'intervento educativo.

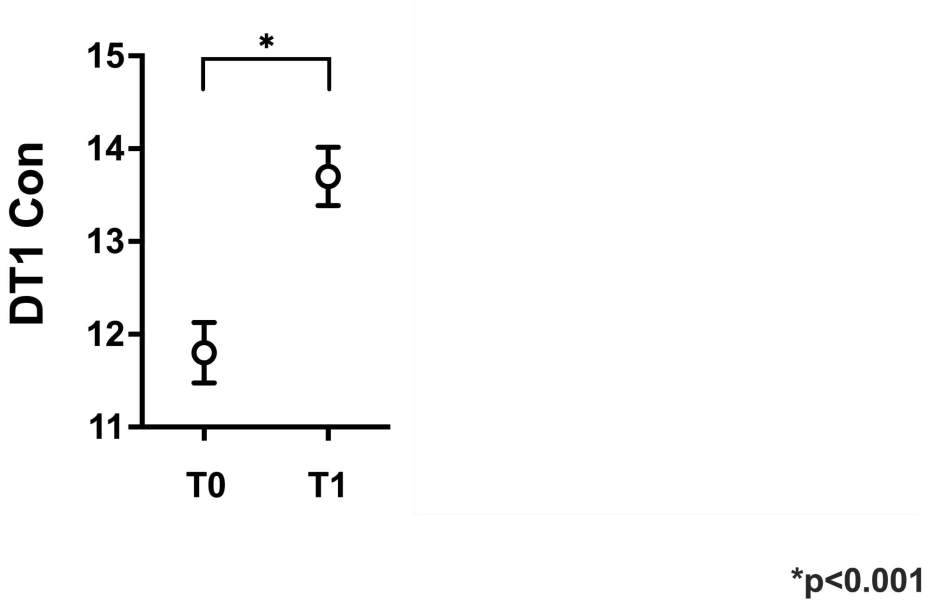


Figura 5.1 – Variazione dei punteggi ottenuti nel questionario delle conoscenze e competenze in ambito nutrizionale

5.3.2 Riduzione del livello di preoccupazione dei genitori

Parallelamente all'aumento delle conoscenze, si è osservata una significativa riduzione dei livelli di preoccupazione e stress percepiti dai genitori nella gestione della patologia. Il punteggio medio complessivo del questionario PAID (Problem Areas In Diabetes, 1995, versione ridotta e adattata) è diminuito da 7,3 ± 4,7 a 3,0 ± 2,8 (Δ = –4,3 punti; $p < 0,001$) su un massimo di 20 punti, indicando una riduzione statisticamente significativa del disagio percepito. (Figura 5.2)

L' area che ha mostrato il miglioramento più marcato riguarda la preoccupazione per la gestione delle ipoglicemie, con un punteggio medio sceso da 2,3 ± 1,4 a 0,7 ± 0,7 (Δ = –1,6 punti) su un massimo di 4 punti. Anche la voce relativa alla sensazione di limite nei pasti del proprio figlio rispetto agli altri ha registrato una riduzione rilevante, con una diminuzione del punteggio medio da 1,5 ± 1,2 a 0,6 ± 0,8 (Δ = –0,9 punti), sempre su un massimo di 4 punti.

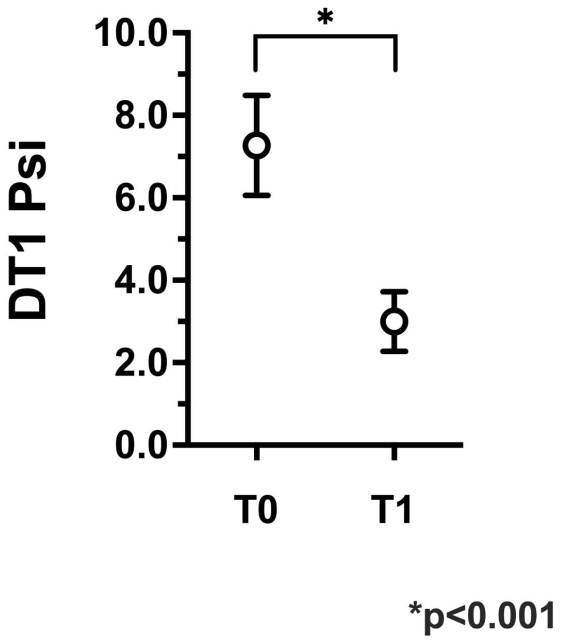


Figura 5.2 – Variazione dei punteggi ottenuti nel questionario del benessere psicologico legato alla gestione del DMT1

5.3.3 Miglioramento del controllo glicometabolico dei pazienti

I progressi osservati sul piano educativo e psicologico si sono accompagnati a un miglioramento dei parametri clinici dei bambini, a conferma dell'efficacia complessiva dell'intervento. Il valore medio di emoglobina glicata (HbA1c%) si è ridotto in modo significativo da 8,4 ± 1,6% a 7,4 ± 0,7% ($\Delta = -1{,}0\%$; $p < 0{,}05$).

Anche l'analisi delle metriche glicemiche, riportata nella figura 5.3, ha mostrato variazioni coerenti con il miglioramento dei livelli di HbA1c. Il tempo nel range glicemico ottimale (TIR, 70 – 180 mg/dl) è aumentato da 51,4 ± 19,8% a 58,7 ± 11,7% ($\Delta = +7{,}3\%$; $p = 0{,}09$), mentre il tempo in iperglicemia (TAR, 180 – 250 mg/dl) è diminuito da 30,8 ± 14,9% a 28,2 ± 10,9%.

Il tempo in iperglicemia severa (>250 mg/dl) è passato da 15,7 ± 22,3% a 10,9 ± 8,9% ($\Delta = -4{,}8\%$) mentre il tempo in ipoglicemia (TBR, <70 mg/dl) è rimasto praticamente invariato (1,9 ± 1,2% vs 1,8 ± 1,4%). Nel complesso, l'andamento delle metriche del monitoraggio continuo del glucosio (CGM) conferma un miglioramento del controllo glicometabolico e una maggiore stabilità del profilo glicemico quotidiano, ottenuti senza incremento del rischio ipoglicemico.

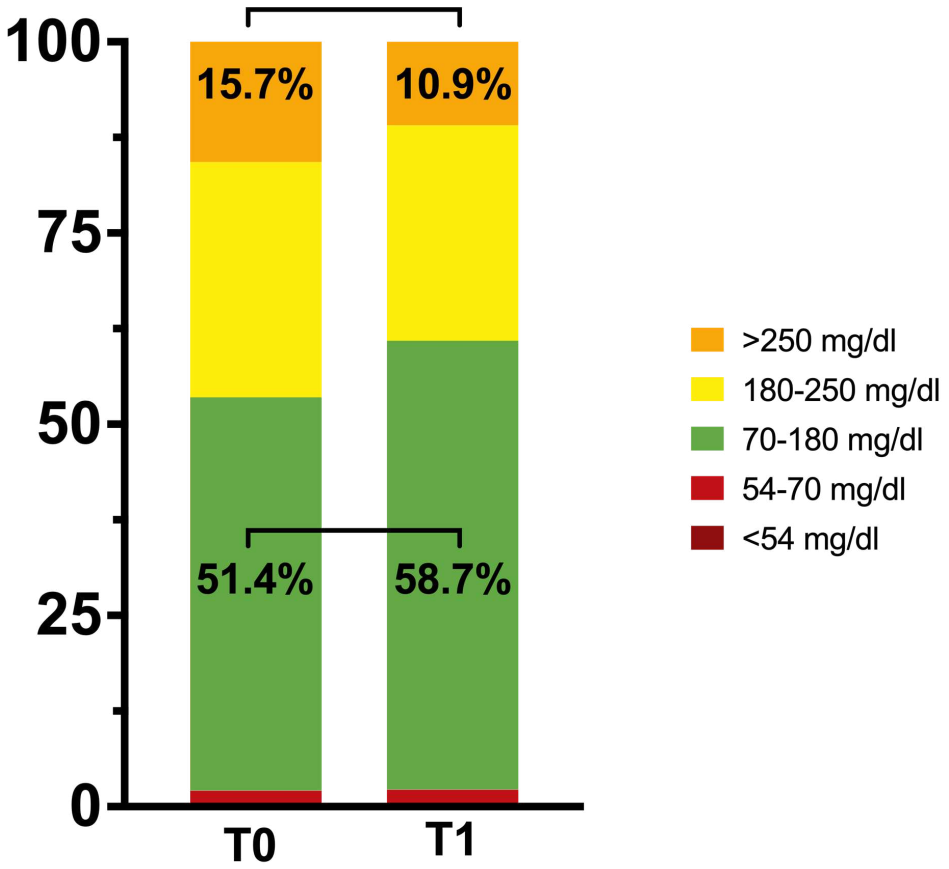


Figura 5.3 – Variazione delle metriche del monitoraggio continuo del glucosio tra T0 e T1

5.4 Discussione dei dati

Questo studio pilota aveva l'obiettivo di valutare l'efficacia di un intervento di educazione alimentare culturalmente sensibile rivolto a famiglie di origine marocchina con bambini affetti da diabete mellito di tipo 1. L'outcome primario riguardava il potenziamento delle conoscenze nutrizionali dei caregiver e delle loro competenze nella gestione dietetica della patologia. Parallelamente, si è voluto osservare se l'intervento potesse contribuire a ridurre i livelli di ansia e preoccupazione legati alla gestione quotidiana del diabete e se tali cambiamenti potessero riflettersi sul controllo glicometabolico dei bambini. Nel complesso, i risultati ottenuti indicano che un intervento strutturato e adattato sul piano culturale e linguistico può favorire un miglioramento delle competenze dei genitori nella gestione dietetica del DMT1 e una riduzione del loro benessere psicologico legato alla gestione della patologia. Inoltre i valori di emoglobina glicata hanno mostrato una riduzione statisticamente significativa di un punto percentuale; questo miglioramento è coerente con le variazioni favorevoli nelle metriche del monitoraggio continuo del glucosio, suggerendo un'influenza positiva dell'intervento anche sul piano clinico.

<u>Miglioramento delle conoscenze nutrizionali e delle competenze dei caregiver</u>

L'incremento del punteggio complessivo nel questionario delle conoscenze indica un miglioramento significativo delle conoscenze nutrizionali dei genitori tra T0 e T1. In particolare, il rafforzamento delle conoscenze di base sui carboidrati, la maggiore capacità di riconoscere gli alimenti contenenti glucidi e di sostituirli in modo equivalente, rappresentano un risultato coerente con i contenuti affrontati durante gli incontri educativi e con il materiale fornito (tabelle del contenuto dei carboidrati, esempi di pasti, diario per la conta). Il fatto che l'area relativa alla gestione nutrizionale dell'ipoglicemia fosse già prossima al punteggio massimo a T0 e sia rimasta stabile dopo l'intervento suggerisce che i caregiver avessero già buone conoscenze e competenze su questo aspetto, probabilmente grazie al percorso educativo standard fornito all'esordio della malattia.

Nel complesso, l'intervento educativo ha consolidato conoscenze presenti e le ha integrate con una maggiore consapevolezza del ruolo dei carboidrati nell'alimentazione

quotidiana contribuendo a un miglioramento delle competenze dei caregiver nella gestione dietetica della patologia.

Riduzione di ansia e preoccupazioni dei caregiver

La riduzione dei punteggi ottenuti nel questionario del benessere psicologico indica una diminuzione del disagio percepito dai caregiver rispetto alla gestione della malattia. Questo dato è particolarmente importante se si considerano le condizioni di partenza delle famiglie coinvolte, caratterizzate da barriere linguistiche e culturali, da un frequente senso di incertezza e dalla difficoltà nel comunicare dubbi e timori, fattori che possono compromettere la fiducia nei confronti dei professionisti sanitari.

Il miglioramento più marcato riguarda la preoccupazione per le ipoglicemie, uno dei principali fattori di stress psicologico nei genitori di bambini con DMT1. Una maggiore comprensione delle strategie di prevenzione e trattamento, insieme alla possibilità di confrontarsi in un contesto di gruppo e con il supporto di una mediatrice culturale, può aver contribuito a rendere le famiglie più sicure delle proprie capacità di gestione. Inoltre, la riduzione della percezione di limite nei pasti rispetto agli altri suggerisce un passaggio da un approccio rigido e restrittivo dell'alimentazione a una gestione più flessibile dei pasti e delle fonti glucidiche, con un possibile effetto positivo sulla qualità di vita sia della famiglia, sia del bambino.

Miglioramento del profilo glicemico

Sul piano clinico, la riduzione dell'HbA1c di un punto percentuale, da 8,4% a 7,4%, rappresenta un cambiamento significativo non solo dal punto di vista statistico, ma soprattutto da quello clinico. Questo miglioramento riflette il passaggio da un compenso inizialmente subottimale a un profilo glicemico più vicino ai target raccomandati; questa condizione, se mantenuta nel tempo, può tradursi in una riduzione del rischio di complicanze acute e, soprattutto, croniche.

Le variazioni nelle metriche del monitoraggio continuo del glucosio hanno restituito un quadro più dettagliato del cambiamento del profilo glicemico dei pazienti coinvolti. L'incremento del tempo nel range ottimale (TIR, 70–180 mg/dl) e la riduzione del tempo in iperglicemia, in particolare in iperglicemia grave (>250 mg/dl), indicano una maggiore stabilità delle glicemie e una minor esposizione a valori eccessivamente

alti di zucchero nel sangue. Tale risultato è da considerarsi cruciale da un punto di vista clinico, poiché l'iperglicemia protratta rappresenta un fattore di rischio determinante per lo sviluppo di complicanze micro e macrovascolari.
Allo stesso tempo, il fatto che il TBR (<70 mg/dl) sia rimasto sostanzialmente stabile indica che il miglioramento è stato ottenuto senza un aumento del rischio di eventi ipoglicemici, aspetto cruciale da tenere in considerazione, soprattutto in età pediatrica.

Poiché le variazioni nelle metriche CGM non hanno raggiunto la significatività statistica, esse vanno interpretate come trend favorevoli, coerenti con il miglioramento significativo dei livelli di emoglobina glicata e utili per stimolare ulteriori ricerche sull'importanza di interventi educativi culturalmente e linguisticamente adattati per famiglie con background migratorio.

Il ruolo dell'adattamento interculturale e del materiale tradotto in lingua araba

Un aspetto centrale di questo progetto è stato l'adattamento interculturale dell'intervento educativo. I contenuti proposti, gli esempi di pasti e alimenti, l'utilizzo di immagini e il linguaggio impiegato sono stati progettati a partire dalle reali abitudini alimentari delle famiglie, integrando la tradizione culinaria marocchina e il modello alimentare italiano. La presenza della mediatrice culturale e la creazione di materiale tradotto in arabo hanno rappresentato delle componenti strutturali e imprescindibili dell'intervento educativo.
Questo approccio ha contribuito a ridurre la distanza tra le indicazioni dei professionisti e la reale quotidianità delle famiglie, superando una dinamica prescrittiva e la mera trasmissione di informazioni e favorendo un contatto reale con le famiglie e le loro reali necessità. I risultati ottenuti supportano l'idea che la forma e le modalità con cui un contenuto educativo è veicolato sono tanto importanti quanto il contenuto clinico stesso.

Un ulteriore valore aggiunto del progetto è la creazione di materiale tradotto in arabo, ricco di immagini, esempi esplicativi e strumenti pratici (tabelle del contenuto di carboidrati, diario per la conta, esempi di pasti, tabelle di conversione crudo–cotto). Questo materiale rimarrà a disposizione del centro e potrà essere impiegato con altre famiglie in futuro, ampliando l'impatto positivo dell'intervento anche oltre il campione coinvolto nello studio.

5.4.1 Limiti e prospettive future

Il progetto presenta alcuni limiti che è opportuno considerare nell'interpretazione dei risultati.

Un primo limite riguarda la ridotta numerosità del campione, composto da 15 bambini affetti da DMT1 e dai rispettivi genitori. Sebbene i risultati abbiano mostrato un complessivo miglioramento, la dimensione del campione non consente di generalizzare i risultati all'intera popolazione di riferimento e di condurre analisi statistiche più approfondite.

Inoltre, l'assenza di un gruppo di controllo non consente di escludere che parte del miglioramento osservato nei parametri glicemici o nei questionari possa essere attribuito anche ad altri fattori, come l'influenza di precedenti percorsi educativi, variazioni spontanee nelle abitudini familiari o aggiustamenti terapeutici.

Un ulteriore limite riguarda la validità dei questionari GISED e PAID ridotti e semplificati linguisticamente per facilitarne la comprensione da parte delle famiglie di origine marocchina; le versioni modificate non sono state oggetto di validazione ufficiale nella nuova versione semplificata e ciò non consente di confrontare i punteggi ottenuti dalle famiglie coinvolte in questo studio con quelli riportati in letteratura.

Dal punto di vista operativo, si è riscontrata una difficoltà nel garantire la continuità della partecipazione agli incontri educativi in presenza a causa di difficoltà logistiche e impegni lavorativi dei caregiver. Per far fronte a tali difficoltà si è reso necessario integrare incontri telematici, che hanno contribuito a ridurre l'abbandono del percorso, ma hanno comportato una certa eterogeneità nell'esperienza educativa.

Infine, il follow-up a 4 mesi adottato nel presente studio ha consentito di osservare variazioni clinicamente significative nei livelli di emoglobina glicata, ma un follow-up più lungo (6–12 mesi) permetterebbe di valutare la stabilità nel tempo delle conoscenze acquisite e dell'aderenza alle indicazioni alimentari e terapeutiche.

Studi futuri con campioni più ampi, follow-up prolungati e un gruppo di controllo potranno contribuire a rafforzare la validità dei risultati e a definire con maggiore precisione l'efficacia degli interventi interculturali.

L'esperienza maturata con questo progetto sottolinea anche la necessità di percorsi formativi specifici e continuativi sulla comunicazione interculturale per il

personale medico e sanitario, allo scopo di migliorare la collaborazione, la fiducia e l'aderenza terapeutica nelle famiglie immigrate.

CONCLUSIONI

Questo progetto ha evidenziato come l'educazione alimentare rappresenti un elemento imprescindibile nella gestione del diabete mellito di tipo 1 in età pediatrica, in particolare quando si opera in contesti a cui afferiscono famiglie con un diverso background linguistico e culturale. La distanza culturale, le abitudini alimentari specifiche e le difficoltà comunicative costituiscono fattori che possono influenzare la comprensione della terapia e la sua applicazione quotidiana da parte di famiglie provenienti dal Marocco.

L'intervento educativo proposto, più sensibile da un punto di vista culturale e supportato da materiali tradotti e adattati, si è dimostrato efficace nel favorire una maggiore comprensione dei principi essenziali per la gestione dietetica del diabete. L'utilizzo di esempi concreti, con riferimenti agli alimenti abitualmente consumati dalle famiglie, e la mediazione linguistica hanno facilitato l'acquisizione di competenze pratiche e la capacità di applicarle in autonomia nella vita quotidiana. Parallelamente, la possibilità di condividere dubbi e timori e la possibilità di disporre costantemente di materiale educativo semplice e comprensibile, hanno contribuito a ridurre l'ansia legata alla gestione della malattia, migliorando l'autogestione della patologia e la fiducia nelle proprie capacità.

Sebbene l'obiettivo primario fosse quello di migliorare le conoscenze sul piano nutrizionale, l'esperienza ha mostrato come un accompagnamento strutturato e culturalmente sensibile possa avere ripercussioni positive anche sul piano clinico, favorendo una gestione più stabile e consapevole del diabete. Ciò conferma l'importanza di un approccio che integri aspetti informativi, emotivi e culturali, riconoscendo la famiglia come protagonista attiva del percorso terapeutico, non solo come destinatario di informazioni.

Un risultato particolarmente rilevante riguarda la produzione di materiali educativi in lingua araba, costruiti a partire dalle reali abitudini alimentari delle famiglie. Questa risorsa rappresenta un contributo concreto per la pratica clinica, colmando una lacuna documentata in letteratura e ponendo le basi per una più efficace presa in carico di famiglie con background culturali simili.

Pur tenendo conto dei limiti metodologici presenti, come la ridotta numerosità del campione e l'assenza di un gruppo di controllo, l'esperienza condotta offre numerosi

spunti di riflessione e stimoli per la ricerca futura. Sarà utile ampliare il numero dei partecipanti, valutare l'impatto di interventi simili nel lungo periodo e definire percorsi educativi più standardizzati. Allo stesso tempo, si conferma la necessità di promuovere una formazione specifica del personale sanitario sulla comunicazione interculturale e di integrare in modo stabile la figura del mediatore culturale nei programmi di educazione terapeutica.

In conclusione, questo studio mostra come un percorso educativo culturalmente adattato possa migliorare le conoscenze dei caregiver, ridurre il livello di preoccupazione degli stessi relativo alla gestione della patologia e favorire una migliore gestione quotidiana del diabete mellito di tipo 1 nei bambini, con conseguenti vantaggi per la loro salute. L'approccio interculturale adottato rappresenta un modello promettente da sviluppare ulteriormente, con l'obiettivo di rendere l'assistenza pediatrica per la cura e gestione del diabete di tipo 1 sempre più equa, accessibile e focalizzata sulle reali esigenze delle famiglie.

ALLEGATI

Allegato 1

AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA INTEGRATA
VERONA
(D.Lgs. n. 517/1999 - Art. 3 L.R. Veneto n. 18/2009)

DIPARTIMENTO AD ATTIVITÀ INTEGRATA MATERNO-INFANTILE

UNITÀ OPERATIVA COMPLESSA DI PEDIATRIA B - *Direttore: Prof. Claudio Maffeis*
Centro Regionale Specializzato per la diabetologia pediatrica (D.G.R. n. 2707 del 29.12.2014)
Centro di Riferimento Europeo per il Diabete Pediatrico
Ospedale della Donna e del Bambino - P.le A. Stefani, 1 - 37126 Verona - Tel. 045 812 7662 - Fax 045 812 7660
e-mail: pediatria.b@aovr.veneto.it

DATI ANAGRAFICI e SOCIO-CULTURALI

- Nome del/la bambino/a: _____
- Cognome del/la bambino/a: _____
- Anno in cui la madre è arrivata in Italia: _____
- Anno in cui il padre è arrivato in Italia: _____
- Livello di istruzione della madre:
  - ☐ Senza istruzione / Scuola primaria non completata
  - ☐ Scuola primaria
  - ☐ Scuola secondaria di primo grado / Secondaire collégial
  - ☐ Scuola secondaria di secondo grado / Secondaire qualifiant
  - ☐ Laurea, Università
- Livello di istruzione del padre:
  - ☐ Senza istruzione / Scuola primaria non completata
  - ☐ Scuola primaria
  - ☐ Scuola secondaria di primo grado/ Secondaire collégial
  - ☐ Scuola secondaria di secondo grado / Secondaire qualifiant
  - ☐ Laurea, Università

QUESTIONARIO del BENESSERE PSICOLOGICO

	Non è un problema	Piccolo problema	Problema medio	Problema grave	Problema molto grave
1) Non ho le idee chiare riguardo all'alimentazione per la cura del diabete?	0	1	2	3	4
2) Pensi che sia troppo difficile gestire la dieta di tuo figlio?	0	1	2	3	4
3) Pensi che tuo figlio abbia dei limiti nel cibo e nei pasti rispetto alle altre persone?	0	1	2	3	4
3) Ti senti preoccupato quando scegli i cibi o prepari mangiare per tuo figlio?	0	1	2	3	4
5) Ti senti preoccupato quando tuo figlio ha bassi livelli di zucchero nel sangue? (ipoglicemia)	0	1	2	3	4

Allegato 2

AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA INTEGRATA
VERONA
(D.Lgs. n. 517/1999 - Art. 3 L.R. Veneto n. 18/2009)

DIPARTIMENTO AD ATTIVITÀ INTEGRATA MATERNO-INFANTILE

UNITÀ OPERATIVA COMPLESSA DI PEDIATRIA B - *Direttore: Prof. Claudio Maffeis*

Centro Regionale Specializzato per la diabetologia pediatrica (D.G.R. n. 2707 del 29.12.2014)

Centro di Riferimento Europeo per il Diabete Pediatrico

Ospedale della Donna e del Bambino - P.le A. Stefani, 1 - 37126 Verona - Tel. 045 812 7662 - Fax 045 812 7660

e-mail: pediatria.b@aovr.veneto.it

QUESTIONARIO delle CONOSCENZE

1. Quali sono le sostanze nutrienti contenute negli alimenti?
- o Proteine e vitamine
- o Solo carboidrati
- o Proteine, grassi, carboidrati
- o Non so

2. Quali nutrienti influenzano maggiormente la glicemia?
- o Proteine
- o Carboidrati
- o Grassi
- o Non so

3. I carboidrati sono costituiti da:
- o Solo amidi
- o Zuccheri semplici (fruttosio, lattosio, ecc…) e zuccheri complessi (amidi)
- o Non so

4. Quale alimento contiene carboidrati
- o Olio extra vergine di oliva
- o Pollo
- o Latte
- o Non so

5. Quale di questi alimenti, a parità di peso, contiene <u>più</u> carboidrati?
- o Carne
- o Yogurt alla frutta
- o Datteri
- o Cous cous
- o Non so

6. Come potresti sostituire il pane a colazione?
- o Uova
- o Una fetta di torta fatta in casa
- o Yogurt naturale
- o Non so

AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA INTEGRATA
VERONA
(D.Lgs. n. 517/1999 - Art. 3 L.R. Veneto n. 18/2009)
DIPARTIMENTO AD ATTIVITÀ INTEGRATA MATERNO-INFANTILE
UNITÀ OPERATIVA COMPLESSA DI PEDIATRIA B - *Direttore: Prof. Claudio Maffeis*
Centro Regionale Specializzato per la diabetologia pediatrica (D.G.R. n. 2707 del 29.12.2014)
Centro di Riferimento Europeo per il Diabete Pediatrico
Ospedale della Donna e del Bambino - P.le A. Stefani, 1 - 37126 Verona - Tel. 045 812 7662 - Fax 045 812 7660
e-mail: pediatria.b@aovr.veneto.it

7. Immagina che la tua dieta preveda a pranzo 50 g di pane; nel luogo in cui ti trovi non c'è pane. Quale sostituzione è esatta?
- o 150 g di patate
- o 100 g di riso
- o 1 piadina
- o Non so

8. Quando scegli la porzione di *Tajine* cosa devi considerare?
- o la quantità di carne
- o la quantità di verdura
- o la quantità di pane e patate
- o Non so

9. Il diabetico può mangiare cous cous e legumi?
- o Sì ma in quantità molto ridotta
- o Sì come gli individui non diabetici
- o Sono preferibili la carne e il pesce per controllare meglio la glicemia
- o Non so

10. Gli alimenti per diabetici:
- o Possono essere assunti liberamente
- o Devono essere considerati nel calcolo dei carboidrati
- o Non so

11. È importante che l'alimentazione del diabetico sia
- o Povera di spezie e in bianco
- o Povera di carboidrati
- o Equilibrata con adeguata presenza di fibre, carboidrati, proteine e grassi
- o Non so

12. In quali circostanze un soggetto diabetico può andare incontro a ipoglicemia?
- o Quando mangia pochi carboidrati rispetto alla dose di insulina somministrata
- o Quando inietta poca insulina
- o Quando si studia tante ore
- o Non so

13. Qual è la prima cosa da fare quando si hanno i sintomi dell'ipoglicemia?
- o Controllare la glicemia
- o Continuare l'attività che stavo svolgendo
- o Mangiare un pacchetto di crackers
- o Non so

14. In caso di ipoglicemia quali alimenti devo assumere:

- o Biscotti al cioccolato
- o Latte o yogurt
- o Succo di frutta, zucchero o caramelle
- o Non so

15. In questo momento hai con te dello zucchero, succo di frutta o caramelle?

- o Sì
- o No
- o Non so

Allegato 3

جداول محتوى الكربوهيدرات في الأغذية

الحبوب

الكمية / الغذاء	100 غر	80 غر	70 غر	50 غر
المعكرونة	73 غر	59 غر	51 غر	37 غر
الكسكس	77 غر	61 غر	54 غر	38 غر
الأرز	81 غر	65 غر	57 غر	40 غر

البطاطس

الكمية / الغذاء	100 غر	200 غر	180 غر	120 غر
بطاطس	16 غر	32 غر	29 غر	19 غر

خبز

الكمية / الغذاء	100 غر	70 غر	50 غر	30 غر
خبز عربي	50 غر	35 غر	25 غر	15 غر
خبز الباتبوت	54 غر	38 غر	27 غر	16 غر
الخبز الإيطالي العادي	60 غر	42 غر	30 غر	18 غر
خبز مقطّع ومعبأ	49 غر	34 غر	25 غر	15 غر

جداول محتوى الكربوهيدرات في الأغذية

الحبوب

الكمية / الغذاء	100 غر	200 غر	150 غر	50 غر
بيتزا مارغريتا	36 غر	70 غر	54 غر	18 غر

البقوليات المطبوخة

الكمية / الغذاء	100 غر	80 غر	70 غر	50 غر
الحمص	16 غر	13 غر	11 غر	8 غر
العدس	14 غر	11 غر	10 غر	7 غر
الفاصوليا	15 غر	12 غر	11 غر	8 غر
البازلاء	11 غر	9 غر	8 غر	6 غر

فاكهة مجففة

الكمية / الغذاء	100 غر	30 غر	20 غر	10 غر
تمور	63 غر	19 غر	12غر	6 غر
مشمش مجفف	81 غر	24 غر	16غر	8 غر
خوخ مجفف	55 غر	18 غر	12غر	6 غر
زبيب	72 غر	22 غر	14غر	7 غر

جداول محتوى الكربوهيدرات في الأغذية

الفاكهة الطازجة

الغذاء / الكمية	100 غر	150 غر	50 غر
الماندرين	18 غر	26 غر	9 غر
الموز	17 غر	26 غر	9 غر
العنب	16 غر	24 غر	8 غر
التين	14 غر	21 غر	7 غر
الخوخ	11 غر	17 غر	6 غر
المشمش	10 غر	15 غر	5 غر
البرتقال	10 غر	15 غر	5 غر
التفاح	10 غر	15 غر	5 غر
الكمثرى	9 غر	14 غر	5 غر
الكيوي	9 غر	14 غر	5 غر
الشمام	7 غر	11 غر	4 غر
الخوخ	6 غر	9 غر	3 غر
الفراولة	5 غر	8 غر	3 غر
البطيخ	4 غر	6 غر	2 غر

Allegato 4

يوميات الطعام: حساب الكربوهيدرات

الاسم: _____ تاريخ اليوم _____

	الطعام	جلوكوز الدم	الكمية	الكربوهيدرات في الطعام	الأنسولين	الملاحظات والتعليقات
الفطور	أولاً: _____ بعد 2 ساعة: _____					النشاط البدني؟ تصحيحات بالأنسولين؟ مرض؟
وجبة خفيفة	أولاً: _____ بعد 2 ساعة: _____					النشاط البدني؟ تصحيحات بالأنسولين؟ مرض؟
الغداء	أولاً: _____ بعد 2 ساعة: _____					النشاط البدني؟ تصحيحات بالأنسولين؟ مرض؟
وجبة خفيفة	أولاً: _____ بعد 2 ساعة: _____					النشاط البدني؟ تصحيحات بالأنسولين؟ مرض؟
العشاء	أولاً: _____ بعد 2 ساعة: _____					النشاط البدني؟ تصحيحات بالأنسولين؟ مرض؟

الأطعمة: يكفي الإشارة فقط إلى الأطعمة التي تحتوي على الكربوهيدرات.
الكمية: أدخل وزن الطعام النيء (بالنسبة للبقوليات، يمكن ذكر وزنها بعد طهيها).

Allegato 5

AZIENDA OSPEDALIERA
UNIVERSITARIA INTEGRATA
VERONA
اعتمد عليّ!
دليل الكربوهيدرات لتعلّم كيفية التعامل مع مرض السكري معًا
في فيرونا BAOUI من إعداد وحدة طب الأطفال
- المركز الإقليمي لطب السكري لدى الأطفال -

الفهرس

01 المشروع

02 ما هو حساب الكربوهيدرات؟

03 هرم الكربوهيدرات

04 كم عدد الكربوهيدرات الموجودة في حصتي؟

05 كيف يتغير الوزن من النيء إلى المطبوخ؟

06 الفرق بين الكربوهيدرات البسيطة والمركبة

08 قوائم الاستبدال

09 نقص السكر في الدم وفرط سكر الدم

12 كيفية إعداد وجبة متوازنة

13 أدوات مفيدة لحساب الكربوهيدرات

14 أمثلة على وجبات ذات محتوى معروف من الكربوهيدرات

19 المرفقات

المشروع

ينبع هذا المشروع من التعاون بين قسم طب السكري للأطفال في مستشفى AOUI في فيرونا وطالبة في قسم التغذية بجامعة بادوفا، Caterina De Cristan، بدعم من جمعية الشباب والسكري في فيرونا.

الهدف هو تزويد العائلات القادمة من البلدان العربية بأدوات عملية وسهلة الفهم لإدارة مرض السكري من النوع 1 لدى الأطفال على أفضل وجه.
تم تصميم هذا الدليل لمساعدة الآباء على التعرف على الكربوهيدرات الموجودة في الأطعمة اليومية وحسابها، مما يحسن سلامة إدارة العلاج ويعزز رفاهية أطفالهم.
يهدف المشروع إلى توفير تثقيف غذائي واضح يحترم العادات الثقافية المختلفة، من أجل زيادة الاستقلالية والوعي في إدارة المرض.

نشكر من صميم القلب جميع العائلات التي شاركت وساهمت في تنفيذ المشروع، وجمعية الشباب والسكري في فيرونا، والوسيطة الثقافية Paula Adwan، والبروفيسور Claudio Maffeis، وأوأخصائيي التغذية والأطباء في المركز والدكتورة Romina Valentini، المشرف على البحث

IL PROGETTO

Questo progetto nasce dalla collaborazione tra la Diabetologia Pediatrica dell'AOUI di Verona e una studentessa del Corso di Laurea in Dietistica dell'Università degli Studi di Padova, Caterina De Cristan, con il supporto dell'Associazione Giovani e Diabete di Verona.

L'obiettivo è fornire alle famiglie provenienti da Paesi arabi strumenti pratici e di facile comprensione per gestire meglio l'alimentazione dei bambini con diabete mellito di tipo 1.
Questa guida è pensata per aiutare i genitori a riconoscere e calcolare i carboidrati negli alimenti di uso quotidiano, migliorando la sicurezza nella gestione della terapia e favorendo il benessere dei figli.
Il progetto vuole offrire un'educazione nutrizionale chiara e rispettosa delle diverse abitudini culturali, per aumentare l'autonomia e la consapevolezza nella gestione della malattia.

Un sincero ringraziamento va a tutte le famiglie che hanno partecipato e contribuito alla realizzazione del progetto, all'Associazione Giovani e Diabete di Verona, alla mediatrice culturale Paula Adwan, al Prof. Claudio Maffeis, alle dietiste e ai medici del centro e alla relatrice della tesi, la Dott.ssa Romina Valentini.

ما هو حساب الكربوهيدرات؟

حساب الكربوهيدرات هو **طريقة** تساعد على:

- احتساب كمية **الكربوهيدرات** الموجودة في الأطعمة
- تحديد الجرعة المناسبة من الأنسولين بطريقة أكثر سهولة و دقة
- التمتع بمزيد من **الحرية** في اختيار الأطعمة

لماذا نهتم بالكربوهيدرات؟

تحتوي العديد من الأطعمة التي نتناولها على الكربوهيدرات.
الكربوهيدرات هي العناصر الغذائية التي ترفع **نسبة السكر في الدم** عادة **في غضون 1-2 ساعة** بعد تناول الطعام.

معرفة كمية الكربوهيدرات التي أتناولها تسمح لي باختيار الجرعة المناسبة من الأنسولين
والحصول على مستويات سكر أفضل في الدم.

أين نجد الكربوهيدرات؟

✅ الأطعمة التي **تحتوي على الكربوهيدرات** =
ترفع مستوى السكر في الدم، لذا تحتاج إلى **الأنسولين**

الخبز والمعكرونة والأرز والكسكس وحبوب الإفطار والحلويات والبسكويت و البطاطس والبقوليات والفواكه والعصائر والحليب والزبادي

❌ الأطعمة التي **لا تحتوي على كربوهيدرات** =
لا ترفع نسبة السكر في الدم، لذا لا تحتاج إلى **أنسولين**

اللحوم والأسماك والبيض والجبن
الخضروات (مثل السلطة والطماطم والكوسا)
الدهون (الزيت والزبدة والمارجرين)
المكسرات الزيتية (اللوز والجوز والبذور)

كيفية معرفة محتوى الكربوهيدرات

لمعرفة محتوى الكربوهيدرات في 100 غرام من الطعام، نستخدم:

- **ملصقات الأغذية** ← نجد على العبوة جدول القيم الغذائية، وننظر إلى بند "الكربوهيدرات في 100 غرام"
- **جداول محتوى الكربوهيدرات** ← بالنسبة للأطعمة التي لا تحمل ملصقات (مثل الفاكهة والخبز الطازج والأرز...)، استخدم الجداول التي تحتوي على قيم الكربوهيدرات لكل 100 غرام ولكل حصة (مرفقة).

ثم قم بوزن الطعام واحسب!

2

هرم الكربوهيدرات

ما هي الأطعمة التي تحتوي على أكبر كمية من الكربوهيدرات؟

نصائح مفيدة:

- بشكل عام، يمكننا أن نتذكر أن الأطعمة التي تحتوي على نسبة **عالية من الماء** (مثل الحليب والزبادي والفواكه...) **تحتوي على نسبة أقل من الكربوهيدرات لكل** 100 غرام من الطعام. في حين أن المنتجات **التي تحتوي على نسبة اقل من الماء** (مثل المعكرونة أو الأرز النيء والمقرمشات والبسكويت...) **تحتوي على نسبة أعلى من الكربوهيدرات** لكل 100 غرام لأنها تحتوي على نسبة قليلة من الماء وبالتالي تحتوي على نسبة أعلى من الكربوهيدرات المركزة في نفس الوزن.
- حتى الأطعمة التي تحتوي على نسبة **قليلة من الكربوهيدرات** (مثل الفاكهة أو الزبادي) يمكن أن **ترفع نسبة السكر** في الدم إذا تم تناولها بكميات كبيرة.
- **احسب السوائل أيضًا**: المشروبات الغازية وعصائر الفاكهة والمشروبات النباتية المحلاة غالبًا ما تحتوي على سكريات بسيطة ترفع نسبة السكر في الدم بسرعة.

3

كم عدد الكربوهيدرات الموجودة في حصتي؟

لاحتساب عدد الكربوهيدرات الموجودة في حصة الطعام التي أتناولها:

1

أحضر **ميزانًا** و**ملصق غذائي** أو **جداول** محتوى الكربوهيدرات و**آلة حاسبة**

2

أزن الطعام **نيئًا**

على سبيل المثال: أزن 100 غرام من الكسكس النيء

3

أنا **أنظر إلى كمية الكربوهيدرات** الموجودة **في 100 غرام من الطعام**

المثال: 100 غرام من الكسكس النيء تحتوي على 70 غرام من الكربوهيدرات

DICHIARAZIONE NUTRIZIONALE / Typical values / Nährwerte / Déclaration nutritionnelle / Declaración nutricional / Voedingswaarden / إقرار غذائي		100 g
Energia / Energy / Energie / Énergie / Energía / Energie / الطاقة	kJ	1.494
	kcal	352
Grassi / Fat / Fett / Matières Grasses / Grasas / Vetten / دهون	g	1,0
di cui acidi grassi saturi / of which saturates / davon gesättigte Fettsäuren / dont acides gras saturés / de las cuales grasas saturadas / waarvan verzadigde vetzuren / منها أحماض دهنية مشبعة	g	0,2
Carboidrati / Carbohydrates / Kohlenhydrate / Glucides / Carbohidratos / Koolhydraten / كربوهيدرات	g	77
di cui zuccheri / of which sugars / davon Zucker / dont sucres / de los cuales azúcares / waarvan suikers / منها سكريات	g	0,5
Fibre / Fibre / Ballaststoffe / Fibres alimentaires / Fibras / Vezels / ألياف	g	2,5
Proteine / Protein / Eiweiß / Protéines / Proteínas / Eiwitten / بروتين	g	7,5
Sale / Salt / Salz / Sel / Sal / Zout / ملح	g	0,02

أو

Alimento \ Quantità	100 g
Pasta	73 g
Cous Cous	77 g
Riso	81 g

4

يمكنني استخدام تطبيق التناسب

الكربوهيدرات في 100 غرام : 100 غرام = ؟ : وزن حصتي بالجرام

$$\text{؟} = \frac{\text{الكربوهيدرات في 100 غرام} \times \text{وزن حصتي}}{\text{100 غرام}}$$

أو أستخدم **قاعدة الثلاثة** (règle de trois)

الكربوهيدرات في 100 غرام ← × وزن حصتي

÷ 100 غرام

المثال: (77 غرام من الكربوهيدرات × 60 غرام من حصتي) ÷ 100 غرام = **46 غرام** من **الكربوهيدرات**

5

القيمة **"؟"** التي أجدها تتوافق مع **كمية الكربوهيدرات في حصتي من الطعام**

المثال: هناك 46 غرامًا من الكربوهيدرات في 60 غرامًا من الكسكس

4

كيف يتغير الوزن من النيء إلى المطبوخ؟

مطبوخ		نيء
الكسكس 300 غرام مطبوخ	x3 / ÷3	**الكسكس** 100 غرام نيء
الأرز 300 غرام مطبوخ	x3 / ÷3	**الأرز** 100 غرام نيء
المعكرونة القصيرة 200 غرام مطبوخة	x2 / ÷2	**المعكرونة القصيرة** 100 غرام نيئة
البقوليات العدس، الحمص، الفاصوليا 250 غرام المطبوخة	x2,5 / ÷2,5	**البقوليات** العدس، الحمص، الفاصوليا 100 غرام مجففة
البطاطس 100 غرام مسلوقة	=	**البطاطس** 100 غرام نيئة
البطاطس 75 غرام مطبوخة في الفرن أو في المقلاة	X0,75	
البطاطس 55 غرام مقلية	X0,55	

بالنسبة للمعكرونة الطويلة، أستخدم **2,5** كعامل مضاعفة

- عندما نطبخ، عادة ما تمتص الأطعمة الماء وتصبح أثقل. لكن **كمية الكربوهيدرات لا تتغير**. لهذا السبب نحسب الكربوهيدرات من الوزن النيء.
- إذا كان الطعام مطبوخًا بالفعل، انظر إلى الجدول **وقسم أو اضرب** لتجد **الوزن النيء**.
- انتبه إلى **البطاطس**: إذا كانت مقلية أو مطهية في المقلاة، ينخفض الوزن لكن الكربوهيدرات تبقى كما هي.

5

الكربوهيدرات ليست كلها متشابهة

الفرق بين الكربوهيدرات البسيطة والمركبة

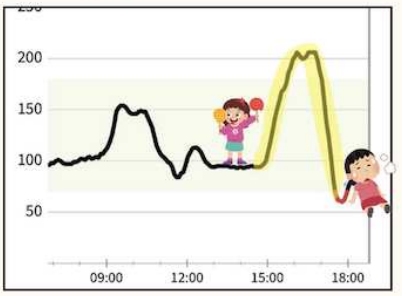
Iالكربوهيدرات ضرورية **للطاقة**، خاصة عند الأطفال. المهم هو اختيار الكربوهيدرات المناسبة ومعرفة كميتها في كل نوع من الأطعمة.

الكربوهيدرات البسيطة

أمثلة: المربى، حلوى، العسل، عصائر الفاكهة والمشروبات السكرية، الحلويات والبسكويت...

بعض الأطعمة ترفع نسبة السكر في الدم بسرعة أكبر لأنها تحتوي على الكثير من السكريات البسيطة وقليل من الكربوهيدرات المعقدة.

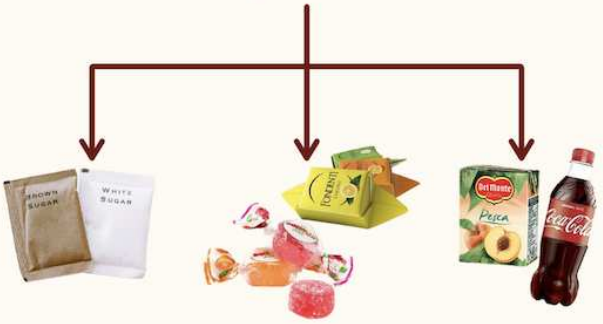
← توفر **طاقة كبيرة على الفور**، ولكن هذه الطاقة **تنفد بسرعة**



يمكن تناول الأطعمة الغنية بالكربوهيدرات البسيطة، ولكن **باعتدال مع الانتباه جيدًا إلى الكميات.**

تذكر:

بعض هذه الأطعمة مفيدة جدًا لتصحيح انخفاض نسبة السكر في الدم !



6

الكربوهيدرات المعقدة

أمثلة: الكسكس، المعكرونة، الأرز وجميع الحبوب والدقيق المشتق منها، البطاطس، الخبز، البسكويت المملح والمقرمشات وما شابهها، البقوليات...

ترفع هذه الأطعمة نسبة السكر في الدم بشكل أبطأ لأنها تحتوي على الكثير من الكربوهيدرات المعقدة وقليل من السكريات البسيطة

← توفر **طاقة قليلة في كل مرة**، ولكن **لفترة أطول**

الأطعمة الغنية بالكربوهيدرات المعقدة **هي الأفضل في جميع الوجبات** الرئيسية (الإفطار والوجبات الخفيفة والغداء والعشاء) من أجل التحكم بشكل أفضل في مستوى السكر في الدم

تذكر:

هذه الأطعمة غنية بالكربوهيدرات أيضًا = يجب أن أتناول الأنسولين

7

قوائم الاستبدال

قوائم الاستبدال هي أداة مفيدة لتعلم كيفية **استبدال الأطعمة** مع الحفاظ على نفس كمية الكربوهيدرات

← مما **يسهل** إدارة **الأنسولين** ويتيح لي الحصول على نظام **غذائي أكثر تنوعًا**

كيف تستخدمها؟

يمكنني استبدال أي طعام من نفس الفئة بآخر من نفس القائمة، مع الانتباه إلى الكميات المختلفة.

المعكرونة والخبز والحبوب

مع **60** غرام من الكربوهيدرات

الخبز العادي	100 غرام
خبز عربي	120 غرام
خبز مقطّع ومعبأ	120 غرام
المعكرونة	80 غرام
الأرز	70 غرام
الكسكس	80 غرام
البطاطس	360 غرام
النيوكي	160 غرام
التورتيليني	100 غرام
البيتزا	160 غرام (نصف بيتزا)

حصص الفاكهة

مع **15** غرام من الكربوهيدرات

البطيخ	500 غرام
الفراولة	280 غرام
الخوخ	250 غرام
المشمش	220 غرام
الشمام	200 غرام
البرتقال	200 غرام
الكيوي	170 غرام
الإجاص	170 غرام
الكرز	170 غرام
التفاح	150 غرام
الخوخ	140 غرام
الماندرين	140 غرام
موز	100 غرام
عنب	100 غرام
تين طازج	80 غرام
كاكي	80 غرام

منتجات المخابز

مع **20** غرام من الكربوهيدرات

مقرمشات مالحة	30 غرام ← 1 عبوة
خبز محمّص	30 غرام ← 1 عبوة
عصي الخبز	30 غرام ← 1 عبوة
بسكويت جاف	30 غرام ← 5-6 قطع
بسكويت بالزبدة	30 غرام ← 3 قطع
رقائق الأرز	25 غرام ← 4 قطع
رقائق البطاطس	40 غرام

نقص السكر في الدم وفرط سكر الدم

في مرض السكري، من **الضروري مراقبة مستوى السكر في الدم** للحفاظ على القيم ضمن الحدود الموصى بها **والوقاية من نقص السكر في الدم وارتفاع السكر في الدم.**

الأهداف

- **الهيموجلوبين السكري** (HbA1c) بين **6.5٪** و **7٪**
- **الوقت في النطاق** (70-180 ملغم/ديسيلتر) **فوق 70٪**

نقص سكر الدم

إذا كان مستوى السكر في الدم **أقل من 70 ملغ/ديسيلتر**

الأعراض:

- تعرق بارد
- رعشة
- جوع مفاجئ
- ارتباك ذهني
- نعاس وتهيج
- خفقان القلب

يمكن أن يحدث نقص السكر في الدم إذا...

← تخطيت وجبة طعام
← حقنت جرعة عالية جدًا من الأنسولين بالنسبة للطعام الذي أتناوله
← مارست المزيد من النشاط البدني
← كنت مريضًا (تقيؤ، إسهال...)

فرط سكر الدم

إذا كان مستوى السكر في الدم **أعلى من 180 ملغ/ديسيلتر**

الأعراض:

- عطش شديد
- تكرار التبول أو كثرة التبول
- التعب (نوبات الغضب والبكاء)
- تشوش الرؤية
- الصداع والعصبية (نوبات غضب وبكاء)

يمكن أن يحدث ارتفاع السكر في الدم إذا...

← أخذت جرعة منخفضة جدًا من الأنسولين مع الوجبة
← نسيت أخذ الأنسولين
← أكلت الكثير من الكربوهيدرات
← أخذت حقنة الأنسولين بطريقة خاطئة
← تم تخزين الأنسولين بطريقة خاطئة (في مكان حار)
← انثني أو انكسر أو تحرك أنبوب المضخة الصغيرة
← أنا مريض (نزلة برد، حمى،...)

9

ماذا تفعل عندما يكون مستوى السكر في الدم منخفضًا؟

1 **توقف وتحقق من مستوى السكر في الدم.**

2 إذا **كان مستوى السكر في الدم منخفضًا** (<70 مجم/ديسيلتر)، فتناول **سكريات بسيطة**.

ما هي كمية السكر التي يجب أن أعطيها للطفل؟

الكمية الصحيحة هي **3 غرامات من السكر لكل 10 كيلوغرامات من وزن الطفل**.

يجب أن نأخذ في الاعتبار أن **3 غرامات** تعادل:

- ½ كيس سكر
- ½ ملعقة صغيرة سكر
- ½ قطعة حلوى
- 30 مل من عصير الفاكهة أو مشروب محلى (مثل فنجان قهوة صغير)

إذن: إذا كان وزن الطفل **20 كجم**، فسأستخدم **1 كيس أو ملعقة صغيرة من السكر** أو **1 قطعة حلوى** أو **60 مل من العصير** لتصحيح نقص السكر في الدم.

3 بعد **10** دقائق: **تحقق مرة أخرى من مستوى السكر في الدم.**

4 إذا كان **مستوى السكر في** الدم لا يزال أقل **من 70 ملغ/ديسيلتر**، تناول **سكريات بسيطة**.

5 إذا **ارتفع مستوى السكر في الدم** إلى أكثر من 70 ملغ/ديسيلتر وظل **مستقرًا** أو **في ارتفاع**، **قد** يكون من المفيد تناول **كربوهيدرات معقدة** حسب الوقت من اليوم وطريقة إعطاء الأنسولين (حقن متعددة أو جهاز ضخ صغير)

إذا كان موعد الوجبة قريبًا، ابدأ في تناول الطعام مباشرة!

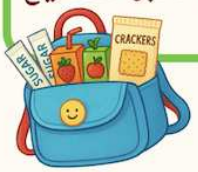
10

أخطاء يجب تجنبها

- تصحيح نقص السكر في الدم **أولاً** بـ مقرمشات مالحة/ خبز/ خبز محمّص **ثم** بالسكريات
- تصحيح نقص السكر في الدم **بالشوكولاتة والكعك والحليب والبطاطس المقلية والبسكويت...**

هام !

من الضروري **أن تحمل معك دائمًا سكرًا أو حلوى أو عصير فواكه** ومصادر للكربوهيدرات المعقدة مثل **مقرمشات مالحة أو الشرائح أو الخبز لتصحيح انخفاض السكر في الدم** حتى لو كنت خارج المنزل.

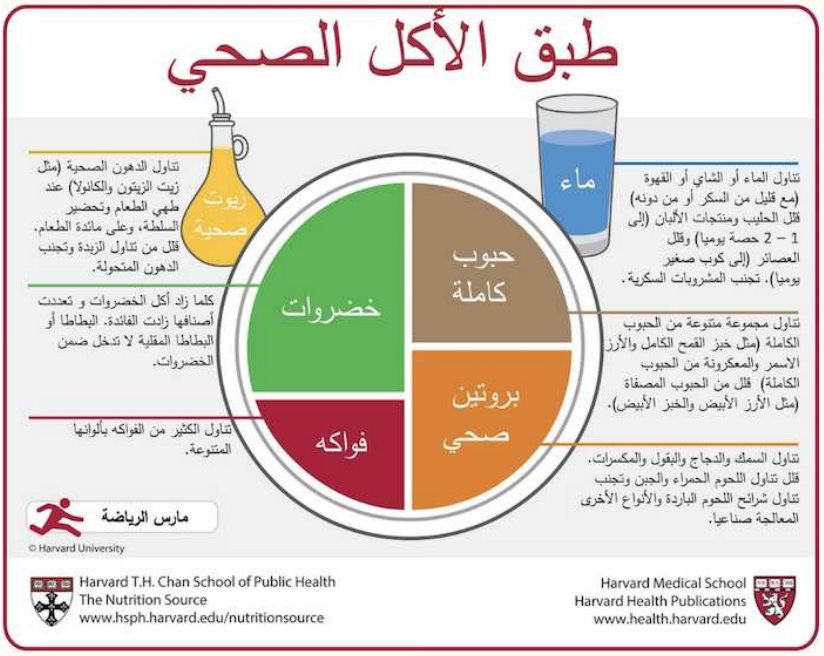


نقص سكر الدم الحاد !

يحدث عندما يفقد الطفل وعيه/يعاني من نوبات صرع.

- **لا** تعطه **طعامًا** أو **شرابًا** (قد يتعرض للاختناق).
- إذا كان لديك **جلوكاجون** (حقنة أو بخاخ أنفي) = **استخدمه على الفور!**
- أتصل برقم **112** (رقم الطوارئ)

كيفية إعداد وجبة متوازنة



لماذا من المهم تناول وجبة متوازنة؟

- تساعد على **التحكم** بشكل أفضل في **مستوى السكر في الدم بعد الوجبات.**
- تجعل **العلاج بالأنسولين أسهل** في الإدارة.
- **تقلل من خطر الإصابة بنقص السكر في الدم وارتفاع السكر في الدم .**
- تساعد على **نمو صحي ومتوازن** للأطفال.

هام !

من الجيد أن نتذكر أنه لتجنب التقلبات المفرطة في مستوى السكر في الدم خلال اليوم، من الضروري تقسيم التغذية إلى 3 وجبات رئيسية ووجبتين خفيفتين.
يجب تجنب تناول الطعام بشكل غير منتظم خارج الوجبات قدر الإمكان لأن ذلك يزيد من خطر الإصابة بفرط سكر الدم.

12

أدوات مفيدة لحساب الكربوهيدرات

تطبيق للهاتف المحمول

CONTA SU DI ME - MEDTRONIC

- تطبيق **مجاني** وبسيط.
- مصمم لمساعدتك في **حساب الكربوهيدرات** في كل وجبة.
- يعرض **الكربوهيدرات والبروتينات والدهون والسعرات** الحرارية ومؤشر نسبة السكر في الدم.
- يحتوي على ما يقرب من 500 طبق، بما في **ذلك أطباق المطبخ العرقي** والأطباق **الخالية من الغلوتين**.
- يحتوي على **صور لكل حصة** (صغيرة أو متوسطة أو كبيرة).
- يمكنك تعديل **المكونات وحفظ وجباتك** وإرسالها إلى طبيبك أو أخصائي التغذية.
- يحتوي على وظيفة "**إضافة إلى وجبتي**" لإضافة القيم الغذائية تلقائيًا.

ملف pdf قابل للتنزيل

DIETOMETRO

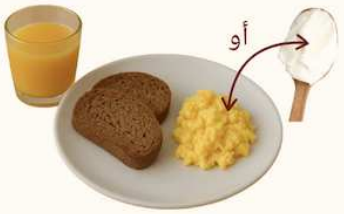
- دليل مرئي **لحساب الكربوهيدرات** في الأطباق الرئيسية للمطبخ الإيطالي.
- يمكن تنزيله من الموقع: *http://www.gdm1.org/eventi/dietometro-Accu-Chek.pdf*
- الأطعمة مقسمة إلى **فئات** (أطباق أولية، أطباق ثانية، فواكه، حلويات، إلخ) مع **صور ووزنها نيئة**.
- يمكنك أيضًا رؤية **البروتينات والدهون والوزن المطبوخ**.

DIETOMETRO ETNICO

- يحتوي على أكثر من 70 **طبقًا عرقيًا** من مختلف البلدان (بما في ذلك **المغرب**).
- يحتوي على **صور** واضحة **وحصص** (صغيرة، متوسطة، كبيرة).
- مصمم **للأجانب المصابين بداء السكري في إيطاليا**.
- بعض الأطباق **تمزج بين المكونات العرقية والإيطالية**، مما يعكس الواقع اليومي.

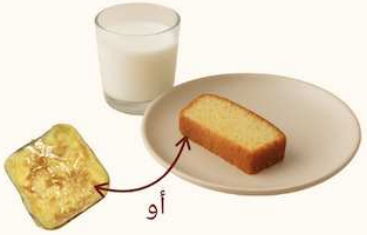
أمثلة على وجبة الإفطار

30 غرام من الكربوهيدرات

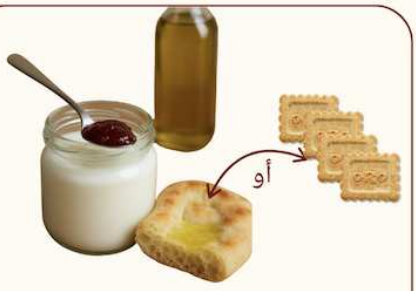


- 30 غرام من الخبز (نصف شطيرة صغيرة أو شريحة من الخبز المعبأ)
- بيضة واحدة أو ملعقة كبيرة من الجبن القابل للدهن
- كوب من عصير البرتقال

- 40 غرام من الخبز (نصف شطيرة صغيرة أو شريحة من الخبز المعبأ)
- 1 ملعقة من كريمة الشوكولاتة
- القليل من الفاكهة الطازجة
- كوب من الحليب



- قطعة صغيرة من الكعكة المصنوعة منزليًا (35 غر) أو مسمن
- كوب من الحليب

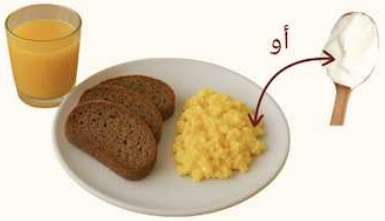


- 30 غرام من الخبز (نصف شطيرة صغيرة أو شريحة واحدة من الخبز المعبأ) أو 4 قطع من البسكويت الجاف
- ملعقة صغيرة من زيت الزيتون البكر (لا أضيفها إذا اخترت البسكويت)
- علبة زبادي
- ملعقة كبيرة من المربى أو ملعقة صغيرة من العسل

14

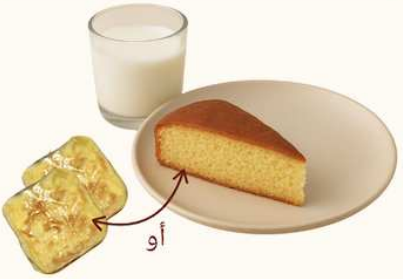
أمثلة على وجبة الإفطار

45 غرام من الكربوهيدرات

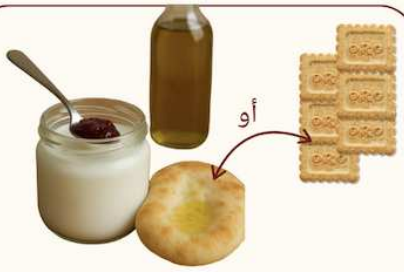


- 50-60 غرام من الخبز (1 خبز صغير أو 2-3 شرائح من الخبز المعبأ)
- بيضة واحدة أو ملعقة كبيرة من الجبن القابل للدهن
- كوب من عصير البرتقال

- 60 غرام من الخبز (1 شطيرة صغيرة أو شريحتان من الخبز المعبأ)
- ملعقة كبيرة من كريمة الشوكولاتة أو القليل من المكسرات
- القليل من الفاكهة الطازجة
- كوب من الحليب



- قطعة من الكعكة المصنوعة منزليًا أو مسمن
- كوب من الحليب



- 60 غرام من الخبز (1 خبز صغير أو 2-3 شرائح من الخبز المعبأ) أو 5-6 بسكويتات جافة
- 1 ملعقة كبيرة من زيت الزيتون البكر الممتاز (لا إذا اخترت البسكويت)
- 1 علبة زبادي
- 1 ملعقة كبيرة من المربى أو 1 ملعقة صغيرة من العسل

أمثلة على الوجبات الخفيفة

20 غرام من الكربوهيدرات

علبة من البسكويت أو التارالي أو أعواد الخبز

وعاء من زبادي الفاكهة

ثمرة كبيرة واحدة أو ثمرتين صغيرتين

شريحتان من الخبز مع الجبن أو زيت الزيتون البكر الممتاز

شريحة خبز بالمربى

مغرفة صغيرة من الآيس كريم

كوب من الحليب مع قطعتين من البسكويت

16

أمثلة على وجبات الغداء والعشاء

50 غرام من الكربوهيدرات

حساء البقوليات

- 30 غرام من العدس والحمص المجفف (75 غرام مطبوخ)
- 30 غرام من الأرز أو المعكرونة الصغيرة
- 1 ملعقة كبيرة من الدقيق
- طماطم وبصل وكرفس
- زيت الزيتون البكر الممتاز والتوابل

كوسكوس باللحم أو السمك والخضروات

- 60 غرام من الكسكس (180 غرام المطبوخ)
- مع خضار مشكلة ولحم أو سمك وزيت زيتون بكر ممتاز
- زيت الزيتون البكر الممتاز والتوابل

شكشوكة مع الخبز

- 1 بيضة مطبوخة في كمية وفيرة من الطماطم
- زيت الزيتون البكر الممتاز والتوابل تقدم مع قطعة خبز (حوالي 80 غرام)

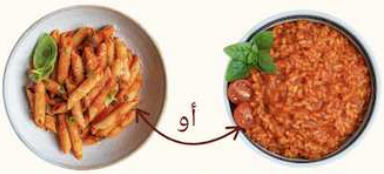
طاجين الدجاج والخضروات مع الخبز

- دجاج أو أنواع أخري من اللحوم
- 1 بطاطس متوسطة الحجم (أو بطاطتين صغيرتين)
- جزر وكوسة
- زيت الزيتون البكر الممتاز والتوابل تقدم مع خبز صغير (حوالي 60 غرام)

بيتزا

نصف بيتزا

معكرونة أو أرز بالطماطم



60 غرام من الأرز أو المعكرونة (120 غرام من المعكرونة أو 180 غرام من الأرز بعد الطهي)

مع الطماطم والجبن

17

أمثلة على وجبات الغداء والعشاء

70 غرام من الكربوهيدرات

حساء البقوليات

- 50 غرام من العدس والحمص المجفف
(75 غرام مطبوخ)
- 40 غرام من الأرز أو المعكرونة الصغيرة
- 1 ملعقة كبيرة ونصف من الدقيق
- طماطم وبصل وكرفس
- زيت الزيتون البكر الممتاز والتوابل

كوسكوس باللحم أو السمك والخضروات

- 80 غرام من الكسكس
(240 غرام المطبوخ)
- مع خضار مشكلة ولحم أو سمك وزيت زيتون بكر ممتاز
- زيت الزيتون البكر الممتاز والتوابل

شكشوكة مع الخبز

- 100 غرام من الدجاج أو أنواع أخرى من اللحوم

تقدم مع 2 خبز صغير (حوالي 110 غرام)

طاجين الدجاج والخضروات مع الخبز

- دجاج أو أنواع أخرى من اللحوم
- 2 حبات بطاطس متوسطة الحجم
- كوسة وجزر

تقدم مع خبز صغير (حوالي 60 غرام)

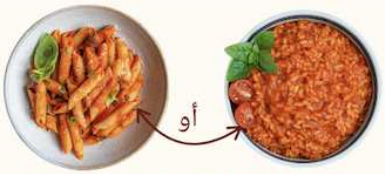
بيتزا أو همبرغر

بيتزا مارغريتا صغيرة
أو ثلاثة أرباع بيتزا مارغريتا عادية

أو

1 برغر مع حصة صغيرة من البطاطس المقلية

معكرونة أو أرز بالطماطم



90 غرام من الأرز أو المعكرونة
(180 غرام من المعكرونة أو
270 غرام من الأرز بعد الطهي)

مع الطماطم والجبن

18

BIBLIOGRAFIA

1. IDF Diabetes Atlas 11th Edition - 2025.

2. Standard italiani per la cura del diabete mellito, AMD-SID, 2018.

3. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 2. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes-2025. Diabetes Care. 1 gennaio 2025;48(1 Suppl 1):S27–49.

4. Katsarou A, Gudbjörnsdottir S, Rawshani A, Dabelea D, Bonifacio E, Anderson BJ, et al. Type 1 diabetes mellitus. Nat Rev Dis Primer. 30 marzo 2017;3(1):17016.

5. Ilonen J, Lempainen J, Veijola R. The heterogeneous pathogenesis of type 1 diabetes mellitus. Nat Rev Endocrinol. novembre 2019;15(11):635–50.

6. Bell KJ, Lain SJ. The Changing Epidemiology of Type 1 Diabetes: A Global Perspective. Diabetes Obes Metab. agosto 2025;27 Suppl 6(Suppl 6):3–14.

7. Primavera M, Giannini C, Chiarelli F. Prediction and Prevention of Type 1 Diabetes. Front Endocrinol. 2020;11:248.

8. Liu J, Ren ZH, Qiang H, Wu J, Shen M, Zhang L, et al. Trends in the incidence of diabetes mellitus: results from the Global Burden of Disease Study 2017 and implications for diabetes mellitus prevention. BMC Public Health. 17 settembre 2020;20(1):1415.

9. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 14. Children and Adolescents: Standards of Care in Diabetes—2025. Diabetes Care. 9 dicembre 2024;48(Supplement_1):S283–305.

10. 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. gennaio 2017;40(1):155–7.

11. Abraham MB, Karges B, Dovc K, Naranjo D, Arbelaez AM, Mbogo J, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Assessment and management of hypoglycemia in children and adolescents with diabetes. Pediatr Diabetes. dicembre 2022;23(8):1322–40.

12. Chapter 11: Diabetic Ketoacidosis and Hyperglycemic Hyperosmolar State [Internet]. [citato 25 settembre 2025]. Disponibile su: https://www.ispad.org/resource/chapter-11-diabetic-ketoacidosis.html 13.Vanelli et al. - Raccomandazioni per la gestione della chetoacidosi diabetica in et\uc0\u224{} pediatrica, 2015 [Internet]. [citato 25 settembre 2025]. Disponibile su: https://www.siedp.it/files/2015_RaccomandazioniChetoacidosiGdSDiabete.pdf

14. DiMeglio LA, Evans-Molina C, Oram RA. Type 1 diabetes. The Lancet. 16 giugno 2018;391(10138):2449–62.

15. Bjornstad P, Dart A, Donaghue KC, Dost A, Feldman EL, Tan GS, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Microvascular and macrovascular complications in children and adolescents with diabetes. Pediatr Diabetes. dicembre 2022;23(8):1432–50.

16. Melendez-Ramirez LY, Richards RJ, Cefalu WT. Complications of Type 1 Diabetes. Endocrinol Metab Clin North Am. settembre 2010;39(3):625–40.

17. Islam K, Islam R, Nguyen I, Malik H, Pirzadah H, Shrestha B, et al. Diabetes Mellitus and Associated Vascular Disease: Pathogenesis, Complications, and Evolving Treatments. Adv Ther. 2025;42(6):2659–78.

18. Sagoo MK, Gnudi L. Diabetic Nephropathy: An Overview. In: Gnudi L, Long DA, curatori. Diabetic Nephropathy: Methods and Protocols [Internet]. New York, NY: Springer US; 2020 [citato 27 settembre 2025]. p. 3–7. Disponibile su: https://doi.org/10.1007/978-1-4939-9841-8_1

19. Dean YE, Motawea KR, Aslam M, Pintado JJL, Popoola-Samuel HAO, Salam M, et al. Association Between Type 1 Diabetes Mellitus and Eating Disorders: A

Systematic Review and Meta-Analysis. Endocrinol Diabetes Metab. maggio 2024;7(3):e473.

20. Pinhas-Hamiel O, Hamiel U, Levy-Shraga Y. Eating disorders in adolescents with type 1 diabetes: Challenges in diagnosis and treatment. World J Diabetes. 15 aprile 2015;6(3):517–26.

21. Cengiz E, Danne T, Ahmad T, Ayyavoo A, Beran D, Ehtisham S, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Insulin treatment in children and adolescents with diabetes. Pediatr Diabetes. dicembre 2022;23(8):1277–96.

22. Linee di indirizzo per la terapia insulinica con microinfusori e il monitoraggio della glicemia nella regione Friuli Venezia Giulia, 2011 [Internet]. [citato 27 settembre 2025]. Disponibile su: https://aemmedi.it/wp-content/uploads/2017/01/FVG2011_LG_microinfusori.pdf

23. Infante M, Baidal DA, Rickels MR, Fabbri A, Skyler JS, Alejandro R, et al. Dual-hormone artificial pancreas for management of type 1 diabetes: Recent progress and future directions. Artif Organs. settembre 2021;45(9):968–86.

24. Karageorgiou V, Papaioannou TG, Bellos I, Alexandraki K, Tentolouris N, Stefanadis C, et al. Effectiveness of artificial pancreas in the non-adult population: A systematic review and network meta-analysis. Metabolism. 1 gennaio 2019;90:20–30.

25. Annan SF, Higgins LA, Jelleryd E, Hannon T, Rose S, Salis S, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Nutritional management in children and adolescents with diabetes. Pediatr Diabetes. dicembre 2022;23(8):1297–321.

26. The Diabetes and Nutrition Study Group (DNSG) of the European Association for the Study of Diabetes (EASD), Aas AM, Axelsen M, Churuangsuk C, Hermansen K, Kendall CWC, et al. Evidence-based European recommendations for the dietary management of diabetes. Diabetologia. giugno 2023;66(6):965–85.

27. Fattori che influenzano la glicemia [Internet]. Diabete.com. 2016 [citato 29 settembre 2025]. Disponibile su: https://www.diabete.com/quali-fattori-nella-vita-quotidiana-influenzano-la-glicemia/

28. Ceriello A, Monnier L, Owens D. Glycaemic variability in diabetes: clinical and therapeutic implications. Lancet Diabetes Endocrinol. marzo 2019;7(3):221–30.

29. De Bock M, Codner E, Craig ME, Huynh T, Maahs DM, Mahmud FH, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Glycemic targets and glucose monitoring for children, adolescents, and young people with diabetes. Pediatr Diabetes. dicembre 2022;23(8):1270–6.

30. Teo E, Hassan N, Tam W, Koh S. Effectiveness of continuous glucose monitoring in maintaining glycaemic control among people with type 1 diabetes mellitus: a systematic review of randomised controlled trials and meta-analysis. Diabetologia. 1 aprile 2022;65(4):604–19.

31. Freckmann G. Basics and use of continuous glucose monitoring (CGM) in diabetes therapy. J Lab Med. 1 aprile 2020;44(2):71–9.

32. Stone JY, Bailey TS. Benefits and limitations of continuous glucose monitoring in type 1 diabetes. Expert Rev Endocrinol Metab. 2 gennaio 2020;15(1):41–9.

33. Battelino T, Alexander CM, Amiel SA, Arreaza-Rubin G, Beck RW, Bergenstal RM, et al. Continuous glucose monitoring and metrics for clinical trials: an international consensus statement. Lancet Diabetes Endocrinol. gennaio 2023;11(1):42–57.

34. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 6. Glycemic Goals and Hypoglycemia: Standards of Care in Diabetes—2025. Diabetes Care. 9 dicembre 2024;48(Supplement_1):S128–45.

35. Kovatchev BP. Metrics for glycaemic control - from HbA1c to continuous glucose monitoring. Nat Rev Endocrinol. luglio 2017;13(7):425–36.

36. Beck RW, Connor CG, Mullen DM, Wesley DM, Bergenstal RM. The Fallacy of Average: How Using HbA1c Alone to Assess Glycemic Control Can Be Misleading. Diabetes Care. 1 agosto 2017;40(8):994–9.

37. Franz MJ, MacLeod J, Evert A, Brown C, Gradwell E, Handu D, et al. Academy of Nutrition and Dietetics Nutrition Practice Guideline for Type 1 and Type 2 Diabetes in Adults: Systematic Review of Evidence for Medical Nutrition Therapy Effectiveness and Recommendations for Integration into the Nutrition Care Process. J Acad Nutr Diet. 1 ottobre 2017;117(10):1659–79.

38. Chiavaroli L, Lee D, Ahmed A, Cheung A, Khan TA, Blanco S, et al. Effect of low glycaemic index or load dietary patterns on glycaemic control and cardiometabolic risk factors in diabetes: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. The BMJ. 4 agosto 2021;374:n1651.

39. Granado-Casas M, Solà I, Hernández M, Rojo-López MI, Julve J, Mauricio D. Effectiveness of medical nutrition therapy in adolescents with type 1 diabetes: a systematic review. Nutr Diabetes. 22 aprile 2022;12:24.

40. Vaz EC, Porfírio GJM, Nunes HR de C, Nunes-Nogueira V dos S. Effectiveness and safety of carbohydrate counting in the management of adult patients with type 1 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. Arch Endocrinol Metab. 7 maggio 2018;62(3):337–45.

41. Reynolds AN, Akerman AP, Mann J. Dietary fibre and whole grains in diabetes management: Systematic review and meta-analyses. PLoS Med. 6 marzo 2020;17(3):e1003053.

42. Stamati A, Sotiriou G, Karagiannis T, Christoforidis A. Efficacy and safety of carbohydrate restriction in patients with type 1 diabetes: A systematic review and meta-analysis. Diabetes Obes Metab. 2023;25(9):2770–3.

43. Murimi MW, Kanyi M, Mupfudze T, Amin MdR, Mbogori T, Aldubayan K. Factors Influencing Efficacy of Nutrition Education Interventions: A Systematic Review. J Nutr Educ Behav. febbraio 2017;49(2):142-165.e1.

44. Nutrition Education - an overview | ScienceDirect Topics [Internet]. [citato 13 ottobre 2025]. Disponibile su: https://www.sciencedirect.com/topics/food-science/nutrition-education

45. Rankin D, Cooke DD, Elliott J, Heller SR, Lawton J, the UK NIHR DAFNE Study Group. Supporting self-management after attending a structured education programme: a qualitative longitudinal investigation of type 1 diabetes patients' experiences and views. BMC Public Health. 14 agosto 2012;12(1):652.

46. Tascini G, Berioli M, Cerquiglini L, Santi E, Mancini G, Rogari F, et al. Carbohydrate Counting in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes. Nutrients. 22 gennaio 2018;10(1):109.

47. Fu S, Li L, Deng S, Zan L, Liu Z. Effectiveness of advanced carbohydrate counting in type 1 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. Sci Rep. 14 novembre 2016;6:37067.

48. Kordonouri O, Hartmann R, Remus K, Bläsig S, Sadeghian E, Danne T. Benefit of supplementary fat plus protein counting as compared with conventional carbohydrate counting for insulin bolus calculation in children with pump therapy: CFP counting in type 1 diabetes. Pediatr Diabetes. novembre 2012;13(7):540–4.

49. Centro Studi e Ricerche IDOS - Dossier statistico Immigrazione 2024.

50. Şat S, Aydınkoç-Tuzcu K, Berger F, Barakat A, Schindler K, Fasching P. Diabetes and Migration. Exp Clin Endocrinol Diabetes Off J Ger Soc Endocrinol Ger Diabetes Assoc. agosto 2021;129(S 01):S106–18.

51. Henry Osokpo O, James R, Riegel B. Maintaining cultural identity: A systematic mixed studies review of cultural influences on the self‐care of African immigrants living with non‐communicable disease. J Adv Nurs. settembre 2021;77(9):3600–17.

52. Lindholm Olinder A, DeAbreu M, Greene S, Haugstvedt A, Lange K, Majaliwa ES, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Diabetes education in children and adolescents. Pediatr Diabetes. dicembre 2022;23(8):1229–42.

53. Rasi S. Impact of Language Barriers on Access to Healthcare Services by Immigrant Patients: A systematic review. Asia Pac J Health Manag. 29 marzo 2020;15(1):35–48.

54. Ahmed S, Shommu NS, Rumana N, Barron GRS, Wicklum S, Turin TC. Barriers to Access of Primary Healthcare by Immigrant Populations in Canada: A Literature Review. J Immigr Minor Health. 1 dicembre 2016;18(6):1522–40.

55. Schouten BC, Cox A, Duran G, Kerremans K, Banning LK, Lahdidioui A, et al. Mitigating language and cultural barriers in healthcare communication: Toward a holistic approach. Patient Educ Couns. 1 dicembre 2020;103(12):2604–8.

56. Samou-Fantcho CB, Njuieyon F, Aigoun N, Elenga N. Parental Low Level of Education and Single-Parent Families as Predictors of Poor Control of Type 1 Diabetes in Children Followed in French Guiana. Int J Environ Res Public Health. 30 giugno 2025;22(7):1051.

57. Park S, Ahmed R. Communication Dimensions of Healthcare Engagement and Patient Health Literacy for Immigrant Populations: A Systematic Review. Health Commun. 7 giugno 2023;38(7):1359–72.

58. Mavreles Ogrodnick M, O'Connor MH, Feinberg I. Health Literacy and Intercultural Competence Training. HLRP Health Lit Res Pract. 5(4):e283–6.

59. Hempler NF, Fagt C, Olesen K, Wagner S, Rasmussen LB, Laursen DH, et al. Improving Health and Diabetes Self-Management in Immigrants with Type 2 Diabetes Through a Co-Created Diabetes Self-Management Education and Support Intervention. J Community Health. 2023;48(1):141–51.

60. Feinberg IZ, Owen-Smith A, O'Connor MH, Ogrodnick MM, Rothenberg R, Eriksen MP. Strengthening Culturally Competent Health Communication. Health Secur. giugno 2021;19(S1):S-41.

61. Shapiro J, Grajower MM. The Influence of Diverse Cultures on Nutrition, Diabetes Management and Patient Education. Nutrients. 2 novembre 2024;16(21):3771.

62. Hamdy O, Al Sifri S, Hassanein M, Al Dawish M, Al-Dahash RA, Alawadi F, et al. The Transcultural Diabetes Nutrition Algorithm: A Middle Eastern Version. Front Nutr. 13 giugno 2022;9:899393.

63. Vespasiani G, Nicolucci A, Erle G, Trento M, Miselli V. VALIDAZIONE DEL QUESTIONARIO SULLA CONOSCENZA DEL DIABETE - GISED 2001. 2002;

64. Polonsky WH, Anderson BJ, Lohrer PA, Welch G, Jacobson AM, Aponte JE, et al. Assessment of Diabetes-Related Distress. Diabetes Care. 1 giugno 1995;18(6):754–60.

65. Diabetes and Emotional Health guide and related toolkit © American Diabetes Association, 2021. All rights reserved. – Problem Areas In Diabetes (PAID) Scale [Internet]. [citato 19 novembre 2025]. Disponibile su: https://professional.diabetes.org/sites/default/files/media/ada_mental_health_toolkit_questionnaires.pdf

66. Flores Monar GV, Islam H, Puttagunta SM, Islam R, Kundu S, Jha SB, et al. Association Between Type 1 Diabetes Mellitus and Celiac Disease: Autoimmune Disorders With a Shared Genetic Background. Cureus. 14(3):e22912.

67. Nansel TR, Lipsky LM, Iannotti RJ. Cross-sectional and longitudinal relationships of body mass index with glycemic control in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. Diabetes Res Clin Pract. aprile 2013;100(1):126–32.

68. Birkebaek N, Kahlert J, Bjarnason R, Drivvoll A, Johansen A, Konradsdottir E, et al. Body mass index standard deviation score and obesity in children with type 1 diabetes in the Nordic countries. HbA1c and other predictors of increasing BMISDS. Pediatr Diabetes. 2018;19(7):1198–205.

RINGRAZIAMENTI

Vorrei dedicare quest'ultimo spazio del mio elaborato di tesi a tutte le persone che mi hanno accompagnata nel percorso accademico, sostenendomi e incoraggiandomi a crescere sia sul piano umano, sia professionale.

Il mio primo e profondo ringraziamento è rivolto alla mia relatrice, la Dott.ssa Romina Valentini, per aver creduto in me sin dal primo giorno, spronandomi a superare ogni difficoltà e accompagnandomi con preziosi insegnamenti durante questi tre anni meravigliosi.

Un pensiero di sincera riconoscenza ai miei correlatori, il Prof. Claudio Maffeis e il Prof. Marco Marigliano, per aver accolto, guidato e sostenuto il mio progetto di tesi con competenza e dedizione.

Un pensiero speciale va alle Dott.sse Francesca Tomasselli e Mara Tommasi, dietiste del centro diabetologico della Pediatria B di Verona, per essermi state sempre accanto durante questi mesi. Grazie per la vostra disponibilità e gentilezza, mi avete dato tantissimo, sia come persone che come professioniste.

Sono profondamente grata all'Associazione Giovani e Diabete di Verona, per il finanziamento di questo progetto, e alla mediatrice culturale Paula Adwan, una persona straordinaria: senza il vostro supporto tutto questo non sarebbe stato possibile.

Ringrazio la Prof.ssa Tikhonoff Valerie, presidente del Corso di Laurea in Dietistica, e tutti i tutor: le Dott.sse Toniolo, Nurti e Gugelmo e il Dott. Travaglia. Grazie per la passione e le competenze che ci avete trasmesso accompagnandoci alla scoperta di questa meravigliosa professione.

Un pensiero speciale alle famiglie coinvolte in questo progetto, per la fiducia e per la disponibilità con cui hanno partecipato nonostante limiti e difficoltà.

Il mio grazie più grande lo rivolgo alla mia famiglia, in particolare a mamma Viviana e papà Massimo, che hanno sempre creduto in me, tenendomi la mano nei momenti difficili e appoggiando ogni mia scelta. Senza il vostro amore e il vostro costante supporto, non sarei arrivata a questo importante traguardo.

Grazie ai miei fratelli, Lorenzo e Federico: so che continuerete a mangiare teneroni e merluzzo con il ketchup anche con una dietista in casa, ma la vostra leggerezza mi ha

sempre insegnato più di quanto immaginiate.

Ringrazio i miei nonni, Gabriella, Anna e Antonio, i miei zii, Vania e Simone e il mio vecchio cagnolone, Argo. Un pensiero speciale va a nonno Gianni e a Margot: vorrei potervi avere qui oggi. Spero che dal cielo possiate vivere questo giorno insieme a me.

Un pensiero prezioso va ad Alice, la mia migliore amica, la mia metà. Sei sempre stata una parte fondamentale della mia vita e lo sei stata anche in questo percorso. Grazie per aver accettato i miei momenti no, per l'aiuto nello studio anche quando non capivi mezza virgola di quello che dicevo, per i gin tonic con le scamorzine e per il supporto incondizionato nelle vittorie e nelle sconfitte. Sei la parte più bella del mio cammino.

Grazie alle *pagliaccette,* Melissa, Sara e Sofia per rendere ogni momento più bello e spensierato e per farmi sentire ogni giorno grata di avere delle amiche come voi.

Grazie Roberto per essermi stato accanto in questi anni. Sei una persona speciale e, in pochissimo tempo, sei diventato una delle cose più belle che la vita mi abbia donato. Ti ringrazio per esserci sempre, per il modo in cui sai ascoltarmi e farmi ridere. Sono estremamente grata di averti vicino, oggi e sempre.

Un pensiero speciale va alle *stelline* per avermi insegnato in pochissimo tempo il vero valore dell'amicizia incondizionata, della stima reciproca e dell'affetto che supera ogni tempo e distanza. La vita ci ha portato su mille strade diverse, ma siete ogni giorno nel mio cuore.

Ringrazio tutti i miei compagni universitari, con cui ho condiviso gioie, sfide e momenti indimenticabili di questo percorso. Senza di voi non sarebbe stato tutto così bello, vi porterò sempre con me.

Infine, desidero dedicare questo elaborato a me stessa e a tutte le persone che convivono con il diabete; da 23 anni è un compagno di vita che, pur con le sue difficoltà, mi ha insegnato molto. Mi ha resa più consapevole, resiliente ed empatica, permettendomi di comprendere più profondamente le persone e le difficoltà che possono vivere ogni giorno. Voglio ringraziare me stessa anche per la tenacia e la determinazione con cui ho affrontato questo cammino: con questo spirito guardo al futuro, sperando di trasformare la mia esperienza in un modo per essere accanto agli altri, con gentilezza, ascolto e comprensione.