



Raccomandazioni di trattamento assistenziale in campo diabetologico

Le position statement OSDI 2011/2012

**ASPETTI TECNICI ED EDUCATIVI SULL'AUTOMONITORAGGIO GLICEMICO
NEL PAZIENTE CON DIABETE: Educare il paziente al self management**

Raccomandazioni disponibili in letteratura

3

Gruppo di progetto

Maria Teresa Branca
Roberta Chiandetti
Anna Maria Tesei

Consulenti
Luca Benci
Alvisa Palese

Consiglio Direttivo Nazionale OSDI

Presidente

Maria Teresa Branca

Past President

Rosetta Nocciolini

Vice Presidente

Roberta Chiandetti

Segreteria

Carolina Aliberti

Consiglieri

Annunziata Bondioli,
Anna Cioffi,
Roberto Crovetto,
Giuseppe Frigau,
Lucia Melita,
Anna Satta Hai,
Anna Maria Tesei,
Lorena Urbani,
Claudio Vitello

© Tutti i diritti riservati

E' vietata la riproduzione, anche parziale, con qualsiasi mezzo effettuata, compresa la fotocopia, anche ad uso interno o didattico, non autorizzata

PREFAZIONE

L'educazione all'autocontrollo è un vero e proprio strumento terapeutico da assicurare con lo stesso rigore con il quale si somministrano i farmaci. Poiché l'educazione non è scindibile dal trattamento, sarà una priorità del personale di assistenza educare il paziente all'empowerment per favorire l'autogestione.

In questo numero delle raccomandazioni di trattamento assistenziale in campo diabetologico ci occupiamo dell'autocontrollo glicemico inteso come strumento educativo essenziale nella gestione del diabete, che fa parte di una strategia più generale orientata al self management.

L'autocontrollo deve essere inserito nel piano di trattamento condiviso con il paziente. È quindi importante che, a supporto dell'autocontrollo, sia offerto un piano educativo orientato a fornire al paziente diabetico, non solo i mezzi e le capacità tecniche per una corretta esecuzione, ma soprattutto risorse e capacità decisionali per innescare un circuito virtuoso, che tenda a un continuo miglioramento della qualità e degli esiti della cura.

L'efficacia e i vantaggi dell'autocontrollo, infatti, dipendono dal suo utilizzo integrato in un programma di educazione terapeutica e di self management. A prova di ciò, nel 2008, in un workshop promosso dall'International Diabetes Federation è stato evidenziato come il monitoraggio glicemico sia inefficace in quei casi in cui tale pratica non è utilizzata come strumento integrato nel processo educativo del pa-

ziente. Questo, rappresenta un momento centrale dell'assistenza, poiché significa mettere in atto tutta una serie di capacità finalizzate a trasformare l'autocontrollo da una procedura per la rilevazione di dati a un atto utile per dare informazioni. Tali informazioni saranno utili ad ottimizzare il controllo metabolico e migliorare la qualità di vita del paziente.

L'importanza del ruolo educativo, svolto principalmente dalla figura dell'infermiere, è stata dimostrata anche recentemente dai risultati dello studio pilota ROSES [Franciosi et al. 2011], che ha evidenziato un miglioramento degli outcomes metabolici grazie a più attive modifiche dello stile di vita. Tali risultati, sebbene non raggiungano una significatività statistica, indicano in modo chiaro che la strategia educativa, offerta dal TEAM diabetologico, porta ad un miglioramento del controllo metabolico.

Il processo educativo è quindi il punto centrale. L'educazione dei pazienti all'**autogestione**, attualmente, è un principio largamente diffuso e deve essere organizzata e pianificata con lo stesso rigore delle pratiche diagnostiche o terapeutiche. Esiste, infatti, una differenza netta tra un'educazione di tipo "in-

formale” e quella condotta secondo criteri e metodi pedagogici e andragogici rigorosi. Nel primo caso, l'educazione fa parte del dialogo tra curante e assistito, basato su un insieme costituito da informazioni, consigli, raccomandazioni e istruzioni. Nel secondo, *“l'educazione consiste, invece, in un programma di formazione, al termine del quale il paziente diviene capace di esercitare autonomamente delle **competenze terapeutiche** che, in un altro contesto, sarebbero di responsabilità del curante”*. (*“La malattia è sintomo, prova e insegnamento”*. Michel Demaison)

In questo lavoro di revisione della letteratura si è voluto concentrare l'attenzione sugli aspetti educativi legati all'autocontrollo glicemico, alle strategie che occorre mettere in atto, ai fattori che possono ostacolare o migliorare la relazione educativa e infine alle tecniche che possono essere più funzionali per il raggiungimento del risultato.

Non abbiamo, tuttavia, trascurato l'aspetto tecnico dell'autocontrollo. Infatti, in un capitolo di questo lavoro curato dal Prof. Testa del *Centro Ricerche Me-*

taboliche sul Diabete (INRCA Ancona), si mette in risalto la parte relativa alla qualità e all'accuratezza del dato glicemico.

Il Dott. Benci *Giurista Consulente del Diritto delle Professioni Sanitarie* ci ha fornito una dettagliata revisione giuridica in materia di diabete, illustrando come le regioni Italiane si sono orientate per l'erogazione degli ausili e dei presidi per i pazienti con diabete.

La parte più corposa del lavoro è stata svolta, come sempre, dalla Dott.ssa Palese, che con l'aiuto delle sue collaboratrici Laura Nappi, Irene Mansutti e Michela Romanin, ha realizzato la revisione della letteratura disponibile.

Il nostro augurio è quello di aver sintetizzato delle evidenze che possano essere di aiuto agli infermieri, che quotidianamente si dedicano al difficile compito di *“curare”* con le parole e con il dialogo, ma soprattutto con l'ascolto e la condivisione dei saperi.

Direttivo Nazionale Osdi

INDICE

1. INTRODUZIONE	7
2. MATERIALI E METODI	9
2.1 Obiettivo	9
2.2 Disegno dello studio	9
2.3 Quesiti Clinici	9
2.4 Strategia di ricerca	11
2.5 Selezione degli studi	12
2.5 Estrazione dei dati e valutazione qualitativa degli studi	12
3. RISULTATI	14
3.1 La rilevanza dell'attività fisica nella gestione del diabete	14
3.1.1 Fattori ostacolanti/facilitanti	15
3.2 Progettazione di interventi educativi finalizzati all'autocura	16
3.2.1 L'organizzazione a supporto dell'autocura	19
3.3 Educare all'autocontrollo glicemico	20
3.4 Valutazione delle abilità	21
3.5 Diario glicemico	22
3.6 La procedura dell'automonitoraggio glicemico	23
3.7 Frequenza dell'automonitoraggio	24
3.8 Siti alternativi e gestione del dolore	24
3.9 Dispositivi di automonitoraggio in continuo della glicemia	27
4. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI	29
5. LA QUALITÀ E L'ACCURATEZZA DEL DATO GLICEMICO NEL MONITORAGGIO MEDIANTE GLUCOMETRI	32
6. IL DIABETE E LE LEGGI	36
BIBLIOGRAFIA	40

L'infermieristica, come peraltro la medicina, è una scienza in costante evoluzione. Il continuo ampliamento delle conoscenze e la sempre maggiore esperienza clinica, nonché i feedback preziosi dei pazienti espressi in forma individuale e associativa, porta alla conseguente necessità di continue modifiche nell'offerta assistenziale e degli interventi infermieristici. Questa esigenza di continua modifica e revisione rende il nostro lavoro altamente sfidante. Gli autori e l'editore di questa opera hanno posto ogni attenzione per garantire l'accuratezza delle raccomandazioni e il loro accordo con la letteratura disponibile al momento della pubblicazione. Tenendo tuttavia conto dell'errore umano e dei continui sviluppi della letteratura, gli autori, l'editore ed ogni altra persona coinvolta nel progetto, non possono garantire che le informazioni contenute siano accurate o complete ed aggiornate in ogni parte. Non possono inoltre essere ritenuti responsabili di eventuali errori, omissioni o dei risultati ottenuti dall'applicazione delle informazioni contenute.

Nell'applicare le informazioni qui riportate si raccomanda pertanto di valutare le condizioni del paziente, le sue preferenze e valori, le condizioni cliniche, le risorse disponibili nonché le indicazioni che emergono dalla propria esperienza e giudizio clinico.

INTRODUZIONE

Per intraprendere la strada dell'educazione terapeutica dei pazienti cronici è necessario comprenderne l'importanza e considerare che i pazienti sono 'prima della loro malattia' perché sono l'attore principale del proprio trattamento. Spetta quindi a loro gestire il proprio stato di salute, mentre agli operatori sanitari spetta il compito di facilitarli, orientarli e supportarli.

La realtà non si basa su ciò che dicono i curanti riguardo ad una malattia, ma su ciò che vive l'ammalato in prima persona. Esaminare dal punto di vista del paziente le pratiche assistenziali da adottare, cambia il significato di "assistenza" (Adler et al., 1994). Per questo è necessario assumere la prospettiva secondo cui la malattia è un evento multidimensionale e multifattoriale e in cui la persona ha un ruolo attivo nella cura di sé, ha la capacità di far fronte al problema una volta che si è instaurato (*coping*), non è un "paziente passivo" ma "attivo gestore" del proprio stato (Moss, 1984).

Tutti i malati cronici soffrono di una perdita del proprio senso d'integrità senza contare la continua minaccia di un eventuale deterioramento del proprio stato; per evitare ciò, il paziente deve essere aiutato ad assumere la responsabilità della propria salute e del proprio trattamento, ad avere il controllo di sé e

una maggiore autonomia. Per questo si stanno diffondendo i concetti di autonomia, *self management*, autocura.

La conoscenza della malattia e la capacità di gestire le proprie cure possono favorire l'accettazione di un problema di salute cronico; tuttavia, la difficoltà ad accettare la propria condizione, può ostacolare l'acquisizione delle conoscenze. *L'Health Belief Model* (il Modello delle Credenze sulla Salute) è un approccio che permette di comprendere i comportamenti che un paziente con un problema cronico adotta nella gestione della propria condizione e le ragioni che lo spingono a seguire o meno il trattamento.

Sostenere il paziente a raggiungere un'ottimale competenza e capacità di autogestione del diabete è una finalità degli infermieri. Tale sforzo si basa su approcci psicologici, sociologici e clinici ed è realizzato attraverso l'*empowerment* progressivo del paziente, lo sviluppo della sua capacità di *coping*, di automonitoraggio/controllo e di apprendimento di abilità procedurali e cliniche (ad esempio per interpretare una glicemia). Tali concetti hanno a volte significati diversi, per questo ne è preliminarmente presentata una sintesi (Tabella 1).

Tabella 1. Glossario minimo

Coping: Capacità di gestire con successo le situazioni di vita complesse, lottare contro difficoltà e fattori di stress. Il Coping coinvolge sia la sfera cognitiva sia quella comportamentale ed è finalizzato al controllo degli stimoli potenzialmente dannosi, ovvero quelli che richiedono risorse eccessive che il soggetto non possiede o non è in grado di utilizzare in un particolare momento o situazione. L'outcome finale è, dunque, quello di proteggere se stessi limitando lo stress.

Empowerment: Empowerment significa, letteralmente, un aumento o un trasferimento di potere. Attraverso l'Empowerment, il soggetto è coinvolto nel processo di gestione di una situazione. Ciò comporta una crescente responsabilità dell'individuo e un potenziamento della sua autonomia e capacità di sfruttare e utilizzare le proprie risorse. Questo processo coinvolge la dimensione cognitiva, affettiva-emozionale, comportamentale e sociale. In ambito clinico, l'efficacia del processo di Empowerment migliora la stima di sé, la soddisfazione sulle cure, la sensazione di avere un certo controllo e di poter partecipare alle decisioni sul proprio trattamento.

Self-Management: Alcuni autori lo definiscono come sinonimo di compliance e adherence, altri affermano che si tratta di un concetto differente. Il Self-Management indica la capacità del soggetto di gestire e partecipare in modo attivo al trattamento della propria malattia. L'assistito è responsabile del proprio processo di cura, conosce la patologia ed è in grado di gestirla in collaborazione con i professionisti sanitari; si impegna a migliorare o mantenere la propria condizione di salute e il proprio benessere.

Self-Monitoring: È un concetto che in parte si confonde con Self-Management e Self-Care. Può essere definito come la consapevolezza dell'assistito di sintomi, misurazioni, osservazioni e attività quotidiane registrate per prendere decisioni in modo autonomo o per decidere se rivolgersi ai professionisti sanitari. L'effetto è un miglioramento dell'autogestione (Self-Management). L'interazione tra consapevolezza, misurazione di un fenomeno (ad esempio glicemia) e osservazioni (sudorazioni) può migliorare il Self-Monitoring e quindi il Self-Management, inducendo gli assistiti a porre maggiore attenzione al loro stato di salute.

(Jacelon 2007; Wilde & Garvin, 2007; Vèg et al., 2005; Cutcliffe & McKenna, 2005; Lorig 2003; Schilling et al., 2002)

MATERIALI E METODI

2.1 Obiettivo

Sintetizzare le migliori raccomandazioni disponibili in letteratura sullo sviluppo della capacità di autocontrollo del diabete con particolare riferimento alle funzioni degli infermieri è la finalità di questo report.

2.2 Disegno dello studio

E' stata realizzata una revisione sistematica della letteratura seguendo le linee guida del Centre for Reviews and Dissemination (2009).

2.3 Quesiti Clinici

Sono stati raccolti i quesiti rilevanti della pratica clinica (Tabella 2) intervistando pazienti, infermieri esperti, medici e altre persone coinvolte nella presa in carico del paziente diabetico.

Tabella 2. Quesiti clinici

Sviluppare competenze di self management

- Quanto deve durare e su quali aspetti *core* deve essere focalizzato un programma educativo affinché il paziente apprenda con sicurezza e autonomia la procedura della rilevazione della glicemia e la capacità di autogestire il diabete? Qual è l'influenza sui risultati di apprendimento dell'ambiente, del setting, dell'operatore coinvolto, delle sue abilità relazionali ed educative?
- Quali sono i metodi e le strategie più efficaci di educazione del paziente (esempio intervento educativo vs brochure vs telefonata di follow up) all'automonitoraggio della glicemia? Quanto un maggiore utilizzo delle risorse messe a disposizione dalla tecnologia per l'educazione e l'assistenza ai pazienti (web, applicazioni degli smart-phone), può essere utile per l'educazione e il follow up?
- Qual è il momento migliore per effettuare un efficace intervento educativo (all'esordio della malattia, ad ogni scompenso glicemico, all'inizio della dieta, all'inizio della terapia, ad ogni modificazione della terapia)?
- E' utile ed efficace l'educazione "tra pari" dei pazienti stessi oppure l'utilizzo del paziente "diabetico guida"? Qual è il tipo di intervento più efficace? Singolo vs di gruppo?
- Quanto tempo va dedicato all'intervento educativo per essere efficace? Quanto è importante la figura professionale coinvolta nell'intervento?
- Quali sono i pazienti a rischio di automonitoraggio inefficace e nei quali dovrebbe essere addestrato un caregiver di riferimento per ottenere dati attendibili (pazienti non vedenti, pazienti con particolari patologie invalidanti)? È utile verificare le abilità manuali che il paziente possiede per il corretto utilizzo del glucometro?
- Durante il ricovero ospedaliero quanto sarebbe sicuro ed efficace attribuire al paziente che ha ricevuto un'adeguata educazione l'automonitoraggio del diabete? Sarebbe utile effettuare un autocontrollo integrato (paziente e infermiere) nei setting di degenza e prima della dimissione?

Segue Tabella 2

- Quali sono i fattori che influenzano la capacità di autogestire il diabete (es. livello culturale, età, condizione sociale, etnia, comorbilità)?
- Quali sono gli effetti del controllo della glicemia? Ad esempio, influenza negativamente la qualità di vita dei pazienti? La trascrizione del valore della glicemia sul diario glicemico può essere fonte di stress e/o di ansia? Svegliarsi di notte per controllare la glicemia può essere causa di stress e influire negativamente sulle glicemie?
- Quando un paziente si può definire “capace di autogestirsi”? Ogni quanto tempo è utile che l'operatore verifichi le capacità di autogestione che il paziente ha acquisito? Quali sono gli indicatori da monitorare?
- Quanto spesso si verificano eventi negativi (es: ipoglicemia) se il paziente non ha compreso correttamente il nostro intervento educativo?
- E' efficace l'uso di un diario in cui il paziente documenta i valori di glicemia (e in quali dita è stata verificata)? Che cosa sarebbe utile annotare sul diario glicemico oltre alla glicemia? Un diario informatizzato è più efficace rispetto a quello manuale ai fini di una migliore compliance?
- Quando l'autocontrollo può definirsi costo-efficace? In quali pazienti l'autocontrollo è costo-efficace?

Sviluppare competenze tecnico-procedurali di automonitoraggio

- Qual è la rilevazione glicemica più predittiva? Quando dovrebbe essere effettuata? Esiste una differenza tra controllo glicemico effettuato in dita diverse (ad esempio, a frequente utilizzo o a scarso utilizzo)?
- Il valore di glicemia varia tra una rilevazione fatta da sangue capillare e un campione venoso?
- Quali sono i siti da privilegiare nella rilevazione periferica della glicemia (dita-avambraccio)? Quali sono i siti in cui la procedura è meno dolorosa/fastidiosa per il paziente? Vanno modificati in relazione alla comorbilità? E' meno doloroso pungere al lato del polpastrello? Vanno privilegiati siti diversi rispetto a quelli che sono coinvolti in attività frequenti (con una certa mano o con mano dominante)? Nella rilevazione glicemica post-prandiale deve essere privilegiato un sito (polpastrello piuttosto che avambraccio)?
- Quali sono le possibilità tecniche più attuali per pungere il dito e ottenere sangue capillare? Quanto conta la profondità della puntura? E' corretto spremere il polpastrello per la fuoriuscita della goccia? La manipolazione di alcuni alimenti (frutta) o di alcune creme alterano i valori di glicemia se non si esegue il corretto lavaggio delle mani? E' corretto utilizzare soluzioni alcoliche per la disinfezione? E' raccomandata la disinfezione preliminare alla puntura del dito? Quali sono i disinfettanti che alterano i valori di glicemia? E' sufficiente l'igiene “sociale” delle mani? E' raccomandato gettare la prima goccia del sangue capillare? Su quali basi razionali eventuali?
- Gli strumenti per le rilevazioni sono attendibili e accurati o vi sono differenze tra uno strumento e l'altro? Come può interferire sull'accuratezza il tipo di striscia (colorimetrica vs enzimatica)? La temperatura ambientale interferisce sull'accuratezza del dato glicemico? E l'assunzione di alcuni farmaci? Gli apparecchi colorimetrici sono soggetti a manutenzione? C'è la possibilità di taratura diversa tra un glucometro e l'altro? Quanto è importante che il paziente conosca le caratteristiche tecniche del glucometro? È importante valutare periodicamente il buon funzionamento del glucometro? Chi deve effettuare questo controllo?
- Esiste una relazione tra le emozioni provate dal paziente (ansia, stress) e i valori della glicemia?
- Qual è il numero di rilevazioni consigliate per gruppi di pazienti (diabete tipo1, 2, insulino o non insulino-trattati, terapia dietetica, terapia orale)? E' utile effettuare un autocontrollo post-prandiale? Se sì, quanto tempo dopo?

2.4 Strategia di ricerca

È stata eseguita una revisione della letteratura che ha incluso gli studi pubblicati dal 1993 fino ad aprile 2011. Sono state consultate le banche dati Medline,

Cinahl e Cochrane Database of Systematic Reviews utilizzando le seguenti strategie di ricerca combinate con l'operatore booleano AND /OR (Tabella 3).

Tabella 3. Stringhe di ricerca e materiali emersi

MESH TERM		MESH TERM	SUBHEADINGS	TERMINE LIBERO	EMERSI
Diabetes Mellitus, Type 1	AND	Blood Glucose Self-Monitoring			560
Diabetes Mellitus, Type 2	AND	Blood Glucose Self-Monitoring			563
Blood Glucose Self-Monitoring			Instrumentation		178
Blood Glucose Self-Monitoring			Methods		229
Blood Glucose Self-Monitoring			Utilization		28
Blood Glucose Self-Monitoring	AND	Disinfection			1
Blood Glucose	AND	Disinfection			3
Blood Glucose	AND	Blood Specimen Collection			158
Blood Glucose Self-Monitoring	AND	Blood Specimen Collection			23
Blood Glucose Self-Monitoring	AND			Capillary	114
Blood Glucose Self-Monitoring	AND			Timing	22
Blood Glucose Self-Monitoring	AND			eating	59
Blood Glucose Self-Monitoring	AND			meal related self-monitoring	75
Blood Glucose Self-Monitoring	AND			Definition	11
Blood Glucose Self-Monitoring	AND			continuous glucose monitoring system	111
Blood Glucose Self-Monitoring	AND			finger stick	29
Diabetes Mellitus, Type 1	AND			finger stick	11
Diabetes Mellitus, Type 2	AND			finger stick	11
Diabetes Mellitus, Type 1	AND	Blood Glucose Self-Monitoring	finger stick		5
Diabetes Mellitus, Type 2	AND	Blood Glucose Self-Monitoring	finger stick		4
Blood Glucose Self-Monitoring	AND			Log	11
Blood Glucose Self-Monitoring	AND			Diary	20
Blood Glucose Self-Monitoring	AND			Recording	18
Blood Glucose Self-Monitoring	AND			Teaching	401
Blood Glucose Self-Monitoring	AND			Glucometer	48
Blood Glucose Self-Monitoring	AND			alternative sites	8
Blood Glucose Self-Monitoring	AND			self- monitoring skills	34
Blood Glucose Self-Monitoring	AND			Risks	272
Blood Glucose Self-Monitoring	AND			standard glucometer	6
Blood Glucose Self-Monitoring	AND			painless finger stick	1
Blood Glucose Self-Monitoring	AND			Pain	24
Blood Glucose Self-Monitoring	AND			pain AND sites	3
Blood Glucose Self-Monitoring	AND			quality of life	104
Blood Glucose Self-Monitoring	AND			educational strategies	15
Blood Glucose Self-Monitoring	AND			Psychology	290
Diabetes Mellitus, Type 1	AND	Blood Glucose Self-Monitoring	Psychology		128
Diabetes Mellitus, Type 2	AND	Blood Glucose Self-Monitoring	Psychology		132

Sono inoltre stati esaminati gli standard italiani per la cura del diabete mellito, linee guida internazionali (NICE, SIGN, RAO, Position Statement American Diabetes Association) e consultati siti web di diabetologia (diabetes.org, diabete.net, progetto-diabete.org, vivereildiabete.org, diabeteitalia.it, diabetologia.it). La strategia di ricerca si è avvalsa del contributo di un bibliometrista.

2.5 Selezione degli studi

Sono stati inclusi gli studi che rispondevano ai seguenti criteri:

1. tipo di partecipanti: pazienti diabetici adulti (insulino-trattati e non). È stata esclusa la popolazione pediatrica per le particolarità cliniche e di approccio educativo.
2. tipo di studio: revisioni sistematiche, RCT, studi di coorte, studi retrospettivi tipo caso controllo, studi di casistica senza gruppi di controllo, studi descrittivi e qualitativi.
3. tipo di *outcome*: controllo/monitoraggio glicemico, self management, controllo delle complicanze, soddisfazione del paziente.
4. tipo di interventi: autocura - automonitoraggio.
5. lingua: inglese, italiano, spagnolo.

Sono stati esclusi gli studi:

6. non prodotti in lingua inglese, italiana o spagnola;
7. riguardanti tecnologie o metodologie in fase di sperimentazione o non ancora di uso comune nel contesto italiano.

È stata eseguita una selezione pilota su un campione di articoli (=10) per verificare l'appropriatezza dei criteri di inclusione; tre ricercatori hanno selezionato in modo indipendente gli articoli da includere (NL, MR, AP). Per realizzare una revisione approfondita sull'aspetto della valutazione glicemica con Stick, sono state ricercate referenze a mano (IM) e contattati gli autori perché la letteratura documentata non riportava elementi importanti per comprendere la validità delle raccomandazioni. L'eventuale non

concordanza è stata discussa con altri ricercatori (LN, AP).

Sui 3710 articoli emersi, ne sono stati inclusi 215.

2.6 Estrazione dei dati e valutazione qualitativa degli studi

Una volta inclusi, gli studi (primari o pre-processati) sono stati sintetizzati e valutati criticamente dai tre ricercatori in modo indipendente.

L'estrazione dei dati e la valutazione della qualità metodologica degli studi sono state effettuate utilizzando un'unica tabella, sulla base dei seguenti criteri di valutazione critica, adattati a seconda del disegno dello studio:

1. Autore/studio;
2. Disegno dello studio: obiettivo, disegno e metodo sono ben descritti e appropriati per il disegno dello studio?
3. Campione: il campione è sufficientemente grande per rispondere alla domanda di ricerca? La selezione del campione è appropriata per il disegno dello studio, e se rilevante nel disegno, l'allocazione del trattamento è stata chiaramente formulata e sostenuta? Sono assenti *bias* severi?
4. Intervento o fattore eziologico, diagnostico, prognostico: sono ben descritti e appropriati?
5. Tipo di *outcome* misurati: sono ben descritti e appropriati?
6. Analisi statistica: l'analisi statistica è chiaramente descritta e appropriata per il disegno dello studio?
7. Plausibilità: l'analisi statistica ha reso i risultati plausibili?
8. Risultati;
9. Rilevanza clinica: i risultati sono clinicamente rilevanti?

Il livello delle prove è stato infine determinato per tutti gli studi secondo le indicazioni del Programma Nazionale per le Linee Guida (2002) riportato di seguito.

Tabella 4. Livelli di prova PNLG (2002)

I	Prove ottenute da più studi clinici controllati randomizzati e/o da revisioni sistematiche di studi randomizzati.
II	Prove ottenute da un solo studio randomizzato di disegno adeguato.
III	Prove ottenute da studi di coorte non randomizzati con controlli concorrenti o storici o loro metanalisi.
IV	Prove ottenute da studi retrospettivi tipo caso-controllo o loro metanalisi.
V	Prove ottenute da studi di casistica ("serie di casi") senza gruppo di controllo.
VI	Prove basate sull'opinione di esperti autorevoli o di comitati di esperti come indicato in linee guida o <i>consensus conference</i> .

RISULTATI

Un momento centrale nella gestione quotidiana del diabete è l'autocontrollo glicemico. La conoscenza del livello di glicemia, infatti, è importante per monitorare la malattia e motivare il paziente all'autocura. Tuttavia, la sua efficacia dipende anche e soprattutto dalla capacità del personale sanitario di trasferire al paziente le abilità necessarie ad effettuare l'autocontrollo e di educarlo alla corretta interpretazione dei risultati. L'autocontrollo dovrebbe, infatti, essere associato a piani di autogestione sviluppati insieme al paziente, per incontrare i suoi bisogni e adattarsi meglio al suo stile di vita [Livello I, Clar et al (2010)].

L'autocontrollo, se inteso solo come misurazione della glicemia, non è efficace. Ne deriva, quindi, che i pazienti devono poter ricevere una formazione personalizzata sulle tecniche di auto-monitoraggio, sull'interpretazione dei risultati e delle decisioni appropriate da intraprendere, se necessarie, per tradurre il dato glicemico in azioni correttive sulla terapia e sullo stile di vita.

3.1 Promuovere l'autogestione

L'autogestione della malattia è uno degli obiettivi-chiave nel trattamento del diabete. La capacità del personale sanitario di favorire un coinvolgimento attivo del paziente nel processo assistenziale svolge un ruolo centrale nell'ottenimento di esiti ottimali di trattamento. Incoraggiare e promuovere una migliore autogestione, esaminando la situazione personale del paziente, le sue esigenze e le sue possibilità deve diventare parte integrante del processo assistenziale.

Il paziente diabetico, a differenza di altri tipi di pazienti ha la possibilità di sorvegliare da sé l'andamento della sua condizione, presidiare il proprio metabolismo e individuare i primi segni di squilibrio. I pazienti potrebbero avere difficoltà nell'organizzare la propria cura per il diabete, per questo hanno bisogno di un supporto strutturato [Livello III, Weinger et al (2000) che migliori le capacità di autogestione [Livello III, Peyrot et al (1994)].

La maggior parte dei pazienti diabetici ha difficoltà a realizzare un efficace self management [Livello III, Toljamo et al (2001)] e questo determina uno scarso controllo metabolico [Livello III, Toljamo et al (2001)].

Tuttavia, i pazienti che assicurano una buona autogestione sembrano avere un controllo metabolico migliore se confrontati con coloro che trascurano l'autogestione [Livello III, Toljamo et al (2001)]: per questo, è raccomandato sostenere il paziente nel raggiungere il migliore controllo glicemico possibile minimizzando il rischio di ipoglicemia [Livello III, Albisser et al (2009); Livello VI, Aschner et al (2010)]. La promozione dell'autogestione dovrebbe basarsi su controllo della dieta, terapia, esercizio fisico e prevenzione del piede diabetico [Livello III, Selli et al (2005)]. I benefici dell'autogestione si riflettono sul controllo glicemico e quindi anche sulla morbilità e mortalità [Livello I, Minet et al (2009)]. Ad oggi le pratiche di autogestione tra i pazienti sono ancora sotto-ottimali [Livello IV, Xu et al (2010)], per questo

sono raccomandati molti sforzi per promuovere cambiamenti di stili di vita in particolare rispetto alla dieta e all' esercizio fisico [Livello I, Rodbard et al (2009)].

3.1.1 Fattori ostacolanti/facilitanti

Prima di procedere nell'educazione del paziente, si raccomanda di accertare la presenza di alcuni fattori ostacolanti/facilitanti l'autogestione. Un deficit di autogestione può essere determinato da molte cause: recente diagnosi di diabete, inadeguata dieta, esacerbazione di problemi clinici esistenti, eventi di vita stressanti, umore basso, dipendenza alcolica, reazioni alla malattia (ad es. rifiuto di assumere del tutto l'insulina o di aumentarne la dose) sono solo alcuni esempi [Livello III, Singh et al (2007)].

L'accertamento, attraverso scale validate delle capacità di autoefficacia del paziente aiuta a individuare i fattori barriera e a promuoverne la loro rimozione attraverso strategie educative e di counselling [Livello III, Glasgow et al (1997)].

- Comportamenti quali il fumare o vivere da soli, sono associati a un maggior rischio di trascuratezza nell'autogestione [Livello III, Toljamo et al (2001)]. Inoltre, il consumo eccessivo di alcool può negativamente influenzare comportamenti di autogestione [Livello III, Ahmed et al (2005)].
- L'impatto psicologico correlato alla malattia deve essere esplorato perché può influenzare l'autogestione [Livello VI, Aschner et al (2010)]:
 - Barriere emozionali e attitudinali: sono ostacoli al miglioramento della glicemia. Aiutare i pazienti ad identificarle è uno step indispensabile nei programmi di educazione intensivi [Livello III, Weinger et al (2000)].
 - Motivazione scarsa: deve essere potenziata coinvolgendo il paziente [Livello III, Scoriglione et al (1996)]; può essere anche stimolata dal desiderio di avere una qualità di vita otti-

male, che tuttavia sembra un obiettivo più importante nei pazienti con diabete tipo 1 che in coloro che soffrono di diabete tipo 2 [Livello V, Puder et al (2005)].

- Depressione: variazioni nell'umore depresso, sotto livelli di depressione clinica, sono associati a peggiore controllo glicemico [Livello III, Van Tilburg et al (2000)]. Tuttavia, la rilevanza della depressione sull'autogestione deve essere ancora completamente confermata [Livello III, Lloyd et al (2010)].
- Angoscia psicologica: è associata allo scarso controllo glicemico, alla frequenza di episodi di ipoglicemia ed è più elevata in coloro che utilizzano un sistema infusivo sottocutaneo di insulina [Livello III, Hislpo et al (2007)].
- Frustrazione iniziale: quando riceve la diagnosi di diabete, la frustrazione che prova il paziente può costituire una leva motivazionale importante per cercare aiuto e imparare a gestire efficacemente la propria condizione [Livello III, Weinger et al (2000)].
- Motivazione al cambiamento: dovrebbero essere valutate le motivazioni a cambiare i propri comportamenti di autogestione correlati al diabete, specialmente quelli alimentari e quelli correlati all'attività fisica [Livello IV, Fritschi et al (2010)].
- Emozioni negative associate al diabete [Livello IV, Baumann et al (2010)] ed all'autogestione possono influenzare negativamente i risultati: ansia, ostilità, depressione, consapevolezza di se stessi e vulnerabilità possono influenzare la capacità di autogestione [Livello III, Lane et al (2000)].
- Adesione al regime dietetico: i pazienti che aderiscono ad un regime dietetico dimostrano un livello globale di controllo della glicemia e di autogestione del diabete migliori [Livello III, Parchman et al (2007)]. Pertanto, la nostra attenzione si deve

concentrare sui pazienti che non riescono a controllare il regime dietetico.

Altri fattori che influenzano positivamente o negativamente l'autogestione sono:

- Controlli glicemici frequenti, un'alimentazione adeguata e una minore frequenza di farmaci non assunti sono predittori di pazienti con elevata efficacia nell'autogestione alla cura [Livello IV, Aljaseem et al (2001)].
- Età e caratteristiche demografiche: ad esempio maggiore livello di educazione, durata più lunga del diabete e utilizzo più frequente di insulina sono associate ad una migliore autocura [Livello IV, Xu et al (2010)].
- Le conoscenze disponibili e la consapevolezza del diabete influenzano positivamente l'autogestione [Livello IV, Ozcelik et al (2010)]. Anche il locus of control è rilevante: i pazienti con locus of control interno dimostrano maggior controllo metabolico rispetto a quelli con locus esterno, anche quando hanno un più basso livello di conoscenza del diabete e realizzano meno automonitoraggi [Livello IV, Reynaert et al (1995)].
- Credenze sul diabete, sistemi di supporto e risorse disponibili [Livello III, Rahim-Williams et al (2011)] possono influenzare l'autogestione. La difficoltà ad accedere alle cure, gli elevati costi, il dolore (ad esempio nell'automonitoraggio della glicemia), le modalità di rifornimenti dei test e l'esigenza di modificare le abitudini alimentari [Livello III, Rahim-Williams et al (2011)], influenzano negativamente l'autocura.
- Costi: il costo è la barriera più comune ai comportamenti di autogestione [Livello IV, Daly et al (2008); Livello III, Cameron et al (2010)].
- Differenze etniche e culturali: gli outcome della cura possono essere migliorati se i professionisti considerano le differenze etniche, culturali e le risorse disponibili dei pazienti [Livello IV, Misra et al (2009)].

- Le caratteristiche associate a una probabilità più alta di autocura sono l'età al di sotto dei 50 anni, il bisogno di tre o più iniezioni di insulina al giorno, gli episodi di ipoglicemia e l'abilità nel gestire le dosi di insulina [Livello III, Scorpiglione et al (1996)].

3.2 Progettazione di interventi educativi finalizzati all'autocura

Nella progettazione degli interventi educativi si raccomanda di:

- Verificare il fabbisogno educativo: i pazienti che necessitano di educazione terapeutica possono essere identificati usando questionari che determinano il livello di conoscenza e di consapevolezza sulla malattia [Livello IV, Ozcelik et al (2010)]. L'accertamento delle difficoltà del paziente da parte dell'infermiere è un prerequisito per facilitare l'adattamento e l'autoefficacia dei pazienti, che a sua volta conduce ad un miglioramento nell'autogestione e nel controllo glicemico [Livello III, Kerssen et al (2009)].
- Assicurarsi che l'educazione sia focalizzata su informazioni rilevanti quali la motivazione ad agire, le abilità comportamentali [Livello III, Fisher et al (2011)] come ad esempio la prevenzione, il riconoscimento e il trattamento dell'ipoglicemia all'inizio e durante la terapia insulinica e l'automonitoraggio [Livello VI, Aschner et al (2010)]. I pazienti non consapevoli dell'ipoglicemia presentano un numero significativamente più elevato di episodi ipoglicemici non individuati [Livello III, Kubiak et al (2004)].
- Integrare nelle strategie educative anche interventi focalizzati a migliorare il *coping* dei pazienti [Livello III, Turan et al (2002)].
- Considerare le strategie di coping attivate dai pazienti: quelle di supporto sono più frequenti negli

uomini [Livello III, Garay-Sevilla et al (2011)]. Credere nella medicina convenzionale e attivare strategie di coping di supporto sono associati ad una più elevata aderenza al trattamento [Livello III, Garay-Sevilla et al (2011)].

- Fornire a tutti i pazienti un programma educativo strutturato all'inizio e nel proseguo della terapia insulinica [Livello VI, Aschner et al (2010)].
- Assicurare il follow-up per monitorare cambiamenti comportamentali, variazioni di terapia, e qualità di vita dei pazienti [Livello VI, Hirsch et al (2008)].
- Coinvolgere attivamente i pazienti nella loro autogestione produce miglioramenti nei valori di HbA1c rispetto a quando sono trattati come 'soggetti passivi' [Livello II, Williams et al (2003)].

È necessario, inoltre, promuovere interventi educativi che siano efficaci nella riduzione della HbA1c anche se, rispetto a durata e frequenza non si dispone ancora di evidenze [Livello I, Minet et al (2009)]. Tali interventi educativi dovrebbero essere:

- Precoci: cambiamenti di stili di vita, consulenze alimentari e l'introduzione di un programma di automonitoraggio della glicemia possono essere iniziati in concomitanza con la terapia farmacologica personalizzando l'obiettivo con ogni paziente [Livello I, Rodbard et al (2009)].
- Individualizzati: perché migliorano in modo significativo i valori di HbA1c indipendentemente dal livello di conoscenza del diabete [Livello III, Rothman et al (2004)].
- Focalizzati su abilità e alfabetizzazione al diabete: aumentano modestamente l'autoefficacia e il controllo glicemico [Livello II, Cavanaugh et al (2009)].
- Basati sul concetto di glicemia, peso, BMI e pressione sistolica e diastolica [Livello III, Selli et al (2005)].
- Basati anche su pregiudizi e credenze, per offrire

consigli e feedback ai pazienti su come gestire, ad esempio, dosi di farmaci dimenticate, è utile offrire un promemoria per aiutare i pazienti a ricordare di assumere i farmaci [Livello III, Lawton et al (2008)].

- Basati sull'autoefficacia valutando le credenze sulla salute al fine di superare barriere al trattamento che influenzano negativamente l'autogestione [Livello IV, Aljaseem et al (2001)].
 - Intensivi, culturalmente appropriati e basati anche sul supporto emotivo, soprattutto per le persone con minor alfabetizzazione [Livello IV, Hawthorne et al (1999)].
 - Ancorati all'associazione diabetici locale: far parte di un'associazione per pazienti diabetici migliora l'autogestione ed è associato ad una migliore HbA1c nei pazienti con diabete tipo 1 [Livello III, Selvais et al (2008)]. Fornire un numero telefonico di contatto aumenta la sicurezza dei pazienti [Livello III, Kitis et al (2006)].
 - Basati su un approccio multidisciplinare con obiettivi condivisi [Livello VI, Aschner et al (2010)].
 - Basati su un supporto decisionale personalizzato (ad esempio, livelli di glicemia e quantità di insulina) migliora gli outcomes metabolici nella cura di routine [Livello IV, Augstein et al (2010)].
- Miglioramenti nell'autogestione si registrano dal sesto mese di un programma di educazione. E' più difficile, tuttavia, mantenere miglioramenti per quei comportamenti che richiedono modifiche nello stile di vita come ad esempio dieta ed esercizio fisico [Livello III, Rubin et al (1991)].
- Nell'organizzare l'offerta educativa si raccomanda, inoltre, di proporre modelli di provata efficacia:
 - *Interventi educativi brevi*: un breve intervento educativo (60-90 minuti di lavoro interattivo) sembra efficace nell'incoraggiare i pazienti verso un'autogestione migliore e un monito-

raggio glicemico più regolare; aiuta i pazienti a diventare più consapevoli dei risultati e migliora la programmazione dei pasti, il regolare esercizio fisico e il monitoraggio della glicemia; aumenta, inoltre, la consapevolezza dell'importanza dell'HbA1c [Livello III, Polonsky et al (2005)].

- *Interventi educativi sull'automonitoraggio e autodeterminazione guidata composti da strategie multi metodo*: quando l'intervento educativo include la riflessione su difficoltà, esperienze, punti di vista, attraverso fogli di lavoro semi strutturati, aumentano le abilità, la competenza percepita nel gestire il diabete, ed è più elevata la numerosità delle glicemie automonistrate. I pazienti, infatti, percepiscono un maggior supporto all'autonomia fornito dai professionisti della salute [Livello II, Zoffmann et al (2005)].
- *Interventi che combinano dati biomedici e biopsicosociali*: incontri di circa 30-40 minuti in cui si discute di dati clinici ma anche del vissuto e dell'esperienza del paziente possono essere positivi perché aiutano il paziente a riflettere sulla correlazione tra comportamento e salute [Livello III, Smith et al (2006)].
- *Addestramento consapevole della glicemia*: la finalità è ridurre il *locus of control* esterno e la paura di ipoglicemia nei pazienti con diabete tipo 1 [Livello II, Schachinger et al (2005)]. Questa modalità conduce ad una capacità di riconoscere ipo e iperglicemia e a una migliore capacità di giudizio rispetto ad abbassare la glicemia alta o aumentare quella bassa, a non guidare in condizioni di ipoglicemia, ad una riduzione di episodi di chetoacidosi diabetica, ad una riduzione della preoccupazione per l'ipoglicemia e ad un miglioramento della qualità di vita [Livello III, Cox et al (2001); Livello II, Schachinger et al (2005)].

- *Interventi psico-comportamentali*: partecipare a gruppi di terapia cognitivo-comportamentale può efficacemente aiutare i pazienti con diabete tipo 1 con comorbidità (esempio depressione) ad ottenere e mantenere outcome glicemici migliori [Livello II, Snoek et al (2008)]. Tuttavia, sono necessari ulteriori studi [Livello II, Amberg et al (2009)].

Promuovere interventi educativi basati sulle strategie multi-metodo:

- Incorporare i principi *dell'empowerment* nell'intervento di supporto all'autogestione può essere utile, aumenta e/o mantiene la salute: in particolare migliorano i valori di HbA1c, BMI, LDL, pressione arteriosa [Livello III, Tang et al (2010)].
- Sviluppare interventi basati sulla teoria-cognitivo sociale, un intervento focalizzato sull'autogestione e la messa a disposizione di un PDA, ovvero un assistente digitale personale con monitoraggio dietetico, è percepito utile ed accettabile per i pazienti che perseguono l'autogestione [Livello II, Sevick et al (2008)].
- Applicare metodi di *counselling* a domicilio o telefonici e modelli educativi basati su sessioni di gruppo, ciascuna di 90 minuti, o una media di 20 sessioni individuali, ognuna con durata dai 30 ai 90 minuti è efficace per migliorare il controllo metabolico dei pazienti diabetici [Livello III, Gallegos et al (2006)]. Interventi di motivazione e di *counselling* hanno effetto quando il paziente ha uno scarso controllo glicemico [Livello III, Wynn Nyunt et al (2010)].

Oltre ad un intervento educativo continuo (rinforzo su dieta, esercizio, raccomandazioni per aggiustamento dei farmaci, come pure frequente automonitoraggio dei livelli glicemici), un intervento semplice, come la chiamata telefonica a domicilio da parte di un infermiere, può migliorare HbA1c, dieta e aderenza all'au-

tomonitoraggio della glicemia. Questi aspetti sono vitali nella prevenzione delle complicanze a lungo termine [Livello II, Kim et al (2003)]. Includere strategie a distanza, può potenziare l'efficacia degli interventi [Livello III, Lawton et al (2008)]. Ad esempio:

- SMS sul telefono cellulare inviati da un infermiere, possono essere usati come un mezzo per fornire educazione ai pazienti: producono una diminuzione dell'HbA1c e riducono il numero di iperglicemie post-prandiali [Livello II, Kim et al (2006)].
- Messaggi telefonici giornalieri, diversi ogni giorno, automatici, che riguardano il diabete hanno un impatto significativo sulla frequenza giornaliera dell'automonitoraggio glicemico [Livello II-III, Graziano et al (2009)].
- Telefonate di *follow-up* (una-due volte a settimana) di un infermiere, migliorano il livello di controllo glicemico grazie ad una migliorata dieta, esercizio fisico, assunzione di farmaci e aderenza al monitoraggio glicemico [Livello II, Nesari et al (2010)].
- Sistema educativo basato sul web (-eMOD- un sistema di informazione onnipresente basato sul web, per coloro che utilizzano il telefono cellulare e con un sito web per chi utilizza internet) può essere più efficace e conveniente dell'educazione tradizionale per pazienti diabetici [Livello II, Noh et al (2010)].

Anche il ruolo della famiglia e del sistema di riferimento del paziente deve essere valorizzato: i pazienti con diabete di Tipo 2 con scarso controllo metabolico hanno mostrato miglioramenti nei livelli di HbA1c partecipando a un intervento basato sul coinvolgimento della famiglia e centrato sulle percezioni negative o inaccurate della malattia [Livello II, Keogh et al (2011)].

3.2.1. L'organizzazione a supporto dell'autocura

Per migliorare l'autogestione sono necessari inter-

venti a livello di sistema [Livello IV, Baumann et al (2010)]. L'organizzazione dei servizi sanitari rappresenta pertanto uno strumento valido per migliorare l'assistenza dei pazienti cronici.

- *infermiere case manager*: i pazienti che hanno ricevuto il programma "Trattamento intensivo del diabete per il paziente estero" (DOIT), composto da più giorni di addestramento su abilità, gestione di farmaci giornaliera e follow up di un infermiere case manager hanno dimostrato una riduzione maggiore dell'HbA1c, un più frequente monitoraggio della glicemia e un'attenzione maggiore ai carboidrati e ai contenuti di grassi assunti con la dieta [Livello II, Polonsky et al (2003)].
- *infermieri di comunità*: effettuare un monitoraggio a domicilio dei pazienti da parte di infermieri di comunità aumenta il controllo glicemico con un significativo decremento nell'HbA1c, della glicemia a digiuno, della glicemia post-prandiale, della pressione sistolica e una diminuzione della frequenza dei sintomi di ipo o iperglicemia [Livello III, Kitis et al (2006)].
- *centro di cure primarie*: composto da un team di educazione in cui sono inclusi almeno un infermiere specializzato e un dietista, impegnati nel monitorare i pazienti a domicilio con un approccio olistico, può essere efficace [Livello III, Kitis et al (2006)].
- *assistenza telefonica*: migliora l'educazione del paziente e gli outcome dell'autogestione. Permette di raggiungere pazienti che richiedono monitoraggio più stretto, insegnamento rinforzato e rassicurazioni; inoltre è costo-efficace. Può anche supportare i caregiver e mantenere i contatti con persone socialmente isolate e può essere un efficace sostituto delle visite di controllo [Livello II, Bowles et al (2002)].
- *intervento PTC* (Pathways to change): si tratta di un intervento sviluppato sul modello del cambiamento fornendo contatti mensili per 3 mesi con e-

mail o telefonate. Tale intervento ha successo nell'aiutare le persone a impegnarsi nell'automonitoraggio, a fare scelte alimentari salutari, a smettere di fumare, con un significativo miglioramento nel controllo metabolico [Livello II, Jones et al (2003)].

- *La presenza di un supporto sociale migliora l'autocura* [Livello III, Tang et al (2008)]: il coinvolgimento della famiglia e della comunità facilita le modifiche individuali degli stili di vita [Livello III, Valenzuela et al (2003)].

3.3 Educare all'autocontrollo glicemico

E' essenziale che le persone con diabete ricevano educazione su come utilizzare l'automonitoraggio della glicemia e, soprattutto, su come interpretare e applicare i risultati [Livello I, Franz et al (2010)]. Il paziente diabetico dovrebbe essere almeno in grado di:

- effettuare una lettura della propria glicemia,
- interpretare i risultati e intraprendere una decisione,
- percepire i collegamenti tra specifici comportamenti (dieta, esercizio fisico) e i risultati della misurazione glicemica,
- mettere in atto autonomamente comportamenti correttivi, farmacologici e non, in risposta ai risultati delle misurazioni glicemiche [Livello I, Clar et al (2010)].

Tuttavia, la conoscenza del livello di glicemia può causare ansia e paura delle complicanze anche se offre al paziente informazioni per migliorare il proprio controllo glicemico [Clar et al, 2010 (Livello di prova I)].

- La compliance dei pazienti all'automonitoraggio è purtroppo limitata [Livello III, Hansen et al (2009)]: una larga proporzione di pazienti, infatti, non testa la glicemia [Livello IV, Harris et al

(1993)] perché si sente limitata nella libertà [Livello V, Puder et al (2005)]. Tuttavia, quando sono assicurate informazioni sull'automonitoraggio e si sostiene la motivazione, questi fattori compensano la mancanza di abilità comportamentali e determinano un aumento della frequenza dell'automonitoraggio [Livello III, Fisher et al (2011)]. I pazienti, inoltre, ritengono che il controllo glicemico sia più importante per gli operatori sanitari che per loro stessi [Livello V, Puder et al (2005)].

- I pazienti non ricorrono all'automonitoraggio perché temono l'invasività che si associa ad ansia anche in coloro che non provano timore per sangue o iniezioni. Le persone con diabete attuerebbero l'automonitoraggio più frequentemente se l'automonitoraggio non fosse invasivo [Livello III, Wagner et al (2005)].
- Le abilità manuali e la destrezza (ad esempio, per gestire glucometri, strisce, siringhe) possono avere una influenza sull'autogestione [Livello III, Pfutzner et al (2011)].

Altri fattori influenzano l'aderenza all'automonitoraggio, ad esempio:

- il livello di preoccupazione correlata al diabete [Livello III, Hansen et al (2009)].
- la capacità di gestire i dati rilevati con il monitoraggio glicemico: i pazienti possono avere un basso livello di comprensione di come usare i dati per gestire la malattia e questo potrebbe determinare outcome peggiori [Livello III, Mbaezue et al (2010)]. Offrire un programma educativo sull'automonitoraggio glicemico assieme al counselling strutturato sviluppa autopercezione, autoriflessione e autoregolazione [Livello II, Siebolds et al (2006)].

L'automonitoraggio glicemico determina un controllo metabolico migliore solo se attuato nel contesto di una educazione appropriata su come interpretare e

gestire i dati [Livello I, Clar et al (2010); [Livello V, Peel et al (2004)].

L'efficacia dell'automonitoraggio dipende dalla capacità del personale sanitario di educare il paziente [Livello I (Clar et al, 2010) e può essere migliorata anche attraverso la costruzione di un piano di lavoro con il paziente [Livello III, Nadkarni et al (2010)].

- Può essere efficace se i pazienti sono abili ad auto aggiustare i trattamenti farmacologici [Livello I, Clar et al (2010)]. Per influenzare il controllo glicemico, i risultati dell'automonitoraggio richiedono comprensione e azione combinata da parte del paziente e dei professionisti della salute [Livello II, Bonomo et al (2009)]; i risultati devono guidare decisioni cliniche e migliorare il controllo modificando comportamenti, dieta, esercizio e farmaci [Livello I, Sarol Jr et al (2005); Livello III, Cava et al (1999).
- I professionisti della salute dovrebbero assicurarsi che i pazienti con nuova diagnosi di diabete (ma non solo) abbiano capito lo scopo del monitoraggio e dovrebbero chiarire ai pazienti come devono essere interpretate le letture glicemiche. Dovrebbe essere offerto un monitoraggio glicemico strutturato che contribuisca in modo efficace e clinicamente significativo al miglioramento nel controllo glicemico in pazienti con scarso controllo metabolico [Livello II, Polonski et al (2011)].
- Integrare l'automonitoraggio glicemico in un programma collaborativo di cura può condurre a un aumentato controllo glicemico senza aumentare il consumo di strisce per il test della glicemia [Livello II, Polonski et al (2011)]. Per questo l'esecuzione del costoso automonitoraggio dovrebbe essere combinata con un'educazione intensiva [Livello III, Bajkowska-Fiedziukiewicz et al (2008)]: quando l'automonitoraggio è proposto insieme con altri contenuti educativi (esempio attività ed esercizio fisico) ha un effetto significativo sull'HbA1c [Livello I, Welschen et al (2009); Livello

I, Sarol Jr et al (2005)]. Attraverso l'automonitoraggio, i pazienti possono realizzare una gestione più individualizzata della malattia e, quindi, ottenere una migliore qualità di vita ricorrendo meno ai servizi sanitari [Livello I, Welschen et al (2009)]. L'automonitoraggio glicemico potrebbe essere utile in pazienti non insulino-trattati con sintomi di ipoglicemia, in quelli motivati a modificare il comportamento per ottenere consistenti cambi nella glicemia e dove c'è forte preferenza del paziente a farne uso [Livello II, Farmer et al (2009)].

3.4 Valutazione delle abilità

Per tutti i pazienti è raccomandato effettuare annualmente una valutazione strutturata delle abilità di automonitoraggio della glicemia [Livello I-VI, NICE (2004)].

- Effettuare un training sull'automonitoraggio assicura un miglior controllo glicemico [Livello I, Franz et al (2010)]:
 - nel training vanno utilizzate strategie semplici e adeguate al livello di comprensione del paziente; è necessario essere sicuri che il paziente sappia mostrare gli step dell'automonitoraggio;
 - al paziente vanno offerte raccomandazioni scritte sulla frequenza, il tempo di controllo e i risultati desiderati;
 - nelle visite di follow-up vanno osservate le procedure dell'automonitoraggio e indicati quali valori sono più problematici, discutendone le eventuali soluzioni. Infine, vanno riconosciuti e rinforzati gli obiettivi ottenuti con l'automonitoraggio [Livello VI, Kirk et al (2010)].
 - la competenza acquisita deve essere mantenuta con un'educazione ricorrente intensiva durante visite cliniche di *follow-up* [Livello III, Kabadi et al (1994)].

- quando il paziente fallisce nel raggiungimento di valori di HbA1c ottimali andrebbero riverificati i farmaci, i dosaggi e gli obiettivi di auto-cura che si è prefissato, come pure le strategie che adotta [Livello I, Rodbard et al (2009)]. L'efficacia della terapia dovrebbe essere valutata ogni 2 o 3 mesi con accertamento di HbA1c, registrazione dei dati dell'automonitoraggio, eventi di sospetta ipoglicemia e altri potenziali eventi avversi [Livello I, Rodbard et al (2009)].

Nel monitorare la capacità di autocura del paziente è importante anche valutare se il paziente riconosce precocemente gli episodi di ipoglicemia e se li sa gestire correttamente:

- Il predittore migliore dell'inconsapevolezza dell'ipoglicemia è la durata dell'episodio ipoglicemico [Livello III, Streja et al (2005)]. E' possibile ottenere un accertamento diretto della consapevolezza dell'ipoglicemia usando un sistema di monitoraggio continuo della glicemia [Livello III, Kubiak et al (2004)].
- La scoperta di episodi di ipoglicemia con una durata di più di 90 minuti identifica pazienti che hanno una inconsapevolezza ipoglicemica (88% specificità, 75% sensibilità) [Livello III, Streja et al (2005)].
- Feedback strutturati e competenti sui dati dell'automonitoraggio glicemico migliorano il controllo glicemico medio, riducono l'HbA1c e riducono gli episodi di moderata/severa ipoglicemia [Livello II, Kovatchev et al (2010)].
- Nonostante frequenza e durata dell'ipoglicemia siano simili, i pazienti con una consapevolezza dell'ipoglicemia meno elevata restano tre volte di più suscettibili all'ipoglicemia severa di chi ha una consapevolezza ipoglicemica buona [Livello III, Choudhary et al (2010)].

3.5 Diario glicemico

La maggior parte dei lettori della glicemia è in grado di memorizzare i valori glicemici è una caratteristica importante che non sostituisce il "diario" ma che aiuta a compilarlo in modo accurato. Se ben tenuto, il diario diventa un archivio di soluzioni (giuste e sbagliate), uno strumento per ragionare e imparare. Nel diario devono essere riportati tutti i dati rilevanti della giornata: glicemia al risveglio, possibilmente prima ma soprattutto dopo i pasti, che cosa si è mangiato a colazione, pranzo e cena, eventuali assunzioni fuori pasto, quantità, tipo e durata dell'esercizio fisico, ora e dosi di farmaci assunti, e altre annotazioni relative a fatti importanti (es. lavorativi, stress ecc). Il diario supporta nella comprensione di alcune iper o ipoglicemie e aiuta a monitorare l'effetto sulla glicemia non solo dei farmaci ma anche dell'alimentazione, dell'esercizio fisico o dello stress.

- E' raccomandato utilizzare i diari di registrazione per assistere i pazienti nella gestione di aspetti del piano di trattamento del diabete [Livello III, Strowig et al (1998)].
- E' raccomandato tenere un diario e registrare le abitudini alimentari e le misurazioni glicemiche perché facilita la riflessione dei pazienti sulla loro malattia e sulle misure da attivare per migliorare la gestione della malattia [Livello II, Schwedes et al (2002)]. Tuttavia, spesso l'automonitoraggio glicemico non è accurato: i pazienti non sempre portano il glucometro e il diario di registrazione può essere incompleto [Livello III, Kazlauskaitė et al (2007)].

Il diario può essere anche informatizzato o posto in contatto, tramite gli strumenti della telemedicina, con il centro diabetologico o il medico di medicina generale: questi strumenti costituiscono anche l'opportunità per un efficace supporto alle decisioni.

- Sebbene il concetto di telesalute non sia familiare alla maggior parte di pazienti e infermieri, la tecnologia ha migliorato il supporto disponibile per i pazienti con diabete tipo 2 che iniziano un trattamento insulinico; esso assicura addestramento e supporto [Livello III, Turner et al (2009)].
- La comunicazione bidirezionale tra operatori e pazienti usando il telefono portatile con un glucometro è efficace per il controllo glicemico come la comunicazione tramite internet. Tuttavia, si è registrato un cambiamento significativo della HbA1c in relazione alla frequenza di accesso al sistema elettronico di gestione del diabete tramite telefono cellulare, ma non tramite computer perché il telefono è più accessibile e comodo rispetto ad un sito web [Livello II, Noh et al (2010)].
- Utilizzare un servizio di cura ubiquitario basato sul “sistema di supporto delle decisioni cliniche” (CDSS) e su istruzioni personalizzate produce un controllo glicemico migliore con minori episodi di ipoglicemia e può fornire una gestione sicura ed efficace del diabete nei pazienti diabetici più anziani [Livello II, Lim et al (2011)].
- L'utilizzo di un diario interattivo sui telefoni cellulari può rappresentare uno strumento utile, sicuro e facile da usare per aiutare i pazienti con diabete tipo 1 a promuovere una dieta libera [Livello III, Rossi et al (2009)].
- Anche per gli operatori sanitari può essere utile documentare e conservare archivi di fotografie e dati di rilevazioni glicemiche per condividere esperienze sul diabete con pazienti di nuova diagnosi [Livello III, Smith et al (2006)].
- Un sistema di telemedicina con trasmissione in tempo reale dei risultati dei test della glicemia e feedback intensivo con il supporto di un infermiere con competenze avanzate si è dimostrato valido, fattibile ed accettabile per i pazienti, ma non ci sono differenze significative nei valori di HbA1c [Livello II, Farmer et al (2005)].
- Sistemi di supporto decisionale informatizzati possono essere di aiuto nelle scelte del paziente che deve affrontare un particolare valore glicemico.

3.6 La procedura dell'automonitoraggio glicemico

Nell'esecuzione dell'automonitoraggio della glicemia, risultano problematici per i pazienti la frequenza, la scelta della sede, la gestione della procedura e del dolore. Alcuni di questi fattori riducono il ricorso all'automonitoraggio. Di norma è monitorata la glicemia venosa o capillare. Tuttavia, alcune volte è utile misurare anche la glicosuria o la chetonuria. La quantità di glucosio nelle urine può essere misurata con un semplice test. Basta mettere a contatto la parte reattiva della striscia con l'urina, in un minuto la striscia cambia colore a seconda della presenza o meno di glucosio. Il valore standard della soglia renale si aggira attorno ai 180 mg/dl. La glicosuria informa se il paziente ha avuto per un certo tempo nelle ore precedenti un valore glicemico superiore a 180 mg/dl, la presenza di chetoni indica che la quantità di insulina è insufficiente per le necessità dell'organismo. Se il test per i chetoni nelle urine è positivo e la glicemia è alta, è consigliabile contattare immediatamente il medico. La sola eccezione è quando i chetoni compaiono dopo un episodio ipoglicemico o la glicemia è tornata a essere vicina alla normalità.

- L'automonitoraggio del glucosio nelle urine può essere utile quando le misurazioni di glicemia nel sangue non sono disponibili o ottenibili [Livello III, Abdelgadir et al (2006)].
- Il test dei chetoni nel sangue è un'utile aggiunta al monitoraggio della glicemia nella distinzione tra chetosi e semplice iperglicemia [Livello III, Wallace et al (2001)].

3.7 Frequenza dell'automonitoraggio

Il numero di rilevazioni glicemiche giornaliere si stabilisce su base individuale tenendo conto del tipo di diabete, dello schema di terapia, della reale necessità di ottenere informazioni sulla glicemia, dalla capacità del paziente di utilizzare i risultati per l'adeguamento della terapia [livello VI, Pihoker et al (2009)], dalla stabilità del controllo glicemico, dalla capacità di riconoscere le ipoglicemie.

- Per persone con diabete tipo 1 o Tipo 2 insulino-trattate, sono raccomandati almeno da tre a otto test/die per la glicemia per determinare la dose di insulina e guidare gli aggiustamenti di insulina, nutrizionali e di attività fisica [Livello I, Franz et al (2010)].
- In persone che hanno inspiegabili aumenti di HbA1c, ipoglicemie o iperglicemie può essere raccomandato l'uso di monitoraggio più frequente o continuo della glicemia [Livello I, Franz et al (2010)].
- Per pazienti con un regime insulinico intensivo oppure gestiti con pompa insulinica è raccomandato monitorare la glicemia almeno tre o quattro volte al giorno [Livello VI, Hirsch et al (2008)].
- Per pazienti che sono sopra i target attesi, trattati farmacologicamente con terapia insulinica convenzionale, si raccomanda di monitorare la glicemia almeno due volte al giorno [Livello VI, Hirsch et al (2008)].
- Per pazienti che rientrano nei target e sono trattati farmacologicamente ma non con iniezioni multiple d'insulina, è raccomandato monitorare la glicemia almeno una volta al giorno, includendo almeno una volta alla settimana un profilo glicemico da una lettura o più pre o post-pasto fino ad un profilo completo di sette misurazioni [Livello VI, Hirsch et al (2008)].
- Per pazienti che effettuano solo terapia dietetica o in associazione con farmaci antidiabetici orali, l'automonitoraggio è raccomandato, ma tempo e

frequenza dipendono dagli obiettivi di gestione e dal tipo di terapia [Livello I, Franz et al (2010)].

3.8 Siti alternativi e gestione del dolore

Si sono ultimamente intensificati gli sforzi per pervenire a sistemi per la rilevazione della glicemia meno invasivi e dolorosi di quelli tradizionali. A parte i risultati non entusiasmanti raggiunti a livello strumentale con il controllo transdermico della glicemia, si sono anche pensati siti di prelievo alternativi alle dita. Si parla di dita perché generalmente l'autocontrollo è effettuato sul polpastrello preferibilmente sul lato a fianco dell'unghia. Trattandosi di una zona ben irrorata, basta una puntura superficiale per ottenere il campione di sangue necessario. Alcuni strumenti permettono di prelevare il campione anche da altri punti del corpo, l'avambraccio per esempio, o la caviglia.

- Le rilevazioni glicemiche dalle dita sono accurate, siti alternativi di rilevazione glicemica tendono a fornire delle letture più basse di glicemia rispetto alle letture delle dita soprattutto nei momenti in cui il glucosio aumenta rapidamente (a 60 e 90 minuti post-pasto) [Livello III, Ellison et al (2002)].
- E' preferibile usare i lati del dito perché provocano meno dolore e sarebbe preferibile utilizzare il terzo, quarto e quinto dito, per risparmiare pollice e indice che sono molto utilizzati nella pratica quotidiana dei pazienti; braccia e cosce sono approvati da molti glucometri, dita o palmo esterno sono più accurati [Livello VI, Kirk et al (2010)].
- Molti pazienti desiderano testare la glicemia utilizzando siti alternativi [Livello II, Ito et al (2010)] tuttavia:
 - I pazienti sono meno soddisfatti di usare il palmo come sito di puntura rispetto alla punta del dito a causa della difficoltà a estrarre il campione di sangue sufficiente [Livello II, Ito et al (2010)].

- Non si sono riscontrate differenze significative di valori di glicemia fra due dita, o fra palmo della mano e punta delle dita [Livello II, Kempe et al (2005)]. La variabilità sembra, infatti, all'interno del range clinicamente accettabile [Livello II, Kempe et al (2005)].
- Cambiamenti nella glicemia immediatamente dopo un pasto possono essere identificati sulle dita prima dell'avambraccio o della coscia [Livello III, Ellison et al (2002); Livello III, Lee et al (2002)]. La glicemia un'ora dopo i pasti dovrebbe essere eseguita usando le dita, dato che ciò rappresenterebbe al meglio la glicemia reale [Livello III, Lee et al (2002)]. I siti alternativi di rilevazione glicemica sembrano essere un'opzione utile per il monitoraggio prima dei pasti e i pazienti e i clinici dovrebbero riconoscere che i risultati possono essere differenti dai risultati delle dita quando i livelli di glicemia cambiano rapidamente come avviene dopo i pasti [Livello III, Ellison et al (2002)].

La procedura della rilevazione della glicemia capillare:

nell'uso del glucometro per l'automonitoraggio della glicemia, si raccomanda di utilizzare il dispositivo con mani pulite e asciutte; le strisce devono essere monouso, e vanno conservate in modo adeguato e testate periodicamente; si suggerisce di verificare periodicamente la corrispondenza delle strisce con il codice del glucometro se presente, e mantenere il glucometro in un luogo pulito e asciutto. Il dispositivo deve essere periodicamente controllato. Il campionamento di sangue sulle strisce deve essere fatto con accuratezza; va pulita la parte da pungere; le punte per pungere sono monouso e sono più confortevoli se sottili e taglienti [Livello VI, Kirk et al (2010)].

- E' necessario lavare le mani con acqua e sapone prima di effettuare il prelievo. Il mancato lavaggio delle mani è associato a livelli glicemici più alti (la glicemia è $\geq 10\%$ nell'11% delle misurazioni

sulla prima goccia e nel 4% delle misurazioni sulla seconda goccia). Le percentuali di inaccuratezza aumentano in modo considerevole se vi è stato contatto con frutta (glicemia $\geq 10\%$ nell'88% sulla prima goccia e nell'11% sulla seconda). Se le mani sono lavate si può utilizzare la prima goccia di sangue. Se le mani non sono lavate o sono visibilmente sporche (perché non si è nelle condizioni di poterle lavare) si raccomanda l'uso della seconda goccia [Livello III (Hortensious et al. 2011)].

- Il contatto con la frutta altera i valori glicemici: la glicemia è significativamente più alta dopo contatto con sostanze zuccherate con valori decrescenti dalla prima goccia alla terza [Livello III (Hortensious et al, 2010)]. Si raccomanda, pertanto, di non toccare frutta prima del test.
- La disinfezione con alcool (dopo contatto con la frutta) quando confrontata con il lavaggio delle mani non garantisce valori affidabili [Livello III (Hirose et al, 2011)]. Il lavaggio delle mani con acqua e sapone permette, invece, di ottenere una glicemia accurata [Livello III (Hortensious et al, 2010); Livello III (Hortensious et al, 2011)].
- La pressione esercitata sul dito può alterare il valore della glicemia [Livello III (Hortensious et al. 2011)].
- Massaggiare il dito non comporta alterazioni significative della glicemia [Livello III (Fruhstorfer 2009)].
- In condizioni ottimali della cute (mani lavate accuratamente) non è necessario gettare la prima goccia che può essere subito raccolta [Livello III (Fruhstorfer 2009)].
- Per ottenere una goccia consistente, il sito può essere riscaldato senza esiti negativi [Livello III, Shibata et al (2004)].

Altri fattori che influenzano la qualità e l'accuratezza della glicemia (tabella 1) monitorata con lo stick sono [Livello V-VI (Ginsberg, 2009)].

- Strisce reagenti: dipende dal tipo di enzima utilizzato e dalla reazione chimica ricercata. Possono esserci interferenze di tipo biologico o elettrochimico. Ogni enzima, logicamente, presenta peculiari problematiche di interferenza (dovuta, ad esempio, a bassa affinità chimica dell'enzima con il substrato, al fatto che altre sostanze possono essere coinvolte nella reazione e alterare il valore, come ossigeno, acido urico, bilirubina, farmaci).
- Ossigeno (O₂): quando la rilevazione è effettuata con glucometri basati sulla glucosio-ossidasi, il valore glicemico non dipenderà solo dalla concentrazione di glucosio ma anche dall'ossigeno che può variare a causa di condizioni patologiche o situazioni ambientali, come l'altitudine. L'ossigeno è un cofattore naturale dell'enzima e, quindi, interferisce nella misurazione. Di conseguenza, basse concentrazioni ematiche di O₂ (es: ipossimìa o misurazione con glucometro su sangue venoso) comportano una sovrastima della glicemia, mentre alte concentrazioni ematiche di O₂ (es: somministrazione inadeguata di O₂ o misurazione con glucometro su sangue arterioso) comportano una sottostima del valore.
- Altitudine: il concetto è collegato a quello dell'O₂. A 3000 m, i glucometri basati sulla glucosio-ossidasi determinano sovrastima del dato nel 6-15% dei casi. Ad elevate altitudini, la concentrazione di O₂ diminuisce, con una probabile sovrastima del livello glicemico. Questa interferenza non è presente con i glucometri basati sulla glucosio-deidrogenasi.
- Temperatura ambientale: influenza la circolazione periferica (es. vasocostrizione). Quando la glicemia è misurata a basse temperature, evidenzia una variabilità del 5-7%, non legata però al tipo di glucometro.
- La trigliceridemia: ad alte concentrazioni porta a una sottostima della glicemia poiché "occupa volume ematico" e riduce la quantità di glucosio nel

"volume ematico capillare" da cui è misurata la glicemia. Quindi, elevati livelli di trigliceridi possono causare sottostima della glicemia misurata a livello capillare.

- Acido urico: interferisce nella reazione di ossidazione quando presente a livelli ematici elevati. L'acido urico è una sostanza elettroattiva che si ossida, alterando il funzionamento elettrochimico del device e causando una sovrastima della glicemia. È il caso di pazienti diabetici con insufficienza renale, che è una complicanza molto frequente.
- Ematocrito: un elevato numero di eritrociti potrebbe interferire con la diffusione del plasma sulla striscia reagente o ridurre il volume di plasma disponibile, alterare la viscosità del sangue e ridurre la permeabilità sulla striscia reagente. In generale un ematocrito basso comporta una sovrastima della glicemia, un ematocrito alto comporta una sottostima della glicemia. Inoltre, l'ematocrito altera il valore glicemico ma, allo stesso tempo, l'entità dell'alterazione causata dall'ematocrito è in funzione della concentrazione di glucosio.

Tabella 5. Fattori che influenzano l'accuratezza dello stick glicemico ([Livello V-VI (Ginsberg, 2009)])

Elemento	Effetto	Tipo di glucometro
Alta concentrazione O ₂	Sottostima	GOD
Bassa concentrazione O ₂	Sovrastima	GOD
Alta altitudine	Sovrastima	GOD
Temperatura ambientale	Variabile	GOD e GDH
Ipertrigliceridemia	Sottostima	GOD
Iperuricemia	Sovrastima	GOD
Alto ematocrito	Sottostima	GOD
Basso ematocrito	Sovrastima	GOD

GOD= glucosio ossidasi
GDH= glucosio deidrogenasi

3.9 Dispositivi di automonitoraggio in continuo della glicemia

Il sistema di monitoraggio continuo della glicemia è un dispositivo che permette di misurare costantemente i livelli glicemici 24 ore su 24. Lo strumento aiuta il paziente a comprendere come l'alimentazione, l'attività fisica e i farmaci influiscono sui livelli glicemici, mettendolo in condizione di gestire in modo migliore il diabete. Molti sistemi di monitoraggio continuo della glicemia sono dotati di allarmi che segnalano quando i livelli glicemici vengono a trovarsi al di sopra o al di sotto dei livelli prestabiliti.

Il sistema di monitoraggio continuo della glicemia permette al paziente di avere una maggiore consapevolezza dei propri valori glicemici e di come essi varino in base all'assunzione di cibo, all'esercizio fisico e alla somministrazione di farmaci.

L'uso a domicilio di un sistema di monitoraggio continuo della glicemia ha un effetto positivo sull'auto-gestione del diabete in pazienti con diabete tipo 1 [Livello III, Danne et al (2009)]:

- Il monitoraggio continuo della glicemia può essere una prova utile per controllare la variabilità glicemica, il tempo al di fuori dell'euglicemia, il tempo di iperglicemia, l'ampiezza media delle escursioni glicemiche, l'indice di glicemia, l'accertamento di rischio [Livello III, Danne et al (2009)].
- Le informazioni che fornisce il sistema di monitoraggio continuo sono molto preziose nel migliorare il trattamento e la qualità di vita dei pazienti e la loro comprensione del diabete [Livello V, Vidhya et al (2004)].
- Un uso prolungato dei sensori di monitoraggio della glicemia per 10 giorni è fattibile, sicuro, pratico, ben tollerato dai pazienti e senza reazioni cutanee [Livello III, Garg et al (2009)].
- Il monitoraggio continuo della glicemia è un

metodo adeguato per scoprire incrementi brevi e rapidi di glicemia [Livello II, Zipfel et al (2010)]. E' molto utile in situazioni in cui è richiesto di ottenere un buon controllo glicemico e in alcune situazioni specifiche come: accertamento continuo di tendenze e modelli glicemici, scoperta di non sospetta e non riconosciuta ipoglicemia, controllo dell'adeguatezza del regime di trattamento, studio degli indici glicemici di alcuni cibi farciti e, infine, per ottenere un programma migliore della pompa di insulina [Livello V, Vidhya et al (2004)].

- Il monitoraggio continuo della glicemia si dimostra uno strumento prezioso nella scoperta di episodi di ipoglicemia non riconosciuti e picchi di iperglicemia post-pasto e permette al paziente e al team di cura di aggiustare i trattamenti in modo da migliorare il controllo glicemico [Livello III, Ionescu-Tirgoviste et al (2004)] Chetty et al (2008)].

Nei pazienti che adottano il monitoraggio continuo:

- sono superiori le ipoglicemie notturne asintomatiche documentate [Livello I, Chetty et al (2008)]: infatti, utilizzando un sistema di monitoraggio continuo si riduce il rischio di ipoglicemia notturna nel 75% dei pazienti [Livello IV, Guilloid et al (2007)].
- sono ridotte le escursioni iperglicemiche e il rischio di ipoglicemia [Livello III, Garg et al (2004)]; è più efficace dell'automonitoraggio glicemico nel quantificare ipoglicemia e iperglicemia post-prandiale [Livello III, Streja et al (2005)].
- riscontrano un immediato beneficio della qualità di vita e hanno un notevole miglioramento nel controllo della glicemia [Livello III, Huang et al (2010)], inoltre, sembrano soffrire di meno lo stress della malattia [Livello III, Halford et al (2010)].
- si evidenziano vantaggi nell'aver informazioni ag-

giuntive ma non sembrano esserci vantaggi di tipo economico.

- aumentano i costi: proiezioni a lungo termine indicano che il monitoraggio continuo della glicemia è costo-efficace alla soglia di \$100,000/QALY, nonostante si aggiri una considerevole incertezza attorno a queste stime [Livello III, Huang et al (2010)]. Inoltre, il monitoraggio continuo della glicemia non sembra condurre ad un miglioramento di outcome clinici [Livello II, Newman et al (2009)]. Per queste ragioni e per comprendere meglio, sia l'impatto sulla qualità di vita e sia i costi di tale sistema, sono necessari maggiori studi e di più lunga durata che coinvolgano diverse popolazioni di pazienti [Livello VI, Fabiato et al (2009)].

I pazienti che sono gestiti con monitoraggio continuo della glicemia dovrebbero:

- avere abilità di coping per la revisione retrospettiva dei dati [Livello V, Ritholz et al (2010)]. Usare il monitoraggio continuo come parte del piano di autogestione del diabete migliora significativamente la qualità di vita, riduce la paura e potenzia l'empowerment del paziente [Livello III, Halford et al (2010)].
- essere preparati a modificare il loro modo di gestire il diabete [Livello II, Martinez-Sarriegui et al (2011)]. I pazienti hanno un controllo più stretto sui valori di glicemia con paura ridotta dell'ipoglicemia, ridotta incidenza di severa ipoglicemia e un diminuito senso di peso nell'avere il diabete [Livello III, Halford et al (2010)].
- aumentare la loro confidenza e l'interazione con i sistemi informatici [Livello II, Martinez-Sarriegui et al (2011)].

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Questa revisione sistematica della letteratura ha indagato differenti componenti tecniche ed educative relative alla pratica dell'autocontrollo glicemico nella popolazione diabetica adulta. Le evidenze emerse suggeriscono che è essenziale che le persone con diabete siano educate a utilizzare l'automonitoraggio della glicemia in modo appropriato per essere in grado di interpretare e applicare i risultati nella pratica quotidiana. Nonostante la grande quantità di informazioni fornite dalla letteratura emersa, si evidenziano aree incerte, quesiti non indagati o che richiedono ulteriori approfondimenti: tra questi, spicca principalmente l'ambito educativo.

Il paziente con diabete ha una grande responsabilità perché deve imparare ad assumere quotidianamente molte decisioni sul suo trattamento. Pertanto, l'educazione terapeutica finalizzata all'autogestione, è il primo aspetto che l'infermiere deve considerare nell'approccio al paziente con diabete.

Il paziente con diabete dovrebbe essere almeno in grado di: effettuare una lettura della propria glicemia, interpretare i risultati per intraprendere delle decisioni, percepire i collegamenti tra specifici comportamenti (dieta, esercizio fisico) e i risultati della misurazione glicemica e, infine, mettere in atto autonomamente comportamenti correttivi, farmacologici e non, in risposta ai risultati delle misurazioni glicemiche [Livello I, Clar et al (2010)].

Pertanto, l'efficacia dell'automonitoraggio glicemico, dipende anche dalla capacità del personale sanitario di educare il paziente [Livello I (Clar et al, 2010) che può essere migliorata attraverso la costruzione di un

piano di lavoro con il paziente [Livello III, Nadkarni et al (2010)] e la costruzione di una alleanza terapeutica.

L'educazione dovrebbe essere assicurata a tutti i pazienti perché migliora il controllo glicemico [Robertson, 2006 (Livello di prova VI)]. I pazienti necessitano di istruzioni e successivo *follow up* sin dall'inizio della malattia e di regolari rinforzi educativi nel tempo [Goudswaard et al, 2004 (Livello di prova II)].

L'educazione terapeutica dovrebbe essere progettata e attuata su cosa fare, come fare, perché fare. La progettazione dell'educazione dovrebbe basarsi su una metodologia di apprendimento centrata sugli stili di vita, con sostegno alla motivazione intrinseca del paziente [Binetti and Nicolò, 2004 (Livello di prova V)]. L'educazione al paziente diabetico dovrebbe inoltre riflettere i principi dell'apprendimento degli adulti, essere fornita a gruppi di pazienti da team multidisciplinari formati e utilizzare tecniche per promuovere l'apprendimento attivo.

Per tutti i pazienti è raccomandato effettuare annualmente una valutazione strutturata delle abilità di automonitoraggio della glicemia [Livello I-VI, NICE (2004)]. Training sull'automonitoraggio assicurano un miglior controllo glicemico [Livello I, Franz et al (2010)]: nel training dovrebbero essere utilizzate strategie semplici e adeguate al livello di comprensione del paziente ed è necessario che il paziente sappia mostrare gli steps dell'automonitoraggio; al paziente vanno offerte, inoltre, raccomandazioni scritte sulla frequenza, il tempo di controllo e i risultati desiderati;

nelle visite di *follow-up* andrebbero osservate le procedure dell'automonitoraggio e indicati quali valori dell'automonitoraggio sono più problematici per discutere le eventuali soluzioni. Infine, vanno riconosciuti e rinforzati gli obiettivi ottenuti con l'automonitoraggio [Livello VI, Kirk et al (2010)].

L'automonitoraggio glicemico determina un controllo glicemico migliore solo se attuato nel contesto di una educazione appropriata su come interpretare e gestire i dati in termini di stili di vita, dieta e aggiustamento dei trattamenti [Livello I, Clar et al (2010); [Livello V, Peel et al (2004)]. Per questo, la sua esecuzione dovrebbe essere combinata con un'educazione intensiva [Livello III, Bajkowska-Fiedziukiewicz et al (2008)]: infatti, quando l'automonitoraggio è proposto insieme con altri contenuti educativi (esempio dieta ed esercizio fisico), ha un effetto statisticamente significativo sull'HbA1c [Livello I, Welschen et al (2009); Livello I, Sarol Jr et al (2005)].

Nonostante l'autocontrollo glicemico sia raccomandato da numerose linee guida nazionali e internazionali, ci sono ancora dubbi sia sulla sua frequenza sia sul suo ruolo nella gestione del diabete. Nell'ambito di una strategia di cura complessa, l'autocontrollo glicemico si associa ad un miglioramento del controllo metabolico. Va fatta, però, una distinzione tra l'utilizzo di tale pratica nel diabete di tipo 1 e nel diabete di tipo 2.

Nel diabete di tipo 1, la maggior parte degli studi clinici ha dimostrato chiaramente il ruolo centrale dell'autocontrollo glicemico nel raggiungimento di un buon controllo glicemico, infatti è pratica clinica ormai radicata, consigliare al paziente diabetico di tipo 1 il controllo della glicemia prima di ogni somministrazione di insulina in modo tale da adeguare la dose di insulina al valore della glicemia e al contenuto di carboidrati da assumere con il pasto successivo. Inoltre, l'autocontrollo permette in questi pazienti di adeguare la dose di insulina in rapporto al tipo di attività fisica da svolgere e di limitare il ri-

schio di ipoglicemia. Pertanto, l'autocontrollo glicemico è considerato una componente essenziale dell'autogestione quotidiana di questi pazienti.

È invece tuttora controverso il ruolo dell'autocontrollo in pazienti con diabete di tipo 2 non insulino-trattati. Infatti, l'efficacia clinica risulta limitata, e dubbio il ruolo dell'autocontrollo nel migliorare il controllo glicemico nel diabete di tipo 2 in terapia con antidiabetici orali o con sola dieta [Clar et al 2010 (Livello di prova I)].

È necessaria ulteriore ricerca sul tipo di educazione e di *feedback* più utili, sulle caratteristiche dei pazienti che beneficiano in misura maggiore dell'automonitoraggio glicemico, sul *timing* ottimale, sulla frequenza del monitoraggio glicemico, e sulle circostanze in cui l'automonitoraggio glicemico può causare ansia o depressione [Clar et al 2010 (Livello di prova I)]. Attualmente è in corso "Prisma", uno studio Italiano finalizzato a dimostrare la validità dell'autocontrollo come parte integrante della terapia in pazienti con diabete di Tipo 2 non insulino-trattati.

Dalle evidenze emerge anche la necessità di porre particolare attenzione all'accuratezza del dato glicemico nel monitoraggio mediante glucometri. I risultati della glicemia ottenuti con i glucometri, infatti, non sono così accurati come quelli ottenuti con strumentazioni e metodiche di laboratorio. Le evidenze suggeriscono di sorvegliare i fattori e le interferenze che possono inficiare i risultati ottenuti con apparecchi ad uso domiciliare e di controllare periodicamente la qualità analitica dello strumento.

Sono, inoltre, da approfondire le evidenze relative al ruolo educativo dell'infermiere nel contesto ospedaliero. Alcune evidenze suggeriscono che un approccio educativo standardizzato, migliora l'aderenza alle linee guida e il controllo glicemico nei pazienti diabetici ospedalizzati [Ena et al, 2009 (Livello di prova III)].

Agli infermieri compete individuare i pazienti diabetici che gestiscono male la propria condizione per valu-

tare ed agire sui bisogni tecnici, fisici e psicologici [Spray, 2009 (Livello di prova VI)]. A loro, pertanto, compete lo *screening* dei pazienti a rischio di inadeguata gestione, al fine di assicurare una presa in carico anticipata tramite l'intervento educativo.

In conclusione, la diffusione e l'importanza che attualmente riveste il ruolo dell'autocontrollo glicemico nella popolazione diabetica suggerisce una crescente attenzione da parte degli infermieri nel miglioramento

degli interventi educativi diretti all'autocontrollo strutturato e all'autogestione, anche mediante interventi a livello di sistema [Livello IV, Baumann et al (2010)]. È inoltre necessario approfondire gli aspetti relativi alle competenze e alle caratteristiche che dovrebbe avere l'educazione al paziente con diabete, in termini soprattutto di quanto tempo sia necessario per garantire autonomia e sicurezza nella gestione della malattia e delle competenze necessarie all'infermiere che si occupa di tale educazione.

LA QUALITÀ E L'ACCURATEZZA DEL DATO NEL MONITORAGGIO DELLA GLICEMIA MEDIANTE GLUCOMETRI

A tutt'oggi è ben risaputo che i risultati della glicemia ottenuti con i glucometri non sono così accurati come quelli ottenuti con strumentazioni e metodiche di laboratorio. Diversi fattori possono inficiare i risultati ottenuti con questi strumenti, quali: errori dell'utilizzatore, errori di calibrazione dello strumento stesso, scarso o assente uso di controlli di qualità ed interferenze biologiche od analitiche.

Utilizzo pratico dell'automonitoraggio

Lo strumento

L'automonitoraggio si realizza tramite apparecchi elettronici piccoli e sofisticati, che si mostrano di facile utilizzo e, grazie alla miniaturizzazione delle loro componenti, sono di minimo ingombro. I principi analitici sono eterogenei, ma capaci di soddisfare le esigenze del paziente. Nella maggior parte dei casi questi strumenti prevedono d'effettuare un piccolo prelievo di sangue tramite puntura superficiale della cute. Una "strip" raccoglie la goccia, dopodiché viene inserita in un'apposita "feritoia" dello strumento. Nel giro di pochi secondi, compare sul display il valore della glicemia capillare. Questi strumenti hanno solitamente piccole o piccolissime dimensioni, sono facili da usare e non richiedono particolare cura nella manutenzione. L'unica operazione comunemente richiesta è la calibrazione ogni volta che viene usato un nuovo lotto di strip. Le caratteristiche che solitamente guidano la scelta dello strumento sono: chia-

rezza del display, semplicità d'uso, dimensioni ridotte ed estetica piacevole, semplicità nel deporre la goccia di sangue, ergonomia, tempo di reazione, precisione dell'esame, range di misurazione, costo della strumentazione e dei prodotti. Esistono però dei requisiti analitici minimi che devono essere soddisfatti e che andrebbero valutati da parte della struttura sanitaria prima di acquisire un dispositivo da utilizzare in ambiente ospedaliero o di raccomandarne l'acquisto ai pazienti. Al fine di prevenire e/o diagnosticare ipo ed iperglicemie, è inoltre preferibile utilizzare dispositivi con linearità molto ampia, in genere compresa tra 1.4-27.6 mmol/L (25 e 500 mg/dL).

Il principio di funzionamento

Il principio di funzionamento dei più comuni glucometri si basa sulla capacità, da parte di enzimi scelti "ad hoc" di ossidare, in maniera proporzionale alla sua concentrazione, il glucosio presente nel sangue. Tale reazione avviene, come abbiamo detto, ponendo una goccia di sangue su una striscia su cui è stato applicato tale enzima. La misura viene poi ottenuta attraverso la conversione del segnale in colore (i cosiddetti glucometri riflettometrici) o in conducibilità elettrica (i cosiddetti glucometri impedenziometrici) (conducibilità elettrica del sangue indotta dalla corrente elettrica generata dall'ossidazione del glucosio). La maggior parte dei glucometri in uso riporta un range che va da 1,7-33,1 mmol/L (30-600 mg/dL). Come funzionano le strisce? Esse hanno in superficie una membrana porosa per separare gli elementi cor-

puscolari del sangue dal plasma, in particolare gli eritrociti. Il plasma diffonde nello strato di reazione in cui avviene l'ossidazione del glucosio e permette la formazione del colore (per i riflettometrici). Come detto sopra l'intensità della colorazione sviluppata è proporzionale alla concentrazione di glucosio nel sangue ed è convertita in una lettura di concentrazione di glucosio da parte del misuratore. Gli impedenziometrici "vedono" invece l'ossidazione attraverso biosensori elettrochimici che "misurano" gli elettroni prodotti dalla reazione.

Connettività

Esistono oggi sul mercato glucometri dotati di sistemi di connettività in grado di memorizzare i risultati ottenuti. Alcuni di essi memorizzano migliaia di valori glicemici con data e ora e forniscono il valore minimo, massimo e la media delle glicemie degli ultimi 7 e 14 giorni. Attraverso vari sistemi, sono poi in grado di trasferire i dati raccolti ad un personal computer, per poi organizzarli in diverse tipologie di "report" grazie a degli specifici software

Calibrazione del misuratore e suo stato di manutenzione

La calibrazione permette di rapportare il segnale fornito dal glucometro con la grandezza che si intende misurare. Prima di utilizzare il glucometro è infatti necessario, come già accennato e ove richiesto (alcune strumentazioni possiedono un sistema di calibrazione interna automatica), procedere alla calibrazione mediante inserimento di un codice, chip o striscia calibrante, diversi da strumento a strumento. È importante educare il paziente ad attenersi fedelmente alle istruzioni fornite dalla ditta produttrice. Non ci stancheremo mai di ripetere, proprio perché fonte di errori frequenti, che all'apertura di ogni nuova confezione è necessario tarare l'apparecchio con un'ap-

sita striscia di controllo: la taratura è valida solo per quella confezione.

Controllo di qualità

Il Controllo di Qualità, cioè l'insieme di tutte le procedure che consentono di garantire la qualità dell'aspetto tecnico del "prodotto" con analisi di laboratorio, rappresenta una tappa fondamentale nell'utilizzo dei sistemi per l'automonitoraggio glicemico che, purtroppo, al giorno d'oggi è ancora sottovalutata e poco messa in pratica nella routine clinica. Per quanto concerne i glucometri, oltre alla calibrazione estemporanea è necessario verificare periodicamente la "taratura" utilizzando i controlli specifici (se previsti), secondo tempi e modalità definiti dal produttore, o anche più frequentemente qualora si sospetti un malfunzionamento del dispositivo. Il confronto con i dati del laboratorio è un'altra tappa importante, benché anch'essa ancora poco effettuata. Poiché l'accuratezza delle misurazioni dei POC (Point of Care) dipende strettamente dalle caratteristiche dello strumento e dalla capacità di utilizzarlo correttamente da parte del paziente, è comunque importante controllare, sia in fase iniziale, sia a intervalli regolari di tempo, che le misurazioni siano allineate con quelle fornite dal proprio laboratorio di riferimento. Malgrado non esistano indicazioni definitive in merito alla frequenza dei controlli del dispositivo, sembra ragionevole suggerire di verificarne il funzionamento secondo le modalità espresse in precedenza (utilizzare i controlli del produttore o verificare l'allineamento delle misure con la glicemia plasmatica) ogni qualvolta si sospetti un malfunzionamento, al cambio di lotto delle strisce reattive o comunque entro e non oltre un trimestre di utilizzo.

Avvertenze sull'uso

Alcune delle prossime osservazioni potranno sembrare ovvie od addirittura inutili, eppure esse sono

spesso una delle fonti principali dell'errore preanalitico dei glucometri. Il glucometro deve essere mantenuto perfettamente pulito e deve essere utilizzato sempre con batterie cariche. E' inoltre necessario accertarsi sempre che la striscia sia quella prodotta per quello strumento e sia dello stesso lotto con cui lo strumento è calibrato. Le strisce reattive scadute vanno gettate. Dopo la data di scadenza esse non sono più affidabili. Le strisce e gli strumenti vanno tenuti in modo corretto. Uno strumento surriscaldato (ad esempio al sole estivo) avrà una performance scadente.

Per quanto riguarda le strisce è importante seguire le istruzioni riportate sulla confezione; in particolare è importante richiudere immediatamente il contenitore dopo il prelievo per evitare che l'umidità deteriori i reagenti. Non deve esserci l'esposizione a fonti di calore e il tasso di umidità nel luogo di conservazione non deve essere troppo elevato. Nondimeno le strisce vanno portate a temperatura ambiente, se non lo fossero già.

Il punto preferito per la puntura è il polpastrello della mano non dominante; altri siti (palmo della mano, lobo dell'orecchio, tallone) sono utilizzabili solo in alternativa in quanto risentono maggiormente di variabili extra-analitiche (dieta, esercizio fisico, stress, malattie). Il dito non va "torturato", nel tentativo disperato di far uscire una goccia che non ne vuol sapere di uscire. Prima di procedere alla misurazione, il paziente deve: lavarsi le mani con acqua tiepida (l'alcool non è necessario), asciugare accuratamente la parte bagnata, eliminare gli anelli dal dito prescelto per la misurazione onde evitare un'eccessiva perdita di sangue, massaggiare delicatamente il dito dalla base al polpastrello. La quantità di sangue applicata deve essere sufficiente a coprire l'area del reagente e occorre attendere il tempo prescritto prima di effettuare la lettura della glicemia. Consigliabile è usare glucometri dotati di un allarme sonoro che avverta il paziente in caso di quantità insufficiente di campione.

E' necessario astenersi dal toccare con le dita l'area della striscia impregnata di reagente.

Interferenze

E' bene che si sappia che esistono una serie di variabili capaci di alterare il risultati dei glucometri quali variazioni di ematocrito, ipossiemia, ipotensione, ipertrigliceridemia, iperuricemia, iperbilirubinemia, altitudine, temperatura e umidità ambientali. E' raccomandabile quindi che l'utilizzatore sia informato sulle potenziali interferenze analitiche dello strumento a disposizione, variando queste da glucometro a glucometro.

Anche farmaci ed integratori possono inficiare il risultato, quali paracetomolo, acido ascorbico, maltosio, icodextrina, galattosio e xilosio.

Roberto Testa

Centro Ricerche Metaboliche sul Diabete e gli Alimenti, INRCA, Ancona

Bibliografia essenziale

- Montagnana M, Caputo M, Giavarina D, Testa R, Mosca A, Lippi G.
- Raccomandazioni per la gestione, la valutazione e l'utilizzo dei glucometri in ambito extra ospedaliero RIMeL / IJLaM 2009; 5:1-11.
- Renard E. Monitoring glycemic control: the importance of self-monitoring of blood glucose. Am J Med 2005;118:12-9.
- American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2008. Diabetes Care 2008; 31:12-54.
- http://www.diabeteitalia.it/pdf/AMD_SID.pdf.
- Sacks DB, Bruns DE, Goldstein DE, Maclaren NK, McDonald JM, Parrott M. Guidelines and recom-

- mendations for laboratory analysis in the diagnosis and management of diabetes mellitus. *Clin Chem* 2002; 48:436-72.
- DCCT Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993; 329:977-86.
 - Ferrai G, Paleari R. Razionale e frequenza dell'automonitoraggio glicemico nei pazienti diabetici. *Biochimica Clinica* 2007; 31:553-7.
 - Reynolds RM, Strachan MWJ. Home blood glucose monitoring in type 2 diabetes. *BMJ* 2004; 326:754-5.
 - Kempf K, Neukirchen W, Martin S, Kolb H. Self-monitoring of blood glucose in type 2 diabetes: a new look at published trials. *Diabetologia* 2008; 51:686-8.
 - Peel E, Douglas M, Lawton J. Self monitoring of blood glucose in type 2 diabetes: longitudinal qualitative study of patients' perspectives. *BMJ* 2007; 335:493.
 - American Diabetes Association. Self-monitoring of blood glucose. *Diabetes Care* 1996; 19:62-6.
 - Ottomano C, Ceriotti F, Galeazzi M, Iandolo P, Romano C, Tocchini M, et al. Linee guida per gestione dei programmi di Controllo di Qualità Interno. *Biochimica Clinica* 2008; 32:102-21.
 - Barreau PB, Buttery JE. Effect of hematocrit concentration on blood glucose value determined on Glucometer II. *Diabetes Care* 1988; 11:116-8.
 - Schleis TG. Interference of maltose, icodextrin, galactose, or xylose with some blood glucose monitoring systems. *Pharmacotherapy* 2007; 27:1313-21.
 - Cartier LJ, Leclerc P, Pouliot M, Nadeau L, Turcotte G, Fruteau-de-Laclos B. Toxic levels of acetaminophen produce a major positive interference on Glucometer Elite and Accu-chek Advantage glucose meters. *Clin Chem* 1998; 44:893-4.
 - Carraro P, Plebani M. Post-analytical errors with portable glucose meters in the hospital setting. *Clin Chim Acta* 2009 Mar 17.

IL DIABETE E LE LEGGI

Come è noto il paziente diabetico ha diritto alla fornitura gratuita di “presidi diagnostici e terapeutici” ai sensi della legge 115/1987.

Tali presidi vengono distribuiti, generalmente, dalle regioni per il tramite delle aziende sanitarie locali. Il decreto ministeriale di riferimento è ancora il DM 8 febbraio 1982 dove si specifica che ai cittadini diabetici vengono erogati gratuitamente “prodotti per soggetti affetti da diabete mellito (reattivi per la ricerca del glucosio nelle urine, reattivi per la ricerca di corpi chetonici nelle urine, reattivi per la ricerca contemporanea del glucosio e dei corpi chetonici nelle urine, reattivi per il dosaggio della glucosemia - test rapido con una goccia di sangue -, siringhe da insulina monouso)”.

Si tratta di diritti importanti per un gruppo di persone numeroso che comporta, come è facile immaginare, anche un elevato costo per il Servizio sanitario nazionale. Curiosamente questi costi non vengono approfonditi nel dettaglio in quanto, come ci avverte uno studio della regione Emilia Romagna¹ vengono calcolati solo i costi diretti relativi alle più importanti categorie di spesa e non i costi indiretti che la malattia comporta.

L'automonitoraggio glicemico viene inserito, anche, nel fine di contenere i costi.

Dato però il nostro ordinamento giuridico che è improntato a una forte regionalizzazione troviamo una molteplicità di leggi regionali, decreti, circolari e linee guida sull'assistenza ai pazienti diabetici che si diversificano in una serie di punti.

Il corpo principale delle leggi regionali è ancora dato dalla fine degli anni ottanta all'inizio degli anni novanta dello scorso secolo. Questi atti normativi sono stati emanati in seguito alla fondamentale legge ordinaria statale 115/1987 – anche se non mancano interventi normativi recentissimi – che nel corso del tempo hanno subito modificazioni e integrazioni.

Le leggi regionali, stante proprio la loro natura di leggi regionali di integrazione di dettaglio, si pongono come leggi di implementazione dei fondamentali diritti delle persone affette da malattia diabetica, con disposizioni che sono del tutto simili nelle varie regioni stante il riconoscimento delle cure diabetiche come livello essenziale di assistenza.

Di seguito diamo conto di alcune delle leggi regionali nella tavola sinottica che segue:

1. Agenzia sanitaria e sociale regione Emilia Romagna, *Profili di assistenza e costi del diabete in Emilia Romagna*, 2009

Regione	Legge	Principali attività regolamentate
Abruzzo	Norme di attuazione della legge 16 marzo 1987, n. 115, recante disposizioni per la prevenzione e la cura del diabete mellito.	Istituzione e funzionamento centri diabetologici. Educazione sanitaria. Prevenzione. Formazione e aggiornamento professionale.
Marche	Legge regionale 23 febbraio 2009, n. 1 "nuove disposizioni in materia di prevenzione e cura del diabete mellito"	Assistenza territoriale. Funzionamento centri di diabetologia. Assistenza specialistica adulti e bambini. Comitato regionale diabetologia
Campania	Legge regionale 22 luglio 2009, n. 9 "Disposizioni in attuazione della legge 16 marzo 1987 n. 115 relativa alla prevenzione e cura del diabete mellito"	Prevenzione e diagnosi precoce malattia diabetica. Formazione e aggiornamento professionale. Istituzione del registro epidemiologico del diabete mellito. Commissione diabetologia regionale. Modalità di cure. Educazione sanitaria.
Piemonte	Legge regionale 7 aprile 2000, n. 34 "Nuove norme per l'attuazione dell'assistenza diabetologica"	Unità operative malattie metaboliche e diabetologia Diabete in gravidanza. Commissione diabetologica regionale.
Veneto	Legge regionale 11 novembre 2011 "Norme per la prevenzione, la diagnosi e la cura del diabete mellito nell'età adulta e pediatrica"	Prevenzione e diagnosi precoce. Gestione integrata della malattia. Formazione e aggiornamento del personale. Commissione regionale diabetologia.
Friuli Venezia Giulia	Legge regionale 27 giugno 1990, n. 28 "Disposizioni per la prevenzione e la cura del diabete mellito della regione autonoma Friuli-Venezia Giulia"	Prevenzione e diagnosi precoce della malattia. Prevenzione complicanze. Aggiornamento e formazione professionale. Commissione regionale diabetologica. Disposizioni su fornitura presidi.
Lombardia	Legge regionale 2 marzo 1992, n. 8 "Prevenzione e cura del diabete mellito"	Prevenzione e diagnosi precoce della malattia. Qualificazione metodiche di cura e prevenzione complicanze. Addestramento, istruzione ed educazione del cittadino diabetico. Osservatorio regionale sul diabete.
Toscana	Legge regionale 22 marzo 1999 "Disposizioni per la prevenzione e la cura del diabete mellito"	Prevenzione e diagnosi precoce. Educazione sanitaria. Monitoraggio epidemiologico.

Alcune leggi sono estremamente sintetiche altre più articolate. Seguono poi una pluralità – per ogni regione – di atti regolamentari con circolari e delibere – aventi il contenuto più vario. Ci sono regioni che hanno pubblicato vere e proprie linee guida di carattere scientifico – vecchio vizio italiano caratterizzato dalla pubblicazione su Gazzette ufficiali e Bollettini regionali di atti aventi natura scientifica - concernenti la prevenzione, gli stili di vita, l'alimentazione, il movimento ecc.

Particolare attenzione viene posta all'automonitoraggio e alla somministrazione dei farmaci presso le scuole. La questione è annosa e si trascina da diversi anni. La richiesta di somministrazione di insulina – proveniente soprattutto da scuole primarie – crea problemi all'interno dell'equipe scolastica che non sempre riesce a trovare un corretto rapporto con i servizi territoriali delle aziende sanitarie locali.

Ricordiamo che un protocollo tra il Ministro dell'istruzione e il Ministro della salute del 2005 oltre al coinvolgimento delle strutture territoriali del Servizio sanitario nazionale prevedeva e prevede il possibile coinvolgimento volontario del personale scolastico c.d. A.T.A. che viene individuato nella figura del collaboratore scolastico (il bidello di un tempo) previo svolgimento di corsi di addestramento.

Alcune regioni (Lombardia, Toscana) hanno stipulato protocolli per la somministrazione dei farmaci a scuola subordinandola a precisi criteri quali l'assoluta necessità, la somministrazione indispensabile in orario scolastico e la non discrezionalità da parte di chi non somministra il farmaco. Chi effettua l'iniezione deve essere anche in grado di “determinare la glicemia capillare tramite glucometro”.

L'erogazione dei presidi

L'erogazione gratuita dei presidi ai cittadini diabetici risale alla previsione del D.M. 8 febbraio 1982 in cui si specificava che ai pazienti affetti dalla malattia diabetica spettano:

i reattivi per la ricerca di corpi chetonici nelle urine;
i reattivi per la ricerca contemporanea del glucosio e dei corpi chetonici nelle urine;
i reattivi per il dosaggio della glucosemia;
le siringhe da insulina monouso.

E' compito delle regioni entrare poi nel dettaglio di tale fornitura. L'elencazione dei presidi previsti dal decreto ministeriale appare del tutto in linea con le conoscenze e il livello della scienza del 1982.

Le Regioni hanno adottato delibere e altri atti amministrativi non sempre omogenei sul territorio nazionale con criteri parzialmente diversi che non si addicono al livello di omogeneità richiesto dalla natura di livello essenziale di assistenza riconosciuto per una delle più importanti patologie mediche presenti nel nostro paese.

Di conseguenza i pazienti diabetici hanno diritto alla erogazione dei presidi con modalità e quantità diverse a seconda delle determinazioni delle regioni.

A dimostrazione della eterogeneità delle condizioni citiamo, a titolo di esempio, tre regioni italiane – una del nord, una del centro e una del sud – con la relativa regolamentazione.

Il Friuli Venezia Giulia - Delibera Giunta regionale 30 maggio 2005, n. 1253 “Modalità di erogazione a carico del Servizio Sanitario Regionale degli ausili per l'autocontrollo della glicemia a favore di pazienti affetti da diabete mellito” - distingue, riprendendo le “Raccomandazioni sull'uso dell'autocontrollo domiciliare della glicemia” della Associazione medici diabetologi e dalla Società italiana di diabetologia, individua quattro classi di soggetti diabetici e ne ricava il numero di presidi erogabili a carico del Servizio sanitario regionale ottenibili dietro prescrizione bimestrale del “diabetologo o del medico curante”. In questo caso per la prima classe di diabetici – tenendo conto che le raccomandazioni prevedono quattro glicemie al giorno – l'erogazione di un “numero massimo di strisce reattive illimitato”. In classe 2 –

soggetti in terapia insulinica convenzionale (una o due somministrazioni) o mista con ipoglicemizzanti orali – un numero di strisce massimo per mese di 75. In classe 3 – soggetti con terapia ipoglicemizzante con farmaci secretagoghi) – un numero massimo di 25 strisce mensili. Per la classe 4 – soggetti in trattamento con sola dieta o con farmaci non secretagoghi – non sono concedibili presidi a carico del Servizio sanitario regionale.

L'erogazione di altri presidi – es. siringhe – dovrà essere coerente con la classificazione del paziente e con le strisce erogate. L'erogazione avviene presso le farmacie convenzionate.

Anche l'**Umbria** - Delibera Giunta Regionale 26 luglio 2010 n. 1093 “Modalità di prescrizione, autorizzazione ed erogazione dei materiali e presidi erogabili dal Servizio Sanitario Nazionale ai cittadini affetti da diabete mellito, ai sensi della legge 115/87” - riprende le raccomandazioni delle Società scientifiche già citate dal Friuli e stabilisce che per la prima classe i reattivi concedibili sono 250 mensili, per la seconda classe sono 120, per la terza classe sono concedibili 50 strisce reattive mensili. Anche in questo caso le modalità di prescrizione sono a carico del medico curante o del diabetologo sono aumentabili in seguito a dettagliata relazione medica.

Diverse modalità sono invece previste per gli apparecchi pungidito, gli aghi per penna ecc.

In **Sicilia** (Assessorato alla sanità, Circolare 19 gennaio 1989, n. 469 “Legge 16 marzo 1987, n. 115 - art. 3. Presidi sanitari per i soggetti affetti da diabete mellito. Criteri di concessione e modalità di fornitura.”) la fornitura avviene in modo più standard avendo la Regione disciplinato la fornitura in relazione alla classificazione tra diabete insulino-dipendente e insulino non dipendente e la fornitura gratuita a carico del Servizio sanitario regionale consiste in una fornitura di 25 strisce reattive al mese per la determinazione della glicemia capillare, 25 strisce reattive per la determinazione della glicosuria e chetonuria, 90 siringhe al mese (solo per gli insulino-dipendenti).

Quantitativi maggiori devono essere specificati dal medico curante o dal servizio di diabetologia direttamente nella prescrizione con “adeguata motivazione”.

L'erogazione avviene direttamente presso le Aziende sanitarie locali ed ospedaliere e anche da parte delle farmacie private (Decreto Assessore regionale alla sanità, 4 giugno 1999, “Fornitura dei presidi ed ausili per i soggetti affetti da diabete mellito anche da parte delle aziende commerciali di articoli sanitari”).

BIBLIOGRAFIA

- Abdelgadir M, Elbagir M, Eltom M, Berne C. The influence of glucose self-monitoring on glycaemic control in patients with diabetes mellitus in Sudan. *Diabetes Res Clin Pract.* 2006 Oct;74(1):90-4.
- Ahmed AT, Karter AJ, Liu J. Alcohol consumption is inversely associated with adherence to diabetes self-care behaviours. *Diabet Med.* 2006 Jul;23(7):795-802.
- Albisser AM, Alejandro R, Sperlich M, Ricordi C. Prescription checking device promises to resolve intractable hypoglycemia. *J Diabetes Sci Technol.* 2009 May 1;3(3):524-32.
- Aljaseem LI, Peyrot M, Wissow L, Rubin RR. The impact of barriers and self-efficacy on self-care behaviors in type 2 diabetes. *Diabetes Educ.* 2001 May-Jun;27(3):393-404.
- Allen NA, Fain JA, Braun B, Chipkin SR. Continuous glucose monitoring in non-insulin-using individuals with type 2 diabetes: acceptability, feasibility, and teaching opportunities. *Diabetes Technol Ther.* 2009 Mar;11(3):151-8.
- American Diabetes Association. Insulin administration. *Diabetes Care.* 2004 Jan;27 Suppl 1:S106-9.
- Amsberg S, Anderbro T, Wredling R, Lisspers J, Lins PE, Adamson U, Johansson UB. A cognitive behavior therapy-based intervention among poorly controlled adult type 1 diabetes patients—a randomized controlled trial. *Patient Educ Couns.* 2009 Oct;77(1):72-80.
- Anderbro T, Amsberg S, Wredling R, Lins PE, Adamson U, Lisspers J, Johansson UB. Psychometric evaluation of the Swedish version of the Hypoglycaemia Fear Survey. *Patient Educ Couns.* 2008 Oct;73(1):127-31. Epub 2008 May 8.
- Andersson PO, Wikby A, Stenström U, Hörnquist JO. Pen injection and change in metabolic control and quality of life in insulin dependent diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract.* 1997; 36(3):169-72.
- Aschner P, Horton E, Leiter LA, Munro N, Skyler JS; Global Partnership for Effective Diabetes Management. Practical steps to improving the management of type 1 diabetes: recommendations from the Global Partnership for Effective Diabetes Management. *Int J Clin Pract.* 2010 Feb;64(3):305-15.
- Associazione Medici Diabetologi, Società Italiana di Diabetologia. Standard italiani per la cura del diabete mellito 2009-2010. Torino: Infomedica; 2010.
- Augstein P, Vogt L, Kohnert KD, Freyse EJ, Heinke P, Salzsieder E. Outpatient assessment of Karlsburg Diabetes Management System-based decision support. *Diabetes Care.* 2007 Jul;30(7):1704-8.
- Augstein P, Vogt L, Kohnert KD, Heinke P, Salzsieder E. Translation of personalized decision support into routine diabetes care. *J Diabetes Sci Technol.* 2010 Nov 1;4(6):1532-9.
- Bajkowska-Fiedziukiewicz A, Cypryk K, Kozdraj T, Miłkołajczyk-Swatko A, Kosiński M, Józefowska M. Self-monitoring of blood glucose and treatment outcomes in type 2 diabetic patients. *Pol Arch Med Wewn.* 2008 May;118(5):267-72.
- Baumann LC, Opio CK, Otim M, Olson L, Ellison S. Self-care beliefs and behaviors in Ugandan adults with type 2 diabetes. *Diabetes Educ.* 2010 Mar-Apr;36(2):293-300.
- Bonomo K, De Salve A, Fiora E, Mularoni E, Massucco P, Poy P, Pomeroy A, Cavalot F, Anfossi G, Trovati M. Evaluation of a simple policy for pre- and post-prandial blood glucose self-monitoring in people with type 2 diabetes not on insulin. *Diabetes Res Clin Pract.* 2010 Feb;87(2):246-51.
- Bowles KH, Dansky KH. Teaching self-management of diabetes via telehomecare. *Home Healthc Nurse.* 2002 Jan;20(1):36-42.
- Brown AF, Gerzoff RB, Karter AJ, Gregg E, Safford M, Waitzfelder B, Beckles GL, Brusuelas R, Mangione CM; TRIAD Study Group. Health behaviors and quality of care among Latinos with diabetes in managed care. *Am J Public Health.* 2003 Oct;93(10):1694-8.
- Brown SA, Garcia AA, Kouzekanani K, Hanis CL. Culturally competent diabetes self-management education for Mexican Americans: the Starr County border health initiative. *Diabetes Care.* 2002 Feb;25(2):259-68.
- Cameron C, Coyle D, Ur E, Klarenbach S. Cost-effectiveness of self-monitoring of blood glucose in patients with type 2 diabetes mellitus managed without insulin. *CMAJ.* 2010 Jan 12;182(1):28-34.
- Cava F, Cantos E, Molina MC, Fernández MI, Parrón T, Carrillo L. [The self-measurement of blood glucose and mean glycemia in patients with diabetes mellitus]. *Aten Primaria.* 1999 Feb 15;23(2):82-6.
- Cavanaugh K, Wallston KA, Gebretsadik T, Shintani A,

- Huizinga MM, Davis D, Gregory RP, Malone R, Pignone M, DeWalt D, Elasy TA, Rothman RL. Addressing literacy and numeracy to improve diabetes care: two randomized controlled trials. *Diabetes Care*. 2009 Dec;32(12):2149-55.
- Centre for Reviews and Dissemination. Systematic Reviews. CRD's guidance for undertaking reviews in health care. York Publishing Services Ltd., York, 2008. Disponibile in http://www.york.ac.uk/inst/crd/pdf/Systematic_Reviews.pdf. Consultato il 27 gennaio 2011.
- Chetty VT, Almulla A, Oduyungbo A, Thabane L. The effect of continuous subcutaneous glucose monitoring (CGMS) versus intermittent whole blood finger stick glucose monitoring (SBGM) on hemoglobin A1c (HbA1c) levels in Type I diabetic patients: a systematic review. *Diabetes Res Clin Pract*. 2008 Jul;81(1):79-87.
- Cho JH, Chang SA, Kwon HS, Choi YH, Ko SH, Moon SD, Yoo SJ, Song KH, Son HS, Kim HS, Lee WC, Cha BY, Son HY, Yoon KH. Long-term effect of the Internet-based glucose monitoring system on HbA1c reduction and glucose stability: a 30-month follow-up study for diabetes management with a ubiquitous medical care system. *Diabetes Care*. 2006 Dec;29(12):2625-31.
- Cho JH, Lee HC, Lim DJ, Kwon HS, Yoon KH. Mobile communication using a mobile phone with a glucometer for glucose control in Type 2 patients with diabetes: as effective as an Internet-based glucose monitoring system. *J Telemed Telecare*. 2009;15(2):77-82.
- Choudhary P, Geddes J, Freeman JV, Emery CJ, Heller SR, Frier BM. Frequency of biochemical hypoglycaemia in adults with Type 1 diabetes with and without impaired awareness of hypoglycaemia: no identifiable differences using continuous glucose monitoring. *Diabet Med*. 2010 Jun;27(6):666-72.
- Clar C, Barnard K, Cummins E, Royle P, Waugh N; Aberdeen Health Technology Assessment Group. Self-monitoring of blood glucose in type 2 diabetes: systematic review. *Health Technol Assess*. 2010; 14(12):1-140.
- Clarke WL, Cox DJ, Gonder-Frederick L, Julian D, Kovatchev B, Young-Hyman D. Biopsychobehavioral model of risk of severe hypoglycemia. Self-management behaviors. *Diabetes Care*. 1999 Apr;22(4):580-4.
- Cox DJ, Gonder-Frederick L, Polonsky W, Schlundt D, Kovatchev B, Clarke W. Blood glucose awareness training (BGAT-2): long-term benefits. *Diabetes Care*. 2001 Apr;24(4):637-42.
- Cox DJ, Penberthy JK, Zrebiec J, Weinger K, Aikens JE, Frier B, Stetson B, DeGroot M, Trief P, Schaechinger H, Hermanns N, Gonder-Frederick L, Clarke W. Diabetes and driving mishaps: frequency and correlations from a multinational survey. *Diabetes Care*. 2003 Aug;26(8):2329-34.
- Cutcliffe JR, McKenna HP 2005 The essential concepts of nursing. Elsevier Churchill Livingstone, Philadelphia, USA.
- Daly JM, Hartz AJ, Xu Y, Levy BT, James PA, Merchant ML, Garrett RE. An assessment of attitudes, behaviors, and outcomes of patients with type 2 diabetes. *J Am Board Fam Med*. 2009 May-Jun;22(3):280-90.
- Danne T, de Valk HW, Kracht T, Walte K, Geldmacher R, Söller L, von dem Berge W, Welsh ZK, Bugler JR, Lange K, Kordonouri O. Reducing glycaemic variability in type 1 diabetes self-management with a continuous glucose monitoring system based on wired enzyme technology. *Diabetologia*. 2009 Aug;52(8):1496-503.
- Davis WA, Bruce DG, Davis TM. Is self-monitoring of blood glucose appropriate for all type 2 diabetic patients? The Fremantle Diabetes Study. *Diabetes Care*. 2006 Aug;29(8):1764-70.
- Ellison JM, Stegmann JM, Colner SL, Michael RH, Sharma MK, Ervin KR, Horwitz DL. Rapid changes in postprandial blood glucose produce concentration differences at finger, forearm, and thigh sampling sites. *Diabetes Care*. 2002 Jun;25(6):961-4.
- Fabiato K, Buse J, Duclos M, Largay J, Izlar C, O'Connell T, Stallings J, Dungan K. Clinical experience with continuous glucose monitoring in adults. *Diabetes Technol Ther*. 2009 Jun;11 Suppl 1:S93-S103.
- Farmer A, Balman E, Gadsby R, Moffatt J, Cradock S, McEwen L, Jameson K. Frequency of self-monitoring of blood glucose in patients with type 2 diabetes: association with hypoglycaemic events. *Curr Med Res Opin*. 2008 Nov;24(11):3097-104.
- Farmer A, Gibson O, Hayton P, Bryden K, Dudley C, Neil A, Tarassenko L. A real-time, mobile phone-based telemedicine system to support young adults with type 1 diabetes. *Inform Prim Care*. 2005;13(3):171-7.
- Farmer AJ, Gibson OJ, Dudley C, Bryden K, Hayton PM, Tarassenko L, Neil A. A randomized controlled trial of the effect of real-time telemedicine support on glycemic control in young adults with type 1 diabetes (ISRCTN 46889446). *Diabetes Care*. 2005 Nov;28(11):2697-702.
- Farmer AJ, Wade AN, French DP, Simon J, Yudkin P, Gray A, Craven A, Goyder L, Holman RR, Mant D, Kinmonth AL, Neil HA; DiGEM Trial Group. Blood glucose self-monitoring in type 2 diabetes: a randomised controlled trial. *Health Technol Assess*. 2009 Feb;13(15):iii-iv, ix-xi, 1-50.

- Fisher WA, Kohut T, Schachner H, Stenger P. Understanding self-monitoring of blood glucose among individuals with type 1 and type 2 diabetes: an information-motivation-behavioral skills analysis. *Diabetes Educ.* 2011 Jan-Feb;37(1):85-94.
- Franc S, Dardari D, Boucherie B, Riveline JP, Biedzinski M, Petit C, Requeda E, Leurent P, Varroud-Vial M, Hochberg G, Charpentier G. Real-life application and validation of flexible intensive insulin-therapy algorithms in type 1 diabetes patients. *Diabetes Metab.* 2009 Dec;35(6):463-8.
- Franciosi M, Pellegrini F, De Berardis G, Belfiglio M, Di Nardo B, Greenfield S, Kaplan SH, Rossi MC, Sacco M, Tognoni G, Valentini M, Nicolucci A; QuED Study Group—Quality of Care and Outcomes in Type 2 Diabetes. Self-monitoring of blood glucose in non-insulin-treated diabetic patients: a longitudinal evaluation of its impact on metabolic control. *Diabet Med.* 2005 Jul;22(7):900-6.
- Franz MJ, Powers MA, Leontos C, Holzmeister LA, Kulkarni K, Monk A, Wedel N, Gradwell E. The evidence for medical nutrition therapy for type 1 and type 2 diabetes in adults. *J Am Diet Assoc.* 2010 Dec;110(12):1852-89.
- Fritschi C, Quinn L, Penckofer S, Surdyk PM. Continuous glucose monitoring: the experience of women with type 2 diabetes. *Diabetes Educ.* 2010 Mar-Apr;36(2):250-7.
- Fruhstorfer H, Quarder O. Blood glucose monitoring: milking the finger and using the first drop of blood give correct glucose values. *Diabetes Res Clin Pract.* 2009 Jul;85(1):e14-5.
- Gallegos EC, Ovalle-Berumen F, Gomez-Meza MV. Metabolic control of adults with type 2 diabetes mellitus through education and counseling. *J Nurs Scholarsh.* 2006;38(4):344-51.
- Garay-Sevilla ME, Porras JS, Malacara JM. Coping strategies and adherence to treatment in patients with type 2 diabetes mellitus. *Rev Invest Clin.* 2011 Mar-Apr;63(2):155-61.
- Garg SK, Schwartz S, Edelman SV. Improved glucose excursions using an implantable real-time continuous glucose sensor in adults with type 1 diabetes. *Diabetes Care.* 2004 Mar;27(3):734-8.
- Garg SK, Voelmlle MK, Gottlieb P. Feasibility of 10-day use of a continuous glucose-monitoring system in adults with type 1 diabetes. *Diabetes Care.* 2009 Mar;32(3):436-8.
- Ginsberg BH. Factors affecting blood glucose monitoring: sources of errors in measurement. *J Diabetes Sci Technol.* 2009 Jul 1;3(4):903-13.
- Glasgow RE, Hampson SE, Strycker LA, Ruggiero L. Personal-model beliefs and social-environmental barriers related to diabetes self-management. *Diabetes Care.* 1997 Apr;20(4):556-61.
- Graziano JA, Gross CR. A randomized controlled trial of an automated telephone intervention to improve glycemic control in type 2 diabetes. *ANS Adv Nurs Sci.* 2009 Jul-Sep;32(3):E42-57.
- Guillod L, Comte-Perret S, Monbaron D, Gaillard RC, Ruiz J. Nocturnal hypoglycaemias in type 1 diabetic patients: what can we learn with continuous glucose monitoring? *Diabetes Metab.* 2007 Nov;33(5):360-5.
- Halford J, Harris C. Determining clinical and psychological benefits and barriers with continuous glucose monitoring therapy. *Diabetes Technol Ther.* 2010 Mar;12(3):201-5.
- Hansen MV, Pedersen-Bjergaard U, Heller SR, Wallace TM, Rasmussen AK, Jørgensen HV, Pramming S, Thorsteinsson B. Frequency and motives of blood glucose self-monitoring in type 1 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract.* 2009 Aug;85(2):183-8.
- Harris MI, Cowie CC, Howie LJ. Self-monitoring of blood glucose by adults with diabetes in the United States population. *Diabetes Care.* 1993 Aug;16(8):1116-23.
- Harris MI, Eastman RC, Cowie CC, Flegal KM, Eberhardt MS. Racial and ethnic differences in glycemic control of adults with type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 1999 Mar;22(3):403-8.
- Hawthorne K. Effect of culturally appropriate health education on glycaemic control and knowledge of diabetes in British Pakistani women with type 2 diabetes mellitus. *Health Educ Res.* 2001 Jun;16(3):373-81.
- Hawthorne K, Tomlinson S. Pakistani muslims with Type 2 diabetes mellitus: effect of sex, literacy skills, known diabetic complications and place of care on diabetic knowledge, reported self-monitoring management and glycaemic control. *Diabet Med.* 1999 Jul;16(7):591-7.
- Hemmingsen B. Targeting intensive glycaemic control versus targeting conventional glycaemic control for type 2 diabetes mellitus. *Prescriber Volume 22, Issue 13-14, Article first published online: 24 AUG 2011*
- Herenda S, Tahirovi H, Poljakovi D. Impact of education on disease knowledge and glycaemic control among type 2 diabetic patients in family practice. *Bosn J Basic Med Sci.* 2007 Aug;7(3):261-5.
- Hirose T, Mita T, Fujitani Y, Kawamori R, Watada H. Glucose monitoring after fruit peeling: pseudohyperglycemia when neglecting hand washing before fingertip blood sampling: wash your hands with tap water before you check blood glucose level. *Diabetes Care.* 2011 Mar;34(3):596-7.

- Hirsch IB, Bode BW, Childs BP, Close KL, Fisher WA, Gavin JR, Ginsberg BH, Raine CH, Verderese CA. Self-Monitoring of Blood Glucose (SMBG) in insulin- and non-insulin-using adults with diabetes: consensus recommendations for improving SMBG accuracy, utilization, and research. *Diabetes Technol Ther.* 2008 Dec;10(6):419-39. Review.
- Hislop AL, Fegan PG, Schlaeppi MJ, Duck M, Yeap BB. Prevalence and associations of psychological distress in young adults with Type 1 diabetes. *Diabet Med.* 2008 Jan;25(1):91-6.
- Hortensius J, Kleefstra N, Slingerland RJ, Fokkert MJ, Groenier KH, Houweling ST, Bilo HJ. The influence of a soiled finger in capillary blood glucose monitoring. *Neth J Med.* 2010 Aug;68(1):330-1.
- Hortensius J, Slingerland RJ, Kleefstra N, Logtenberg SJ, Groenier KH, Houweling ST, Bilo HJ. Self-monitoring of blood glucose: the use of the first or the second drop of blood. *Diabetes Care.* 2011 Mar;34(3):556-60.
- Huang ES, O'Grady M, Basu A, Winn A, John P, Lee J, Meltzer D, Kollman C, Laffel L, Tamborlane W, Weinzimer S, Wysocki T; Juvenile Diabetes Research Foundation Continuous Glucose Monitoring Study Group. The cost-effectiveness of continuous glucose monitoring in type 1 diabetes. *Diabetes Care.* 2010 Jun;33(6):1269-74. Epub 2010 Mar 23. Erratum in: *Diabetes Care.* 2010 Sep;33(9):2129.
- Ionescu-Tirgovite C, Guja C, Ioancu S, Dumitrescu D, Tomescu I. Continuous glucose monitoring: physiologic and pathophysiologic significance. *Rom J Intern Med.* 2004;42(2):381-93.
- Ito T, Kamoi K, Minagawa S, Kimura K, Kobayashi A. Patient perceptions of different lancing sites for self-monitoring of blood glucose: a comparison of fingertip site with palm site using the OneTouch Ultra Blood Glucose Monitoring System. *J Diabetes Sci Technol.* 2010 Jul 1;4(4):906-10.
- Jacelon CS. Theoretical perspectives of perceived control in older adults: a selective review of the literature. *J of Adv Nurs* 2007, 59(1):1-10.
- Jones H, Edwards L, Vallis TM, Ruggiero L, Rossi SR, Rossi JS, Greene G, Prochaska JO, Zinman B; Diabetes Stages of Change (DiSC) Study. Changes in diabetes self-care behaviors make a difference in glycemic control: the Diabetes Stages of Change (DiSC) study. *Diabetes Care.* 2003 Mar;26(3):732-7.
- Jones PM, Remley C, Engberg RA. Development and testing of the barriers to self-monitoring blood glucose scale. *Diabetes Educ.* 1996 Nov-Dec;22(6):609-16.
- Jones SM, Quarry JL, Caldwell-McMillan M, Mauger DT, Gabbay RA. Optimal insulin pump dosing and postprandial glycemia following a pizza meal using the continuous glucose monitoring system. *Diabetes Technol Ther.* 2005 Apr;7(2):233-40.
- Joseph DH, Patterson B. Risk taking and its influence on metabolic control: a study of adult clients with diabetes. *J Adv Nurs.* 1994 Jan;19(1):77-84.
- Kabadi UM. Urine glucose testing: reliable backup for whole blood glucose monitoring. *J Fam Pract.* 1992 Apr;34(4):495-7.
- Kabadi UM, O'Connell KM, Johnson J, Kabadi M. The effect of recurrent practice at home on the acceptability of capillary blood glucose readings. Accuracy of self blood glucose testing. *Diabetes Care.* 1994 Oct;17(10):1110-23.
- Karter AJ, Ackerson LM, Darbinian JA, D'Agostino RB Jr, Ferrara A, Liu J, Selby JV. Self-monitoring of blood glucose levels and glycemic control: the Northern California Kaiser Permanente Diabetes registry. *Am J Med.* 2001 Jul;111(1):1-9.
- Kzlauskaite R, Soni S, Evans AT, Graham K, Fisher B. Accuracy of self-monitored blood glucose in type 2 diabetes. *Diabetes Technol Ther.* 2009 Jun;11(6):385-92.
- Kempe KC, Budd D, Stern M, Ellison JM, Saari LA, Adiletto CA, Olin B, Price DA, Horwitz DL. Palm glucose readings compared with fingertip readings under steady and dynamic glycemic conditions, using the OneTouchUltra Blood Glucose Monitoring System. *Diabetes Technol Ther.* 2005 Dec;7(6):916-26.
- Keogh KM, Smith SM, White P, McGilloway S, Kelly A, Gibney J, O'Dowd T. Psychological family intervention for poorly controlled type 2 diabetes. *Am J Manag Care.* 2011 Feb;17(2):105-13.
- Kerssen A, Goudswaard AN, Quartel M, Zuihthoff NP, Rutten GE. The feasibility of a self-management education program for patients with type 2 diabetes mellitus: Do the perceptions of patients and educators match? *Prim Care Diabetes.* 2009 May;3(2):79-83. Epub 2009 Jun 4.
- Kim HS, Kim NC, Ahn SH. Impact of a nurse short message service intervention for patients with diabetes. *J Nurs Care Qual.* 2006 Jul-Sep;21(3):266-71.
- Kim HS, Oh JA. Adherence to diabetes control recommendations: impact of nurse telephone calls. *J Adv Nurs.* 2003 Nov;44(3):256-61.
- Kirk JK, Stegner J. Self-monitoring of blood glucose: practical aspects. *J Diabetes Sci Technol.* 2010 Mar 1;4(2):435-9.
- Kiti Y, Emiro lu ON. The effects of home monitoring by public health nurse on individuals' diabetes control. *Appl Nurs Res.* 2006 Aug;19(3):134-43.

- Kleefstra N, Hortensius J, Logtenberg SJ, Slingerland RJ, Groenier KH, Houweling ST, Gans RO, van Ballegooie E, Bilo HJ. Self-monitoring of blood glucose in tablet-treated type 2 diabetic patients (ZODIAC). *Neth J Med*. 2010 Aug;68(1):311-6.
- Kovatchev BP, Cox DJ, Gonder-Frederick LA, Young-Hyman D, Schlundt D, Clarke W. Assessment of risk for severe hypoglycemia among adults with IDDM: validation of the low blood-glucose index. *Diabetes Care*. 1998 Nov;21(11):1870-5.
- Kovatchev BP, Mendosa P, Anderson S, Hawley JS, Ritterband LM, Gonder-Frederick L. Effect of automated bio-behavioral feedback on the control of type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2011 Feb;34(2):302-7. Epub 2011 Jan 7.
- Kubiak T, Hermanns N, Schreckling HJ, Kulzer B, Haak T. Assessment of hypoglycaemia awareness using continuous glucose monitoring. *Diabet Med*. 2004 May;21(5):487-90.
- Kwon HS, Cho JH, Kim HS, Song BR, Ko SH, Lee JM, Kim SR, Chang SA, Kim HS, Cha BY, Lee KW, Son HY, Lee JH, Lee WC, Yoon KH. Establishment of blood glucose monitoring system using the internet. *Diabetes Care*. 2004 Feb;27(2):478-83.
- Lane JD, McCaskill CC, Williams PG, Parekh PI, Feinglos MN, Surwit RS. Personality correlates of glycemic control in type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2000 Sep;23(9):1321-5.
- Lawton J, Peel E, Parry O, Douglas M. Patients' perceptions and experiences of taking oral glucose-lowering agents: a longitudinal qualitative study. *Diabet Med*. 2008 Apr;25(4):491-5. Epub 2008 Feb 19.
- Lecomte P, Romon I, Fosse S, Simon D, Fagot-Campagna A. Self-monitoring of blood glucose in people with type 1 and type 2 diabetes living in France: the Entred study 2001. *Diabetes Metab*. 2008 Jun;34(3):219-26. Epub 2008 Mar 17.
- Lee DM, Weinert SE, Miller EE. A study of forearm versus finger stick glucose monitoring. *Diabetes Technol Ther*. 2002;4(1):13-23; discussion 45-7.
- Lim S, Kang SM, Shin H, Lee HJ, Won Yoon J, Yu SH, Kim SY, Yoo SY, Jung HS, Park KS, Ryu JO, Jang HC. Improved glycemic control without hypoglycemia in elderly diabetic patients using the ubiquitous healthcare service, a new medical information system. *Diabetes Care*. 2011 Feb;34(2):308-13.
- Lloyd CE, Pambianco G, Orchard TJ. Does diabetes-related distress explain the presence of depressive symptoms and/or poor self-care in individuals with Type 1 diabetes? *Diabet Med*. 2010 Feb;27(2):234-7.
- Lloyd CE, Zgibor J, Wilson RR, Barnett AH, Dyer PH, Orchard TJ. Cross-cultural comparisons of anxiety and depression in adults with type 1 diabetes. *Diabetes Metab Res Rev*. 2003 Sep-Oct;19(5):401-7.
- Management of Diabetes, a National clinical guideline. Scottish Intercollegiate Guideline Network. Edinburgh, March 2010. Disponibile in <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign116.pdf>. Consultato il 23 marzo 2011.
- Martin DD, Shephard MD, Freeman H, Bulsara MK, Jones TW, Davis EA, Maguire GP. Point-of-care testing of HbA1c and blood glucose in a remote Aboriginal Australian community. *Med J Aust*. 2005 May 16;182(10):524-7. Erratum in: *Med J Aust*. 2005 Jun 20;182(12):656. Bulsara, Max K [added].
- Martin S, Schneider B, Heinemann L, Lodwig V, Kurth HJ, Kolb H, Scherbaum WA. Self-monitoring of blood glucose in type 2 diabetes and long-term outcome: an epidemiological cohort study. *Diabetologia*. 2006 Feb;49(2):271-8. Epub 2005 Dec 17.
- Martínez-Sarriegui I, García-Sáez G, Rigla M, Brugués E, de Leiva A, Gómez EJ, Hernando EM. How continuous monitoring changes the interaction of patients with a mobile telemedicine system. *J Diabetes Sci Technol*. 2011 Jan 1;5(1):5-12.
- Mbaezue N, Mayberry R, Gazmararian J, Quarshie A, Ivonye C, Heisler M. The impact of health literacy on self-monitoring of blood glucose in patients with diabetes receiving care in an inner-city hospital. *J Natl Med Assoc*. 2010 Jan;102(1):5-9.
- Minet L, Møller S, Vach W, Wagner L, Henriksen JE. Mediating the effect of self-care management intervention in type 2 diabetes: a meta-analysis of 47 randomised controlled trials. *Patient Educ Couns*. 2010 Jul;80(1):29-41. Epub 2009 Nov 10. Review.
- Misra R, Lager J. Ethnic and gender differences in psychosocial factors, glycemic control, and quality of life among adult-type 2 diabetic patients. *J Diabetes Complications*. 2009 Jan-Feb;23(1):54-64. Epub 2008 Apr 16.
- Moss RH. Coping with physical illness. Medical Book Company, New York, 1984.
- Nadkarni A, Kucukarlan SN, Bagozzi RP, Yates JF, Erickson SR. „A simple and promising tool to improve self-monitoring of blood glucose in patients with diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*. 2010 Jul;89(1):30-7. Epub 2010 Apr 9.
- National Institute for Clinical Excellence. Guidance on the use of patient education models for diabetes. London; 2003.
- National Institute for Clinical Excellence. Type 1 diabetes: diagnosis and management of type 1 diabetes in children, young people and adults. London; 2004.

- Nesari M, Zakerimoghadam M, Rajab A, Bassampour S, Faghihzadeh S. Effect of telephone follow-up on adherence to a diabetes therapeutic regimen. *Jpn J Nurs Sci*. 2010 Dec;7(2):121-8. doi: 10.1111/j.1742-7924.2010.00146.x.
- Newman SP, Cooke D, Casbard A, Walker S, Meredith S, Nunn A, Steed L, Manca A, Sculpher M, Barnard M, Kerr D, Weaver J, Ahlquist J, Hurel SJ. A randomised controlled trial to compare minimally invasive glucose monitoring devices with conventional monitoring in the management of insulin-treated diabetes mellitus (MITRE). *Health Technol Assess*. 2009 May;13(28):iii-iv, ix-xi, 1-194.
- Noh JH, Cho YJ, Nam HW, Kim JH, Kim DJ, Yoo HS, Kwon YW, Woo MH, Cho JW, Hong MH, Yoo JH, Gu MJ, Kim SA, An KE, Jang SM, Kim EK, Yoo HJ. Web-based comprehensive information system for self-management of diabetes mellitus. *Diabetes Technol Ther*. 2010 May;12(5):333-7.
- Nyomba BL, Berard L, Murphy LJ. Facilitating access to glucometer reagents increases blood glucose self-monitoring frequency and improves glycaemic control: a prospective study in insulin-treated diabetic patients. *Diabet Med*. 2004 Feb;21(2):129-35.
- Oria-Pino A, Montero-Pérez FJ, Luna-Morales S, del Campo-Vázquez P, Sánchez-Guijo P. [Effectiveness and efficacy of self-measurement of capillary blood glucose in patients with type 2 diabetes mellitus]. *Med Clin (Barc)*. 2006 May 20;126(19):728-35. Spanish.
- Ozcelik F, Yiginer O, Arslan E, Serdar MA, Uz O, Kardesoglu E, Kurt I. Association between glycemic control and the level of knowledge and disease awareness in type 2 diabetic patients. *Pol Arch Med Wewn*. 2010 Oct;120(10):399-406.
- Ozmen B, Boyvada S. The relationship between self-monitoring of blood glucose control and glycosylated haemoglobin in patients with type 2 diabetes with and without diabetic retinopathy. *J Diabetes Complications*. 2003 May-Jun;17(3):128-34.
- Parchman ML, Pugh JA, Wang CP, Romero RL. Glucose control, self-care behaviors, and the presence of the chronic care model in primary care clinics. *Diabetes Care*. 2007 Nov;30(11):2849-54. Epub 2007 Aug 6.
- Peel E, Parry O, Douglas M, Lawton J. Blood glucose self-monitoring in non-insulin-treated type 2 diabetes: a qualitative study of patients' perspectives. *Br J Gen Pract*. 2004 Mar;54(500):183-8.
- Peyrot M, Rubin RR. Modeling the effect of diabetes education on glycemic control. *Diabetes Educ*. 1994 Mar-Apr;20(2):143-8.
- Pfützner J, Hellhammer J, Musholt P, Pfützner AH, Böhnke J, Torsten H, Amann-Zalan I, Ganz M, Forst T, Pfützner A. Evaluation of dexterity in insulin-treated patients with type 1 and type 2 diabetes mellitus. *J Diabetes Sci Technol*. 2011 Jan 1;5(1):158-65.
- Polonsky WH, Earles J, Smith S, Pease DJ, Macmillan M, Christensen R, Taylor T, Dickert J, Jackson RA. Integrating medical management with diabetes self-management training: a randomized control trial of the Diabetes Outpatient Intensive Treatment program. *Diabetes Care*. 2003 Nov;26(11):3048-53.
- Polonsky WH, Fisher L, Schikman CH, Hinnen DA, Parkin CG, Jelsovsky Z, Petersen B, Schweitzer M, Wagner RS. Structured self-monitoring of blood glucose significantly reduces A1C levels in poorly controlled, noninsulin-treated type 2 diabetes: results from the Structured Testing Program study. *Diabetes Care*. 2011 Feb;34(2):262-7.
- Polonsky WH, Zee J, Yee MA, Crosson MA, Jackson RA. A community-based program to encourage patients' attention to their own diabetes care: pilot development and evaluation. *Diabetes Educ*. 2005 Sep-Oct;31(5):691-9.
- Puder JJ, Lächelt S, Endrass J, Müller B, Keller U. What are disease perceptions and subjective treatment goals of insulin treated diabetic patients? *Swiss Med Wkly*. 2005 Jun 25;135(25-26):365-71.
- Radermecker RP, Saint Remy A, Scheen AJ, Bringer J, Renard E. Continuous glucose monitoring reduces both hypoglycaemia and HbA1c in hypoglycaemia-prone type 1 diabetic patients treated with a portable pump. *Diabetes Metab*. 2010 Nov;36(5):409-13. Epub 2010 Sep 22.
- Rahim-Williams B. Beliefs, behaviors, and modifications of type 2 diabetes self-management among African American women. *J Natl Med Assoc*. 2011 Mar;103(3):203-15.
- Registered Nurses Association of Ontario. Best practice guideline for the subcutaneous administration of insulin in adults with type 2 diabetes. 2004. Disponibile in http://www.rnao.org/Storage/11/561_BPG_Insulin_Type2_Diabetes.pdf. Consultato il 29 gennaio 2011.
- Reynaert C, Janne P, Donckier J, Buyschaert M, Zdanowicz N, Lejeune D, Cassiers L. Locus of control and metabolic control. *Diabetes Metab*. 1995 Jun;21(3):180-7.
- Ritholz MD, Atakov-Castillo A, Beste M, Beverly EA, Leighton A, Weinger K, Wolpert H. Psychosocial factors associated with use of continuous glucose monitoring. *Diabet Med*. 2010 Sep;27(9):1060-5.

- Rodbard HW, Jellinger PS, Davidson JA, Einhorn D, Garber AJ, Grunberger G, Handelsman Y, Horton ES, Lebovitz H, Levy P, Moghissi ES, Schwartz SS. Statement by an American Association of Clinical Endocrinologists/American College of Endocrinology consensus panel on type 2 diabetes mellitus: an algorithm for glycemic control. *Endocr Pract.* 2009 Sep-Oct;15(6):540-59. Erratum in: *Endocr Pract.* 2009 Nov-Dec;15(7):768-70.
- Rosal MC, Ockene IS, Restrepo A, White MJ, Borg A, Olenzki B, Scavron J, Candib L, Welch G, Reed G. Randomized trial of a literacy-sensitive, culturally tailored diabetes self-management intervention for low-income latinos: latinos en control. *Diabetes Care.* 2011 Apr;34(4):838-44. Epub 2011 Mar 4.
- Rosal MC, Olenzki B, Reed GW, Gumieniak O, Scavron J, Ockene I. Diabetes self-management among low-income Spanish-speaking patients: a pilot study. *Ann Behav Med.* 2005 Jun;29(3):225-35.
- Rossi MC, Nicolucci A, Pellegrini F, Bruttomesso D, Bartolo PD, Marelli G, Dal Pos M, Galetta M, Horwitz D, Vespasiani G. Interactive diary for diabetes: A useful and easy-to-use new telemedicine system to support the decision-making process in type 1 diabetes. *Diabetes Technol Ther.* 2009 Jan;11(1):19-24.
- Rothman R, Malone R, Bryant B, Horlen C, DeWalt D, Pignone M. The relationship between literacy and glycemic control in a diabetes disease-management program. *Diabetes Educ.* 2004 Mar-Apr;30(2):263-73.
- Rubin RR, Peyrot M. Treatment satisfaction and quality of life for an integrated continuous glucose monitoring/insulin pump system compared to self-monitoring plus an insulin pump. *J Diabetes Sci Technol.* 2009 Nov 1;3(6):1402-10.
- Rubin RR, Peyrot M, Saudek CD. Differential effect of diabetes education on self-regulation and life-style behaviors. *Diabetes Care.* 1991 Apr;14(4):335-8.
- Sarol JN Jr, Nicodemus NA Jr, Tan KM, Grava MB. Self-monitoring of blood glucose as part of a multi-component therapy among non-insulin requiring type 2 diabetes patients: a meta-analysis (1966-2004). *Curr Med Res Opin.* 2005 Feb;21(2):173-84.
- Schachinger H, Hegar K, Hermanns N, Straumann M, Keller U, Fehm-Wolfsdorf G, Berger W, Cox D. Randomized controlled clinical trial of Blood Glucose Awareness Training (BGAT III) in Switzerland and Germany. *J Behav Med.* 2005 Dec;28(6):587-94. Epub 2005 Oct 13.
- Scherbaum WA, Ohmann C, Abholz HH, Dragano N, Lankisch M. Effect of the frequency of self-monitoring blood glucose in patients with type 2 diabetes treated with oral antidiabetic drugs—a multi-centre, randomized controlled trial. *PLoS One.* 2008 Aug 28;3(8):e3087.
- Schilling LS, Grey M, Knafel KA. The concept of self-management of type 1 diabetes in children and adolescents: an evolutionary concept analysis. *J of Adv Nurs* 2002, 37(1):87-99.
- Schoenberg NE, Traywick LS, Jacobs-Lawson J, Kart CS. Diabetes self-care among a multiethnic sample of older adults. *J Cross Cult Gerontol.* 2008 Dec;23(4):361-76. Epub 2008 Mar 28.
- Schwedes U, Siebolds M, Mertes G; SMBG Study Group. Meal-related structured self-monitoring of blood glucose: effect on diabetes control in non-insulin-treated type 2 diabetic patients. *Diabetes Care.* 2002 Nov;25(11):1928-32.
- Scorpiglione N, el-Shazly M, Abdel-Fattah M, Belfiglio M, Cavaliere D, Carinci F, Labbrozzi D, Mari E, Massi Benedetti M, Tognoni G, Nicolucci A. Epidemiology and determinants of blood glucose self-monitoring in clinical practice. *Diabetes Res Clin Pract.* 1996 Oct;34(2):115-25.
- Selli L, Papaléo LK, Meneghel SN, Torneros JZ. [Educational techniques in diabetes treatment]. *Cad Saude Publica.* 2005 Sep-Oct;21(5):1366-72. Epub 2005 Sep 12. Spanish.
- Selvais PL, Amoussou-Guenou KD, Hermans MP. Belonging to a diabetes patients' association is predictive of better metabolic control. *Diabetes Metab.* 2008 Jun;34(3):279-82. Epub 2008 Apr 23.
- Sevick MA, Zickmund S, Korytkowski M, Piraino B, Sereika S, Mihalko S, Snetelaar L, Stumbo P, Hausmann L, Ren D, Marsh R, Sakraida T, Gibson J, Safaïen M, Starrett TJ, Burke LE. Design, feasibility, and acceptability of an intervention using personal digital assistant-based self-monitoring in managing type 2 diabetes. *Contemp Clin Trials.* 2008 May;29(3):396-409. Epub 2007 Sep 26.
- Shibata S, Kishi Y, Murashige N, Kami M. The lower pole of the earlobe is an alternative site for painless blood sampling in the self-assessment of blood glucose concentrations. *Intern Med.* 2004 Sep;43(9):787-91.
- Siebolds M, Gaedeke O, Schwedes U; SMBG Study Group. Self-monitoring of blood glucose—psychological aspects relevant to changes in HbA1c in type 2 diabetic patients treated with diet or diet plus oral antidiabetic medication. *Patient Educ Couns.* 2006 Jul;62(1):104-10. Epub 2005 Sep 12.
- Singh R, Press M. Can we predict future improvement in glycaemic control? *Diabet Med.* 2008 Feb;25(2):170-3.
- Skeie S, Thue G, Sandberg S. Patient-derived quality specifi-

- cations for instruments used in self-monitoring of blood glucose. *Clin Chem*. 2001 Jan;47(1):67-73.
- Smith BK, Frost J, Albayrak M, Sudhakar R. Facilitating narrative medical discussions of type 1 diabetes with computer visualizations and photography. *Patient Educ Couns*. 2006 Dec;64(1-3):313-21. Epub 2006 Jul 21.
- Snoek FJ, van der Ven NC, Twisk JW, Hogenelst MH, Tromp-Wever AM, van der Ploeg HM, Heine RJ. Cognitive behavioural therapy (CBT) compared with blood glucose awareness training (BGAT) in poorly controlled Type 1 diabetic patients: long-term effects on HbA moderated by depression. A randomized controlled trial. *Diabet Med*. 2008 Nov;25(11):1337-42.
- St John A, Davis WA, Price CP, Davis TM. The value of self-monitoring of blood glucose: a review of recent evidence. *J Diabetes Complications*. 2010 Mar-Apr;24(2):129-41. Epub 2009 Feb 20. Review.
- Streja D. Can continuous glucose monitoring provide objective documentation of hypoglycemia unawareness? *Endocr Pract*. 2005 Mar-Apr;11(2):83-90.
- Strowig SM, Raskin P. Improved glycemic control in intensively treated type 1 diabetic patients using blood glucose meters with storage capability and computer-assisted analyses. *Diabetes Care*. 1998 Oct;21(10):1694-8.
- Tang TS, Brown MB, Funnell MM, Anderson RM. Social support, quality of life, and self-care behaviors among African Americans with type 2 diabetes. *Diabetes Educ*. 2008 Mar-Apr;34(2):266-76.
- Tang TS, Funnell MM, Brown MB, Kurlander JE. Self-management support in "real-world" settings: an empowerment-based intervention. *Patient Educ Couns*. 2010 May;79(2):178-84. Epub 2009 Nov 3.
- Tang Z, Lee JH, Louie RF, Kost GJ. Effects of different hematocrit levels on glucose measurements with handheld meters for point-of-care testing. *Arch Pathol Lab Med*. 2000 Aug;124(8):1135-40.
- Toljamo M, Hentinen M. Adherence to self-care and glycaemic control among people with insulin-dependent diabetes mellitus. *J Adv Nurs*. 2001 Jun;34(6):780-6.
- Turan B, Osar Z, Molzan Turan J, Damci T, Ilkova H. The role of coping with disease in adherence to treatment regimen and disease control in type 1 and insulin treated type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Metab*. 2002 Jun;28(3):186-93.
- Turner J, Larsen M, Tarassenko L, Neil A, Farmer A. Implementation of telehealth support for patients with type 2 diabetes using insulin treatment: an exploratory study. *Inform Prim Care*. 2009;17(1):47-53.
- Valenzuela GA, Mata JE, Mata AS, Gabali C, Gaona E, Thom D, LeBaron S. Knowledge and beliefs regarding type 2 diabetes mellitus in rural Mexico. *Ethn Health*. 2003 Nov;8(4):353-60.
- Van Tilburg MA, McCaskill CC, Lane JD, Edwards CL, Bethel A, Feinglos MN, Surwit RS. Depressed mood is a factor in glycemic control in type 1 diabetes. *Psychosom Med*. 2001 Jul-Aug;63(4):551-5.
- Vidhya K, Sudhir R, Mohan V. Continuous glucose monitoring system—useful but expensive tool in management of diabetes. *J Assoc Physicians India*. 2004 Jul;52:587-90.
- Wagner J, Malchoff C, Abbott G. Invasiveness as a barrier to self-monitoring of blood glucose in diabetes. *Diabetes Technol Ther*. 2005 Aug;7(4):612-9.
- Wagner JA, Schnoll RA, Gipson MT. Development of a scale to measure adherence to self-monitoring of blood glucose with latent variable measurement. *Diabetes Care*. 1998 Jul;21(7):1046-51.
- Wallace TM, Meston NM, Gardner SG, Matthews DR. The hospital and home use of a 30-second hand-held blood ketone meter: guidelines for clinical practice. *Diabet Med*. 2001 Aug;18(8):640-5.
- Wynn Nyunt S, Howteerakul N, Suwannapong N, Rajatanun T. Self-efficacy, self-care behaviors and glycemic control among type-2 diabetes patients attending two private clinics in Yangon, Myanmar. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2010 Jul;41(4):943-51.
- Weinger K, Jacobson AM. Psychosocial and quality of life correlates of glycemic control during intensive treatment of type 1 diabetes. *Patient Educ Couns*. 2001 Feb;42(2):123-31.
- Welschen LMC., Bloemendal E., Nijpels G. Self-monitoring of blood glucose in patients with type 2 diabetes mellitus who are not using insulin (Cochrane Review) - The Cochrane Library, 2009
- Williams GC, McGregor H, Zeldman A, Freedman ZR, Deci EL, Elder D. Promoting glycemic control through diabetes self-management: evaluating a patient activation intervention. *Patient Educ Couns*. 2005 Jan;56(1):28-34.
- Xu Y, Pan W, Liu H. Self-management practices of Chinese Americans with type 2 diabetes. *Nurs Health Sci*. 2010 Jun;12(2):228-34.
- Zoffmann V, Lauritzen T. Guided self-determination improves life skills with type 1 diabetes and A1C in randomized controlled trial. *Patient Educ Couns*. 2006 Dec;64(1-3):78-86. Epub 2006 May 23.

Finito di stampare
presso lo stabilimento grafico
della Carra Editrice - Casarano
nel mese di febbraio 2012