



Raccomandazioni di trattamento assistenziale in campo diabetologico

**Le position statement OSDI
2011/2012**

**ASPETTI TECNICI ED EDUCATIVI SUL TRATTAMENTO ASSISTENZIALE
PER LA PREVENZIONE E GESTIONE DEL PIEDE DIABETICO**

Raccomandazioni disponibili in letteratura

4

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

Il capitolo sugli aspetti tecnici ed educativi del piede diabetico nasce dalla consapevolezza, maturata in questi ultimi anni, dei gravi danni che questa complicanza provoca sia al paziente diabetico sia alla collettività. Tra le complicanze del diabete, infatti, il piede diabetico assume un ruolo sempre più rilevante.

Da molti anni, ormai, i progressi nella cura della malattia diabetica hanno portato ad un allungamento dell'aspettativa di vita dei pazienti con diabete che ormai non differisce sostanzialmente dall'aspettativa di vita della popolazione non diabetica. I problemi principali, oggi, non sono più quelli legati alla sopravvivenza ma quelli legati alle complicanze croniche del diabete sia microangiopatiche, (retinopatia, nefropatia, neuropatia), che macroangiopatiche, (cardiopatía ischemica, arteriopatia degli arti inferiori, arteriopatia dei tronchi sovraortici). Tra le complicanze del diabete un ruolo sempre più rilevante è assunto da quella che va sotto il nome di **"piede diabetico"**.

Secondo diverse fonti, rappresenta la complicanza che comporta il maggior numero di ricoveri ospedalieri con un notevole costo sanitario dovuto soprattutto a: prolungata ospedalizzazione, riabilitazione e accresciuto bisogno di assistenza domiciliare e dei servizi sociali, impatto lavorativo con eventuale inabilità e costi dei caregivers. I dati fotografano una realtà preoccupante: dal 2000 al 2007 la media annua in Italia è stata di 13mila amputazioni d'arto, di cui il 58% per piede diabetico, il che significa che il numero di amputazioni per piede diabetico ogni anno è pari a 7000, di cui 2067 sono quelle che riguardano

la gamba o la coscia. Il 15% dei diabetici che ha un'ulcera al piede andrà incontro ad amputazione, il 50% degli amputati subirà entro cinque anni una seconda amputazione e la metà degli amputati ha un elevatissimo rischio di morte entro i successivi tre anni.

È però dimostrato che un'adeguata prevenzione permette talvolta di procrastinare, ma ancor più spesso di evitare, eventuali lesioni. Tra le attenzioni quotidiane che il paziente deve avere per la cura del diabete, non può trascurare l'igiene e la cura dei piedi perché sarebbe un grave errore dimenticarli e concentrarsi unicamente sulla terapia farmacologica e dietetica.

Il ruolo educativo dell'infermiere nei confronti di questa complicanza deve svolgersi soprattutto verso la prevenzione dei fattori di rischio, finalizzando il proprio operato, per favorire una maggiore aderenza del paziente ai comportamenti di cura del piede. Gli infermieri possono comportarsi come i primi educatori nella cura del piede diabetico, o come collegamento tra i pazienti ed i loro medici, o all'interno di squadre specializzate nella cura del diabete (RNAO, 2004).

Gli infermieri sono in una posizione unica per promuovere il mantenimento della salute dei piedi, identificando i problemi ad ogni stadio, influenzando positivamente le pratiche di auto-cura ed assegnando alle persone con alto rischio la consulenza più appropriata (RNAO, 2004).

Gli infermieri, inoltre, possono facilitare e influenzare positivamente gli out come nelle guarigioni delle ul-

cere, attraverso la promozione, la collaborazione e la partecipazione in team sanitari interdisciplinari che seguano le linee guida per la miglior pratica clinico - assistenziale;

Gli Infermieri, quali singolo grande gruppo di operatori sanitari che lavorano in una serie di setting, sono ben collocati per esaminare lo status del rischio di recidiva, identificare nuove o deteriorate ulcere e provvedere e/o rinforzare l'istruzione di base nella cura del piede.

È evidente che l'efficace indicazione e attuazione di misure di prevenzione e di assistenza può derivare solo dal lavoro d'équipe, cioè dalla collaborazione attiva di tutte le professionalità, ognuna con il proprio ruolo e con le proprie responsabilità.

Nasce da tutto questo l'esigenza di fornire delle indicazioni operative e assistenziali che siano di aiuto agli infermieri nel trattamento educativo del paziente

verso questa temuta complicità. Ancora una volta si ringrazia, per il grosso contributo a questo progetto, la Dott.ssa Alvisa Palese (*Professore Associato della Facoltà di Medicina e Chirurgia di Udine*) e il Dott. Luca Benci (*Consulente del diritto delle professioni sanitarie*) che ha contribuito a cercare di dirimere, per quanto possibile, l'annoso dilemma sulle competenze infermieristiche relative al *debridement*. Un particolare ringraziamento al Dott. Antimo Aiello (*Coordinatore del gruppo Piede Diabetico- AMD-*) per i preziosi contributi forniti.

L'augurio è che questo documento sia uno strumento utile per consentire un ulteriore miglioramento dell'assistenza del paziente con diabete e che sia anche un'opportunità di miglioramento culturale per gli infermieri.

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
2.6 Estrazione dei dati e valutazione qualitativa degli studi	12
3. RISULTATI	14
3.1 Valutazione del piede diabetico	14
3.1.1 Neuropatia	17
3.1.2 Vasculopatia	19
3.2 Frequenza delle valutazioni	19
3.3 Educazione e ruolo dell'infermiere	19
3.3.1 Il ruolo dell'educazione	20
3.4 La cura del piede	21
3.4.1 La cura delle callosità	22
3.4.2 La cura delle unghie	23
3.4.3 La scelta dei calzini	23
3.4.4 La scelta delle scarpe	23
3.4.5 L'uso delle solette	25
3.5 Trattamento delle lesioni del piede diabetico	26
3.5.1 Debridment	28
3.5.2 Medicazioni	29
3.5.3 Devices	31
3.5.4 Altre tecniche	32
4. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI	34
5. L'INFERMIERE E IL DEBRIDMENT: ASPETTI GIURIDICI	36
BIBLIOGRAFIA	38

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

Prevenzione, riconoscimento precoce e gestione del piede diabetico: le raccomandazioni in letteratura e il ruolo degli infermieri

Quando il diabete non è ben controllato, i pazienti possono sviluppare problemi ai piedi. Il piede diabetico è definito dalla presenza di un'ulcerazione o dalla distruzione dei tessuti profondi che si associa ad anomalie neurologiche e a vari gradi di vasculopatia periferica.

Dai dati a disposizione, la probabilità di un diabetico di incorrere in una lesione al piede nell'arco della propria vita è pari al 15% (*Standard di cura AMD, SID 2010*). Il piede diabetico rappresenta la prima causa di amputazione non traumatica degli arti inferiori ed è motivo di frequente ricovero in ospedale.

Le amputazioni sono di solito precedute da un'ulcera (85% dei casi), la cui prevalenza è pari al 0,6-0,8% (*Standard di cura AMD, SID, 2010*). Il rischio di ulcere e/o amputazioni è aumentato nei pazienti che presentano: storia di ulcere ai piedi, neuropatia distale, deformità ai piedi, vasculopatia periferica, vista diminuita, nefropatia diabetica (specialmente in pazienti dializzati), scarso controllo metabolico, fumo di sigaretta e precedenti amputazioni (*Standard di cura AMD, SID, 2010*). Quando l'infezione si diffonde nel flusso sanguigno, anche la vita del paziente può essere minacciata.

Questi problemi sono determinati da alcuni fattori causali:

1) una persona con diabete, a causa della neuropatia, può non essere in grado di percepire i suoi piedi in modo corretto. La secrezione cutanea di sudore e di altri elementi (a base lipidica protettiva) che mantengono il trofismo cutaneo è compromessa. La ridotta percezione, insieme a questi fattori, può

ridurre la sensazione di pressione anomala sulla pelle, come pure un'alterazione della percezione del caldo e del freddo tanto da creare fissurazioni e lesioni cutanee;

2) i meccanismi che regolano la macro e la microangiopatia diabetica determinano una difficoltà di guarigione di queste ferite. Inoltre, il paziente può sviluppare infezioni della cute, del tessuto connettivo e degli strati più profondi fino ad evolvere, nelle situazioni più compromesse, in gangrena. A causa dei problemi di circolo periferico, la terapia antibiotica difficilmente raggiunge il sito di infezione, per questo, nei casi estremi, è necessaria l'amputazione del piede o della gamba.

Pertanto, le persone affette da diabete devono essere aiutate a sviluppare completa consapevolezza di come prevenire i problemi del piede prima che questi si verifichino, a riconoscere precocemente i problemi e infine a cercare il giusto trattamento quando i problemi si presentano.

Sebbene il trattamento per i problemi del piede diabetico sia migliorata, la prevenzione - tra cui un buon controllo metabolico - resta il modo migliore per prevenire le complicanze diabetiche.

Le persone con diabete dovrebbero imparare ad esaminare i propri piedi ed a riconoscerne i fattori di rischio. Le evidenze scientifiche hanno dimostrato che lo screening per il piede diabetico è in grado di ridurre il rischio di amputazioni maggiori (*Standard di cura AMD, SID, 2010*). Gli infermieri sono gli operatori che, per ruolo e per profilo professionale, possono promuovere il mantenimento della salute dei

pie di, identificare i problemi ad ogni stadio, influenzare positivamente le pratiche di auto-cura ed assegnare, alle persone con alto rischio, la consulenza piú appropriata (RNAO, 2004).

Tuttavia, malgrado la rilevanza, non esiste ancora un

approccio sistematico che raccolga le numerose evidenze a disposizione sul piede diabetico e che ne offra, nei punti di cura e presa in carico (reparti generalisti e domicilio, case di riposo), le indicazioni generali di trattamento.

MATERIALI E METODI

2.1 Obiettivo

L'obiettivo di questo elaborato è sintetizzare la letteratura disponibile sulla prevenzione riconoscimento, gestione ed educazione del piede diabetico nel paziente affetto da diabete insulino-trattato o non-insulino trattato. Gli obiettivi specifici sono:

- rintracciare quali sono le migliori evidenze disponibili rispetto alla valutazione del piede diabetico (nei pazienti a rischio e non a rischio);
- rintracciare quali sono le migliori evidenze disponibili sull'educazione da realizzare al paziente diabetico con lesioni o a rischio di svilupparle per assicurare la prevenzione e l'autogestione;
- rintracciare quali sono le migliori evidenze disponibili nel trattamento delle lesioni del piede diabetico.

La finalità del lavoro è offrire indicazioni e raccomandazioni per la prevenzione/gestione da offrire ai pazienti in tutti i setting d'assistenza, e non solo in quelli ad elevata specializzazione.

2.2 Disegno dello studio

È 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 di pratica clinica ritenuti rilevanti intervistando infermieri, infermieri esperti, podologi ed altri *stakeholders*. I quesiti emersi sono stati riportati nella Tabella 1.

Tabella 1. Quesiti clinici emersi utilizzati per creare le stringhe di ricerca

VALUTAZIONE DEL PIEDE DIABETICO

- Quale è il paziente più a rischio di sviluppare lesioni ai piedi?
- Quali scale di misurazione del rischio dovrebbero essere utilizzate nella pratica clinica per la visita dei pazienti?
- Quali sono gli indicatori cutanei (visita) che informano sul grado di rischio del paziente?
- Quali sono gli indicatori che informano sulla presenza di una lesione?
- Quali sono i segni/sintomi di comparsa del piede diabetico?
- Quali sono le scale per misurare la gravità del piede diabetico?

EDUCAZIONE/PREVENZIONE AL PIEDE DIABETICO

- La scolarità/livello sociale/livello culturale incidono sull'insorgenza delle lesioni?
- Quali strategie educative sono più efficaci nella prevenzione (incontri strutturati singoli/di gruppo vs brochure/audiovisivi/ecc)?
- Quali sono i concetti chiave che devono essere affrontati in un percorso educativo finalizzato alla prevenzione del piede diabetico?

Segue Tabella 1

- Quali sono le strategie educative che prevengono con efficacia la comparsa del piede diabetico?
- Se un paziente ha una lesione, quali indicazioni dare sull'automonitoraggio?
- Se un paziente è guarito da una lesione, quali contenuti educativi bisogna rinforzare?
- Se un paziente ha già subito un'amputazione, quali comportamenti suggerire?

Igiene

- L'accurata igiene del piede può prevenire le infezioni?
- In che modo va effettuata l'igiene del piede?
- Quante volte al giorno è raccomandato eseguire il pediluvio nei pazienti diabetici?
- Quanto tempo è consigliato al massimo di tenere i piedi immersi nell'acqua?
- A quale temperatura deve essere mantenuta l'acqua?
- Quali prodotti/saponi devono essere utilizzati per l'igiene dei piedi?
- Quali tessuti sono idonei all'asciugatura dei piedi dopo il lavaggio?
- Esistono delle raccomandazioni su come tamponare la cute per eseguire l'asciugatura dei piedi?
- Quali prodotti utilizzare per la cura della cute dei talloni e delle piante dei piedi?
- Come eseguire un'accurata pedicure (calli/unghie)?
- L'uso di callifughi è raccomandato?
- È consigliato l'uso di forbici o altri taglienti ?
- È necessario rivolgersi a persone specializzate per eseguire la pedicure?
- Ogni quanto tempo è necessario effettuare un controllo delle condizioni del piede?
- L'idratazione del piede con creme idratanti può ridurre il rischio di lesioni?
- Come si valuta la secchezza del piede o della cute? Quante volte la settimana va idratato il piede?
- È importante ispezionare i piedi per evidenziare eventuali lesioni?
- In presenza di una lesione tipo unghia incarnita, zona arrossata, gonfia o calda, che comportamenti è necessario adottare?
- L'ispezione deve essere fatta quotidianamente?

Indumenti

- Quali indumenti sono adatti alla prevenzione del piede diabetico (tessuti naturali vs. tessuti sintetici)?
- Quali indumenti sono adatti alla prevenzione del piede diabetico (calze corte vs. calze lunghe; gambaletti vs. collant)?

Calzature

- Il paziente diabetico deve indossare calzature adeguate?
- Che caratteristiche devono avere le calzature per i diabetici? Quali tipi di calzature indossare per prevenire il piede diabetico (scarpa sportiva, altezza del tacco, tipologia di punta)?
- In presenza di deformità strutturali del piede che tipo di calzature vanno consigliate al paziente?
- È utile l'utilizzo di plantari/solette?
- Quali tipologie di plantari sono idonei a prevenire il piede diabetico (largo vs. stretto)?
- Per quante ore può essere indossata una stessa calzatura?
- Dopo quanto tempo controllare i piedi se si indossano calzature nuove?

Postura

- Tenere spesso le gambe accavallate facilita l'insorgenza del piede diabetico?
- Camminare scalzi facilita l'insorgenza del piede diabetico?

Stile di vita

- Usare la borsa dell'acqua calda facilita l'insorgenza del piede diabetico?
- L'attività sportiva (trekking, running, tennis, ballo) facilita l'insorgenza del piede diabetico?

Segue Tabella 1

- L'attività lavorativa che prevede molte ore in postura eretta facilita l'insorgenza del piede diabetico?
- Uno stile di vita sedentario facilita l'insorgenza del piede diabetico?

TRATTAMENTO DELLE LESIONI DEL PIEDE DIABETICO

- Quale è la medicazione più efficace nella gestione della lesione del piede diabetico?
- Che tipo di detersione va utilizzata nelle diverse lesioni (infetta vs non infetta, vasculopatico, neuropatico..)?
- Che tipo di detersione va utilizzata sulle lesioni (fisiologica vs soluzioni antisettiche)?
- Quando sono consigliati gli apparecchi di scarico?
- Per quanto tempo deve rimanere in sede una medicazione?
- La lesione deve essere gestita 'in modo chiuso' o 'lasciata aperta'?
- Il bendaggio nella medicazione della lesione vasculopatica è consigliato? E nel neuropatico?

2.4 Strategia di ricerca

È stata eseguita una ricerca della letteratura includendo, con diversi approcci come di seguito indicato, gli studi pubblicati fino a dicembre 2011.

Sono state consultate le banche dati Medline, Cinahl

e Cochrane database of Systematic Reviews utilizzando Mesh Term e le parole chiave individuate combinate con gli operatori booleani AND/OR come riportato nella Tabella 2.

Tabella 2. Stringhe di ricerca e materiali emersi

MESH TERM		MESH TERM	SUBHEADINGS	TERMINE LIBERO	EMERSI	SELEZIONATI
Diabetic foot	AND			Type of footwear	21	10
Diabetic foot	AND			Therapeutic footwear	38	9
Diabetic foot	AND			Insole	36	5
Diabetic foot	AND			Cross legs	9	0
Diabetic foot	AND			Walking barefoot	22	1
Diabetic foot	AND			Socks	11	3
Diabetic foot	AND			Foot hygiene (5 anni/RS)	17	0
Diabetic foot	AND			Soap	1	0
Diabetic foot	AND			Footbath	1	0
Diabetic foot	AND			Towel	0	0
Diabetic foot	AND			Moisturizer	1	1
Diabetic foot	AND			Pedicure	1	1
Diabetic foot	AND	Massage			1	1
Diabetic foot	AND			Podiatrist control (RS)	7	2
Diabetic foot	AND			Toenail (10 anni/RS)	9	1
Diabetic foot	AND			Callus (10 anni/RS)	14	0
Diabetic foot	AND			Scissors	1	0
Diabetic foot	AND			Hot water bottle	0	0
Diabetic foot	AND			Running	7	0
Diabetic foot	AND			Trekking	0	0

Segue Tabella 2

MESH TERM		MESH TERM	SUBHEADINGS	TERMINE LIBERO	EMERSI	SELEZIONATI
Diabetic foot	AND			Dancing	0	0
Diabetic foot	AND			Sport activity (10 anni/RS)	7	0
Diabetic foot	AND			Sedentary	1	0
Diabetic foot	AND			Standing work	2	0
Diabetic foot	AND		Classification	(5 anni/RS)	9	2
Diabetic foot	AND			Nursing education (5 anni)	26	3
Diabetic foot	AND		Nursing	(10 anni/RS)	18	6
Diabetic foot	AND	Skin care		(10 anni/RS)	44	25
Diabetic foot	AND			Chiropodist	10	7
Diabetic foot	AND			Water temperature	8	7
Diabetic foot	AND		Prevention/control	(1 anno/RS)	5	2
Diabetic foot	AND			Cochrane Systemic Reviews	49	9

Dopo aver consultato le banche dati sono stati esaminati gli standard italiani per la cura del diabete mellito (AMD e SID, 2010), sono state ricercate le linee guida internazionali (NICE, JBI, ADA, RNAO) ed infine sono stati consultati i siti web di diabetologia (diabetes.org, diabete.net, progettodiabete.org, vivereil-diabete.org, diabetitalia.it, ilpiedediabetico.it).

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)
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. *outcomes* misurati: screening del piede diabetico, fattori di rischio e complicanze, educazione alla prevenzione delle lesioni al piede, valutazione e trattamento delle lesioni al piede.
4. tipo di interventi: interventi tecnici, educativi e di trattamento, di pertinenza infermieristica, relativi alla gestione del piede diabetico.

5. lingua: inglese, italiano.

Sono stati esclusi gli studi:

6. non prodotti in lingua inglese, italiana.
 7. con *abstract* non disponibili.
 8. riguardanti tecnologie o metodologie in fase di sperimentazione o non ancora di uso comune.
- È stata eseguita una selezione pilota su un campione di articoli (n. 50) per verificare l'appropriatezza dei criteri di inclusione. È stato effettuato lo screening di titoli ed *abstract* per criteri di inclusione ed esclusione; tale valutazione è stata effettuata da tre ricercatori in modo indipendente (TB, IM, GB). L'eventuale non concordanza è stata discussa con un quarto ricercatore (AP).

Gli articoli selezionati sono stati reperiti, letti integralmente e valutati per i criteri di inclusione da tre ricercatori.

2.6 Estrazione dei dati e valutazione qualitativa degli studi

Una volta inclusi, gli studi sono stati sintetizzati e valutati criticamente da tre ricercatori in modo indipendente.

L'estrazione dei dati e la valutazione della qualità me-

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 (Oxman 1994, Moher et al, 1999, Verhaggen et al, 1998, Lo Biondo & Haber 2002).

Per ciascuno studio sono stati censiti, descritti e valutati i seguenti elementi, rispondendo anche alle relative domande:

1. Autore/anno;
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 ed appropriati?
5. Tipo di *outcome* misurati: sono ben descritti ed appropriati?
6. Analisi statistica: l'analisi statistica è chiaramente descritta ed 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 di prova è stato infine determinato per tutti gli studi secondo le indicazioni del Programma Nazionale per le Linee Guida (2002) come riportato in Tabella 3.

Tabella 3. Livelli di prova PNLG

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> .

È stato assegnato il Livello I* alle revisioni ad elevato contributo informativo utilizzate anche per la formazione continua in altri Paesi.

Queste, non riferivano il metodo utilizzato

per l'estrazione della letteratura e non era valutabile il livello di sistematicità.

Dalla ricerca sulle banche dati sono stati individuati 376 articoli, di cui 95 sono stati inclusi nella revisione.

RISULTATI

Questo capitolo riassume i risultati emersi rispetto ai quesiti più rilevanti (dalle domande preliminari e dai risultati degli studi trovati) ed il rispettivo livello di prova.

3.1 Valutazione del piede diabetico

Le lesioni dei piedi e le amputazioni sono la prima causa di morbidità, disabilità, carico emozionale e fisico per i pazienti diabetici. Il riconoscimento e la gestione dei fattori di rischio del piede diabetico possono prevenire o ritardare l'insorgenza delle ulcere ai piedi. E' per questo necessario educare il paziente ad identificare i fattori di rischio ed attuare un programma efficace di screening dei pazienti diabetici a rischio di lesioni. Dalla revisione sistematica sono emerse le seguenti evidenze relative alla valutazione del piede diabetico.

- Il piede diabetico non è solo un problema che si manifesta a livello degli arti inferiori, è una manifestazione degli effetti che la patologia diabetica ha sull'intero l'organismo. È quindi necessario considerare la condizione di salute globale della persona [Livello VI, Bielby (2006)].
- È fondamentale la prevenzione delle ulcere. Interventi quali il buon controllo glicemico, il regolare monitoraggio delle estremità, l'educazione dell'assistito, l'igiene, l'uso di calzature adeguate e il trattamento di lesioni minori, riducono del 50% l'incidenza di ulcere diabetiche e la necessità di amputazioni. Questi interventi sono efficaci anche nel ridurre i costi correlati dell'assistenza [Livello VI, Wierman (2005)].

- L'identificazione dei fattori di rischio per lo sviluppo del piede diabetico è il primo elemento. Va tuttavia riconosciuto che le ulcere diabetiche hanno cause multifattoriali: pertanto, non tutte le cause possono essere facilmente valutate con l'accertamento [Livello VI, Bielby (2006)].
- Sono ritenuti fattori di rischio i seguenti aspetti:
 - precedente storia di lesioni diabetiche, sensibilità, anormalità strutturali o biomeccaniche, limitate conoscenze e non adeguati comportamenti di *self-care*. La presenza di uno o più di questi fattori aumenta in rischio di ulcere e di amputazione delle estremità [Livello I, RNAO (2004)];
 - segni di neuropatia diabetica (alta soglia alla percezione delle vibrazioni, ridotta sensibilità al test con *Semmers-Weinstein monofilaments*, assenza di riflessi a livello della caviglia, alte pressioni a livello plantare), deformità dei piedi, patologie vascolari (con storia di precedenti ulcerazioni e/o amputazioni). Ridotte capacità visive e durata della patologia diabetica sono fattori di rischio minori, perché meno supportati dalla letteratura [Livello I*, Howard (2009)];
 - traumi minori (come moderate e ripetitive pressioni plantari, che si manifestano con dolore,

eritema, rossore e callosità), neuropatia (sensitiva, motoria o autonoma), precedenti episodi di ulcere od amputazioni, infezioni, ipossia (causata da problemi macrovascolari o disfunzioni micro vascolari), elevati livelli di Hb-Glicata, sono fattori coinvolti nell'eziologia delle lesioni diabetiche [Livello VI, Frykberg (2005)];

- severità e durata del diabete, precedenti od attuali ulcerazioni e loro tempo di guarigione, precedenti amputazioni, abitudine al fumo, abuso di alcol, problematiche professionali, abitudini alimentari, aderenza alla terapia ed al monitoraggio glicemico [Livello I*, Kravitz et al (2007)].

Va segnalato che il 50% dei pazienti è a rischio di lesioni per l'uso di scarpe non idonee (nuove o strette), il 18.7% è a rischio per la cura di callosità non adeguata, l'11% a causa di traumi meccanici ai piedi, il 7.1% per il taglio delle unghie non adeguato, il 5% perché cammina scalzo o utilizza spesso ciabatte, il 4.5% perché ha macerazioni tra gli spazi interdigitali, l'1% rispettivamente per ustioni, uso di callifughi e corpi estranei all'interno delle scarpe [Livello III, Bolzoni et al (2004)].

- Specifici fattori di rischio per le lesioni al tallone sono la neuropatia periferica sensitiva, le patologie arteriose, i traumi, le deformità dei piedi, la storia di precedenti ulcerazioni. Altri fattori di rischio sono: ischemia, edema, limitazione della mobilità articolare ed immobilità degli arti inferiori [Livello VI, Younes et al (2004)].
- Pressioni e forze anormali esercitate a livello plantare possono aumentare il rischio di lesioni ulcerative ai piedi (soprattutto se associate a deformità e perdita del tessuto adiposo sottocutaneo) [Livello VI, Bentley et al (2008)].

- Tutti i soggetti diabetici devono essere valutati nel loro rischio di sviluppare complicanze ai piedi [Livello I, NHMRC (2011)]. In accordo ai fattori di rischio,

lo screening per la prevenzione del piede diabetico deve esplorare almeno i seguenti aspetti:

- la storia della patologia e di precedenti od attuali problemi ai piedi [Livello I, American College of Foot and Ankle Surgeons (2000); Livello I*, Plummer et al (2008)];
- la presenza di calli, anomalie strutturali delle estremità (come la sindrome di Charcot) ed adeguatezza delle calzature indossate [Livello I-VI, Delmas (2006)];
- la determinazione della forza muscolare e della motilità delle caviglie [Livello I, American College of Foot and Ankle Surgeons (2000)];
- la presenza/assenza dei polsi arteriosi periferici [Livello I, American College of Foot and Ankle Surgeons (2000)];
- le abitudini rispetto alle cure igieniche dei piedi [Livello I*, Plummer et al (2008)];
- l'identificazione dell'eventuale perdita della sensibilità agli stimoli dolorosi (test con *Semmers-Weinstein monofilaments*) [Livello I, American College of Foot and Ankle Surgeons (2000)];
- il monitoraggio della temperatura cutanea di un arto (confrontata con quello contro laterale) è di aiuto nell'individuare infiammazioni pre-ulcerative.

- La valutazione del rischio di complicanze ai piedi deve essere eseguita informandosi su precedenti esperienze di ulcere e/o amputazioni, attraverso l'ispezione visiva delle estremità (per identificare eventuali ulcerazioni o anomalie strutturali), la valutazione della neuropatia utilizzando il *Neuropathy Disability Score*, il test con *Semmers-Weinstein monofilaments* 10g e la valutazione dei polsi arteriosi periferici [Livello I, NHMRC (2011)].
- Nella valutazione della storia pregressa e/o attuale di lesioni diabetiche ai piedi il professionista sanitario deve informarsi su: il tipo di problema (calli, ulcere ecc), il trattamento effettuato, se l'as-

sistito ha notato modificazioni della sensibilità al dolore nelle estremità, intorpidimento, formicolio o della forza a livello della caviglia negli ultimi 6 mesi [Livello VI, Yetzer (2004)].

- In particolare, l'*assessment* fisico del piede dovrebbe includere l'esame della cute dei piedi e delle gambe (aspetto, integrità, ematomi), delle unghie, delle callosità (se presenti sulla pianta del piede o tra le dita); la temperatura, la presenza di eventuali deformità indicative di eventuale presenza di anormali pressioni esercitate a livello plantare, infezioni micotiche, alterazioni vascolari e/o della sensibilità, segni di infezione, ulcerazioni (infette o no) [Livello I*, Plummer et al (2008)].
- È necessario, inoltre, prestare particolare attenzione alla prevenzione delle lesioni diabetiche negli assistiti allettati (es. chirurgia ortopedica). I diabetici accolti nelle residenze per anziani dovrebbero essere valutati all'ingresso per individuare lesioni o alterazioni cutanee e infezioni o problemi alle unghie. Coloro che hanno precedenti di malattie acute o interventi chirurgici richiedono una particolare protezione dei talloni (cuscini o stivaletti speciali) [Livello VI, Umeh (2006)].
- L'accertamento dovrebbe inoltre concentrarsi su elementi quali: neuropatia, patologie arteriose periferiche e presenza di elevate pressioni a livello dei piedi causate da deformità, calli e/o calzature [Livello VI, Bielby (2006)].

– È raccomandata la stratificazione del rischio di sviluppo di complicanze ai piedi indicando:

- “basso rischio”, soggetti diabetici che non presentano fattori di rischio e non hanno precedenti esperienze di ulcerazioni/amputazioni;
- “rischio intermedio”, soggetti diabetici che presentano un fattore di rischio (neuropatia, patologia arteriosa periferica o deformità dei piedi) e non hanno precedenti esperienze di ulcerazioni/amputazioni;

- “alto rischio”, soggetti diabetici che presentano due o più fattori di rischio (neuropatia, patologia arteriosa periferica o deformità dei piedi) e/o hanno precedenti esperienze di ulcerazioni/amputazioni [Livello I, NHMRC (2011)].

– Le condizioni delle estremità del soggetto diabetico dovrebbero essere descritte utilizzando delle scale con diversi livelli di gravità:

- stage 1 = mancanza dei principali fattori di rischio per lo sviluppo di ulcerazioni (neuropatia, ischemia o elevate pressioni a livello dei piedi). A questo livello all'assistito, devono essere fornite informazione e educazione sulla patologia, sui rischi del piede diabetico, sulla cura del piede e sulla correlazione tra controllo glicemico e sviluppo di problemi vascolari e neurologici;
- stage 2 = presenza di uno o più fattori di rischio. Il piede è classificato come neuropatico o ischemico sulla problematica predominante. Spesso gli assistiti non percepiscono il dolore (fattore protettivo). A questo livello è molto importante l'educazione alla prevenzione e possono essere necessari ulteriori interventi come l'*assessment* vascolare, l'utilizzo di calzature particolari o il *debridement* per le callosità;
- stage 3-6 = presenza di ulcerazioni, ferite o ustioni, che si aggravano se sono presenti anche infezioni e/o necrosi. In assenza di un adeguato trattamento il piede diabetico può portare alla sepsi, alle gangrene ed eventualmente alla necessità di amputazione (stage 6) [Livello VI, Bielby (2006)].

– La prevenzione delle lesioni diabetiche deve basarsi su 6 aree di controllo: controllo meccanico, microbiologico, metabolico, vascolare, della lesione e dell'educazione [Livello VI, Bentley et al (2008)].

– Nel caso in cui sia già presente l'ulcera, deve es-

- sere descritta la dimensione, profondità, localizzazione, temperatura, odore, segni di infezione, infiammazione ed edema; deve essere riportata la valutazione neurologica (perdita di sensibilità al *Semmers-Weinstein monofilaments* ed alla vibrazione) e vascolare (presenza di claudicatio intermittens, crampi, stanchezza, riduzione della sensibilità dolorifica, cute fredda, atrofica e secca, assenza di peli, gonfiore, unghie distrofiche, assenza di polsi arteriosi periferici); infine devono essere riferiti eventuali segni di infezione (secrezioni purulente, infiammazione, coinvolgimento di tessuto tendineo, muscolare ed osseo, presenza di ascessi profondi) [Livello VI, Frykberg (2005)].
- Fattori di rischio per l'amputazione sono: segni di neuropatia (insensibilità al test con *Semmers-Weinstein monofilaments*) e patologie vascolari (con storia di precedenti ulcerazioni e/o amputazioni), abitudine al fumo, durata del diabete e del trattamento con insulina [Livello I*, Howard (2009)].
 - Una storia di ulcerazione del piede è associata ad una possibile amputazione del piede [Livello IV, Gulliford et al (2002)].
 - Nelle persone diabetiche, la cura di piedi e unghie è importante per prevenire gravi complicanze ed amputazioni. L'approccio alle cure dovrebbe essere olistico e, quindi, considerare anche aspetti sociali, economici, culturali, psicologici e spirituali [Livello VI, Popoola et al (2005)].
 - L'esame delle estremità da parte del podologo è un elemento molto importante del programma di prevenzione/protezione dei piedi. In ogni caso, nelle strutture dove ciò non è possibile, l'esame delle estremità deve essere fatto da un professionista sanitario adeguatamente formato [Livello I, NHMRC (2011)].
 - Una ridotta presenza di complicanze è associata ad un intervento precoce e continuato di un po-

dologo, il controllo e la cura dallo specialista sono necessari per la cura del piede diabetico [Livello IV, Pliakogiannis et al (2008)]; le visite dal podologo sono protettive e diminuiscono in modo significativo le complicanze al piede diabetico [Livello IV, Pollock et al (2004)], possono ridurre in modo significativo la ricorrenza delle ulcere [Livello II, Plank et al (2003)] ed aiutano a prevenire l'amputazione dei piedi [Livello IV, Lipscombe et al (2003)].

- L'esame fisico dovrebbe essere completato da esami di laboratorio quali: livelli di glucosio sierico, Hb-Glicata, ematocrito, indici di funzionalità renale ed epatica [Livello I*, Kravitz et al (2007)].
 - Uno stretto controllo glicemico si accompagna con una riduzione dello sviluppo di neuropatia periferica. Vi è, inoltre, una associazione tra livelli di Hb-Glicata ed incidenza di amputazioni o mortalità per patologie vascolari periferiche [Livello I*, Howard (2009)].
- Ai soggetti diabetici con rischio intermedio o alto di complicanze ai piedi dovrebbe essere offerto un programma di prevenzione/protezione dei piedi. Quest'ultimo deve comprendere l'educazione alla cura dei piedi, la valutazione da parte di un podologo e l'uso di calzature adeguate [Livello I, NHMRC (2011)].

3.1.1 Neuropatia

La neuropatia periferica e vegetativa sono le più frequenti complicanze associate al piede diabetico, poiché non solo danno luogo a una riduzione della sensibilità ma predispongono anche a ripetuti traumi al piede, frequente causa delle lesioni cutanee.

La neuropatia interessa circa il 20-40% dei diabetici e tale prevalenza aumenta con la durata della malattia e in presenza di uno scarso compenso metabolico (*Standard di cura AMD, SID 2010*)

L'incremento delle ulcere è direttamente correlato al

grado di neuropatia [Livello III, Calle-Pasqual et al (2002)]. La neuropatia è il principale fattore favorente le lesioni ai piedi [Livello IV, Bolzoni et al (2004)]. Per i pazienti con neuropatia, lo standard minimo di screening consiste in un controllo delle estremità a ogni visita:

- per gli assistiti diabetici senza neuropatia l'esame dovrebbe essere effettuato almeno una volta l'anno e comprendere l'*assessment* della sensibilità, della struttura morfologica delle estremità, della condizione vascolare e dell'integrità cutanea (l'ispezione deve essere effettuata in assenza di calzature) [Livello VI, Umeh (2006)];
- durante l'*assessment*, è utile valutare il livello di neuropatia periferica dell'assistito. In particolare, è utile osservare se vi sono deformità dei piedi, delle dita, borsiti, callosità, artropatia di Charcot. È necessario valutare anche l'andatura del soggetto e le pressioni esercitate sul piede, soprattutto a livello delle prominenze ossee [Livello I-VI, Delmas (2006)];
- l'*assessment* delle estremità dell'assistito diabetico con neuropatia periferica dovrebbe comprendere: valutazione delle condizioni generali dei piedi (lesioni, deformità), accertamento con *Semmers-Weinstein monofilaments* della sensibilità dei piedi, valutazione della circolazione (polso periferici), controllo delle calzature e informazioni su precedenti lesioni o ulcerazioni [Livello VI, Walker (2005)].
- il test al *Neuropad* è un test di screening della neuropatia autonoma e predittivo dell'ulcerazione al piede. Un esito alterato al test *Neuropad* associato a un grado di neuropatia maggiore risultano fattori favorenti l'ulcerazione [Livello III, Tentolouris et al (2010)];
- può essere utile valutare la sensibilità con il test con *Semmers-Weinstein monofilaments* [Livello I*, Plummer et al (2008)]. Rispetto a quest'ultimo test:

- è un metodo accurato, poco costoso, pratico ed affidabile per determinare il rischio di sviluppare lesioni ulcerative agli arti inferiori ed il rischio di amputazione delle estremità [Livello I, Feng et al (2011)];
- quando è positivo ha valore predittivo per lo sviluppo futuro di ulcerazioni (il rischio di ulcere è aumentato del 10-20% [Livello I, Feng et al (2011)]) e per amputazioni [Livello I, Feng et al (2011)];
- è considerato il *gold standard* per la valutazione della neuropatia periferica. Altri utili metodi di valutazione sono: soglia di percezione delle vibrazioni, test dei riflessi a livello della caviglia, valutazione della storia clinica utilizzando scale soggettive. L'uso di più tecniche di screening sembra aumentare la specificità della valutazione del rischio di ulcere [Livello I*, Howard (2009)];
- in linea generale l'esame dovrebbe essere effettuato ogni anno in soggetti diabetici stabili, 2-3 volte l'anno per soggetti con sviluppo progressivo di neuropatia [Livello I*, Kravitz et al (2007)];
Tuttavia, non tutti i monofilamenti sono identici e l'uso frequente determina aumento della flessibilità tanto da determinare una minore affidabilità nella valutazione della neuropatia. È quindi raccomandato non utilizzare il monofilamento per 24 ore dopo averlo usato per l'*assessment* di dieci assistiti [Livello I*, Kravitz et al (2007)];
- I soggetti diabetici con neuropatia e sindrome di Charcot sono particolarmente a rischio di crolli a livello dei piedi, con conseguenti gravi deformità ed errate distribuzioni delle pressioni plantari. Dovrebbero utilizzare calzature personalizzate, con solette e plantari adeguati alle condizioni dei piedi. Possono essere utili le consulenze di podologi od

ortopedici specializzati nelle tecniche di ricostruzione chirurgica del piede di Charcot. La valutazione dei piedi dovrebbe essere effettuata ogni 1-3 mesi [Livello I*, Plummer et al (2008)].

3.1.2 Vasculopatia

- La vasculopatia periferica predispone alla comparsa dell'ulcera e si associa a un'incidenza 2-4 volte più elevata di amputazioni. Per tale motivo, i pazienti con problemi di vasculopatia dovrebbero essere monitorati con costanza da professionisti esperti, indossare calzature modificate, ed essere sottoposti a consulenze specialistiche (compresa la consulenza del chirurgo vascolare, se necessario) [Livello I*, Plummer et al (2008)].
 - segni importanti di ischemia sono: assenza di polsi periferici (tibiale posteriore e pedidio dorsale), dolore durante la deambulazione o l'esercizio, colore della cute (pallore durante l'elevazione dell'arto o rossore), temperatura dell'arto (freddo), tempo di riempimento capillare (più di 3 secondi), assenza di peli, unghie distrofiche, cute asciutta e fissurata, presenza di edema, dolore o gangrena secca [Livello I-VI, ADA (2003)];
 - i polsi arteriosi periferici devono essere valutati in tutti i soggetti diabetici. Se non sono percepibili, sono raccomandate ulteriori indagini con il doppler e la consulenza con il chirurgo vascolare per valutare la necessità di un intervento di rivascolarizzazione [Livello VI, Bentley et al (2008)];
 - l'*assessment* vascolare dovrebbe essere standardizzato: quando questa pratica non lo è vi è ampia variabilità tra varie tecniche di esecuzione [Livello I*, Howard (2009)].

3.2 Frequenza delle valutazioni

- Il soggetto diabetico dovrebbe eseguire almeno

annualmente un esame dei piedi da parte degli dei professionisti sanitari. L'esame dovrebbe includere: valutazione della neuropatia periferica, formazioni callose, onicomicosi, deformazioni strutturali del piede, problemi circolatori, ferite e l'uso di calzature appropriate [Livello I*, Howard (2009)]. Tuttavia,

- i soggetti diabetici, in assenza di problemi di sensibilità dovuti alla neuropatia, di patologie vascolari e di deformità, dovrebbero ricevere una valutazione dei piedi almeno una volta l'anno. Dovrebbero inoltre ricevere informazioni riguardanti le calzature ed il loro utilizzo, la cura delle unghie e dei calli [Livello I, NHMRC (2011); Livello I*, Plummer et al (2008)].
- nei soggetti diabetici con rischio intermedio o alto (in assenza di attuali ulcerazioni dei piedi) è raccomandata la valutazione dei piedi almeno ogni 3-6 mesi [Livello I, NHMRC (2011)];
- i soggetti diabetici con neuropatia periferica dovrebbero ricevere una valutazione dei piedi ogni 6 mesi e ricevere adeguate informazioni da parte di un esperto di calzature ed ortesi o altri professionisti esperti in calzature. [Livello I*, Plummer et al (2008)].

3.3 Educazione e ruolo dell'infermiere

L'educazione terapeutica è il primo aspetto che l'infermiere deve considerare nell'approccio al paziente diabetico con lesioni o a rischio di svilupparle. La finalità dell'educazione è di sviluppare attenzione verso la cura quotidiana dei piedi, l'utilizzo di calzature ed indumenti adatti, il riconoscimento precoce dei fattori di rischio e l'assunzione di uno stile di vita adeguato alla prevenzione delle lesioni.

- Le abilità infermieristiche riguardo all'*assessment* e all'educazione sono molto importanti per migliorare gli *outcomes* negli assistiti diabetici con problemi ai piedi [Livello VI, Shilling (2003)].

- Ogni infermiere, adeguatamente formato, può effettuare la valutazione del rischio di sviluppo di complicanze ai piedi [Livello I, NHMRC (2011)].
- Gli infermieri hanno un ruolo fondamentale nel promuovere e far mantenere una adeguata cura dei piedi, nell'identificare problemi emergenti, nell'informare gli assistiti sui loro rischi e nel supportare positivamente le pratiche e le attività di *self-care* [Livello I-VI, Delmas (2006)].

3.3.1 Il ruolo dell'educazione

- I pazienti dovrebbero per prima essere educati ad una buona gestione della patologia diabetica che rappresenta la prima forma di prevenzione per lo sviluppo di ulcere. Una riduzione dell'Hb-Glicata, ad esempio, si accompagna alla riduzione delle complicanze microangiopatiche [Livello VI, Walker (2005)].
 - Il comportamento dell'assistito è determinante per l'efficacia del trattamento. Una ridotta *compliance* si traduce in una diminuzione delle possibilità di guarigione e in un deterioramento della condizione del piede [Livello VI, Bielby (2006)].
 - L'elemento più importante della prevenzione delle ulcere diabetiche è l'educazione non solo dell'assistito [Livello I*, Plummer et al (2008); Livello VI, Frykberg (2005)] ma anche dei professionisti sanitari [Livello VI, Frykberg (2005)].
 - L'educazione alla cura dei piedi:
 - deve essere fornita a tutti gli assistiti diabetici per supportarli nella prevenzione delle complicanze dei piedi [Livello I, NHMRC (2011)];
 - non è solo finalizzata ad aumentare le conoscenze generali nei pazienti [Livello IV, Pollock et al (2004)] ma dovrebbe essere personalizzata in base al rischio di complicanze [Livello IV, Bolzoni et al (2004)];
 - è fondamentale per facilitare i cambiamenti che l'assistito dovrebbe attivare [Livello VI, Bielby (2006)];
 - deve essere differenziata in base al livello di istruzione del soggetto [Livello VI, Bentley et al (2008)].
 - Fattori precipitanti il piede diabetico sono comportamentali e socioeconomici: 2/3 dei pazienti sono soggetti a problemi socioeconomici e quindi impossibilitati, per esempio, a comprare scarpe corrette o ricorrere alla cura del piede [Livello IV, Bolzoni et al (2004)].
 - Per evitare eccessive pressioni plantari è importante anche il controllo dello stato nutrizionale del soggetto e la prevenzione dell'obesità [Livello I*, Kravitz et al (2007)].
 - Vi sono molti studi con risultati discordanti sull'efficacia dell'educazione: un intervento educativo come parte generale dell'educazione se confrontato con quella erogata di routine:
 - non sembra influenzare in modo significativo l'incidenza di ulcerazioni ed amputazioni [Livello I, Dorresteijn et al (2010) (a)];
 - per alcuni studi influisce significativamente sulle conoscenze del paziente, per altri non determina una implementazione delle conoscenze, la riduzione delle callosità, delle infezioni funginee o dei ricoveri (numero e durata) per complicanze relative al piede diabetico [Livello I, Dorresteijn et al (2010) (a)].
- Secondo altri studi, invece,
- un'educazione personalizzata rispetto alla mancata educazione, aumenta in modo significativo la conoscenza sul piede diabetico oltre che aumentare gli esiti positivi del *self-report behaviour assesment* [Livello I, Dorresteijn et al (2010) (a)];
 - un'educazione intensiva comparata con un'educazione breve incrementa in modo significativo il *self-report behaviour assesment*

e la conoscenza riguardante il piede diabetico e infine la riduzione delle callosità. Inoltre, si è dimostrata efficace nell'aumento dell'aderenza al programma di comportamento (utilizzo di scarpe e calzini adeguati) nonostante non si associ ad un'augmentata cura e lavaggio del piede e quindi ad una significativa differenza, a 6 mesi, delle condizioni dei piedi dei pazienti [Livello I, Dorresteijn et al (2010) (a)];

- l'effetto di un'educazione intensiva comparata con una breve produce per alcuni una marcata riduzione nell'incidenza di ulcere, per altri un esito non significativo [Livello I, Dorresteijn et al (2010) (a)].

Per queste ragioni, è ancora dibattuta la modalità con cui educare i pazienti alla cura del piede, e si rende necessario perfezionare le tecniche di valutazione delle conoscenze e della comprensione dei pazienti per valutare più accuratamente il successo o meno degli interventi da parte dei professionisti [Livello IV, Stuart et al (1997)].

- Tuttavia, quando valutata l'efficacia di un intervento complesso che comprende due o più strategie di prevenzione o un'educazione su più livelli (operatore, paziente, struttura) sono stati dimostrati risultati di maggiore efficacia rispetto al trattamento standard semplice, riducendo il numero, e quindi i costi, per le amputazioni e i cambiamenti positivi nelle abitudini dei pazienti [Livello I, Dorresteijn et al (2010) (b)].

3.4 La cura del piede

- Per la cura dei piedi si raccomanda di:
 - ispezionare quotidianamente le estremità [Livello VI, Walker (2005); Livello I*, Plummer et al (2008); Livello I-VI, American Association of Diabetes Educators (2004)]. In particolare, ispezionare con attenzione la pianta dei piedi, la cute fra le dita, le unghie [Livello VI, Yetzer

(2004)] e le prominenze ossee [Livello I-IV, Pinzur et al (2005)]. I momenti maggiormente indicati per l'ispezione sono dopo il bagno/doccia o prima di coricarsi [Livello VI, Yetzer (2004)];

- i soggetti che non riescono a flettersi con facilità e, quindi, non riescono a raggiungere i piedi possono utilizzare un piccolo specchio per facilitare l'ispezione [Livello I*, Plummer et al (2008); Livello I-VI, American Association of Diabetes Educators (2004)].
- i soggetti con problemi di vista possono effettuare l'ispezione utilizzando le proprie capacità tattili. Utilizzare le mani può essere un modo per individuare ruvidità, lesioni e aree particolarmente calde [Livello I*, Plummer et al (2008)].
- i soggetti che, per problematiche quali obesità o artrite, non riescono a raggiungere le estremità, necessitano dell'aiuto di una seconda persona per effettuare l'ispezione quotidiana dei piedi [Livello I*, Plummer et al (2008)].
- gli assistiti diabetici con neuropatia periferica dovrebbero controllare ed esaminare le proprie estremità 2-3 volte al giorno. In caso di difficoltà, un *caregiver* dovrebbe effettuare questo controllo [Livello I*, Kravitz et al (2007)].
- lavare i piedi ogni giorno [Livello VI, Walker (2005)], utilizzando saponi delicati [Livello III, Hauser (1999); Livello I*, Plummer et al (2008); Livello I-IV, Pinzur et al (2005)];
- controllare la temperatura dell'acqua prima di lavarsi [Livello VI, Walker (2005)] utilizzando preferibilmente il gomito, se è presente ridotta sensibilità delle estremità [Livello VI, Yetzer (2004)];

- evitare di lasciare i piedi a lungo in acqua, poiché ciò potrebbe causare macerazione cutanea ed infezioni [Livello I*, Plummer et al (2008)];
 - asciugare accuratamente gli spazi tra le dita per prevenire l'insorgenza di infezioni (in particolare nei soggetti con sensibilità ridotta, nei quali le infezioni non riconosciute possono esitare in macerazione e ulcerazioni cutanee) [Livello I*, Plummer et al (2008); Livello VI, Yetzer (2004)];
 - utilizzare un tessuto di lana d'agnello se la pelle interdigitale rimane umida o è macerata [Livello I-IV, Pinzur et al (2005)].
 - applicare crema idratante non profumata [Livello VI, Walker (2005); Livello III, Hauser (1999); Livello I*, Plummer et al (2008)] e senza alcol [Livello VI, Yetzer (2004)]; la crema non deve essere applicata tra le dita [Livello VI, Yetzer (2004)]:
 - applicare oli o creme per la pelle con lanolina per prevenire la rottura della cute [Livello I-IV, Pinzur et al (2005)];
 - l'uso regolare di una crema idratante è risultato essere utile nel trattamento della xerosi dei piedi dei pazienti diabetici; la crema contenente 10% di urea e 4% di acido lattico ha fornito una regressione più veloce e significativa della xerosi [Livello II, Pham et al (2002)].
 - evitare traumi [Livello I*, Howard (2009)];
 - prestare attenzione alla cura delle unghie [Livello VI, Walker (2005)];
 - indossare calzature adeguate [Livello VI, Walker (2005)];
 - controllare l'interno delle scarpe prima di indossarle [Livello VI, Fletcher (2006); Livello I*, Plummer et al (2008)];
 - prestare attenzione ad ogni lesione o taglio [Livello VI, Walker (2005)], assenza di peli, cute disidratata, rossore o pallore, aumentata temperatura [Livello VI, Yetzer (2004)], abrasioni, gonfiori, contusioni [Livello I-VI, American Association of Diabetes Educators (2004)], ulcere [Livello I*, Plummer et al (2008)], eventuali segni di infezione [Livello III, Hauser (1999)];
 - chiedere immediatamente l'aiuto dei professionisti sanitari in caso di problemi [Livello VI, Fletcher (2006)], soprattutto se presenti segni di rossore, ulcerazione, formazione di vesciche, infiammazione del tessuto attorno alle unghie o infezioni [Livello I-IV, Pinzur et al (2005)].
- I pazienti vanno, inoltre, istruiti ad evitare di utilizzare borse dell'acqua calda [Livello VI, Walker (2005)] o cuscini riscaldanti [Livello I-VI, American Association of Diabetes Educators (2004)]; non avvicinare i piedi a fonti di calore e non camminare scalzi (soprattutto se la sensibilità è ridotta) [Livello VI, Walker (2005); Livello I-IV, Pinzur et al (2005)].

3.4.1 La cura delle callosità

- Gli assistiti e/o i *caregivers* possono essere educati a:
 - non rimuovere in autonomia calli o verruche [Livello I-IV, Pinzur et al (2005); Livello I-VI, American Association of Diabetes Educators (2004)],
 - non utilizzare prodotti commerciali o cerotti per rimuovere le callosità [Livello I-VI, American Association of Diabetes Educators (2004)];
 - curare le callosità con una lima settimanalmente [Livello I*, Plummer et al (2008)], o utilizzando con delicatezza una pietra pomice dopo il pediluvio [Livello VI, Yetzer (2004)]. In alcuni casi, è necessario l'intervento di un professionista [Livello I*, Plummer et al (2008)];
 - evitare prodotti liquidi per rimuovere i calli poiché contengono sostanze acide potenzialmente dannose [Livello VI, Yetzer (2004)].

3.4.2 La cura delle unghie

- Le dita dei piedi dovrebbero essere valutate per il rischio/presenza di unghie incarnite [Livello I-IV, Pinzur et al (2005)].
- Gli assistiti e/o i *caregivers* possono essere educati a curare le unghie. Tuttavia, unghie spesse o deformate devono richiedere l'intervento di un professionista [Livello I*, Plummer et al (2008)].
- L'educazione al paziente è una parte integrante della gestione delle onicomicosi; i pazienti devono essere incoraggiati ad esaminare i piedi ogni giorno per ricercare piccoli tagli e abrasioni che potrebbero degenerare in complicanze; è essenziale un'adeguata igiene delle unghie, mantenendo i piedi asciutti e puliti, tagliare accuratamente le unghie e limare verso il basso quelle ipertrofiche; l'avulsione chirurgica delle unghie deve essere evitata a causa dell'incremento di unghie incarnite e del secondario rischio di infezione [Livello VI, Maysner et al (2009)].

3.4.3 La scelta dei calzini

- I pazienti dovrebbero essere educati a usare calzini:
 - che assorbano il sudore e facciano traspirare la pelle [Livello I-IV, Pinzur et al (2005)]. I calzini dovrebbero proteggere dalle pressioni/frizioni e assorbire l'umidità [Livello I*, Plummer et al (2008)]: sono da preferire calzini di cotone/fibra sintetica piuttosto che solo cotone, in quanto il tessuto misto asciuga prima [Livello I*, Plummer et al (2008)].
 - di poliestere o in fibre sintetiche che non trattengono l'umidità [Livello I-VI, American Association of Diabetes Educators (2004)];
 - senza cuciture [Livello I-VI, American Association of Diabetes Educators (2004)];
 - bianchi o di colore chiaro in modo da facilitare l'individuazione di eventuali sanguinamenti o

secrezioni, soprattutto nei pazienti anziani [Livello VI, Umeh (2006); Livello VI, Yetzer (2004)];

- puliti e non forati [Livello VI, Yetzer (2004)];
- da cambiare quotidianamente [Livello VI, Yetzer (2004)];
- È necessario porre attenzione ad evitare calzini
 - prodotti con materiali o tinte verso cui il paziente ha eventuali allergie [Livello I*, Plummer et al (2008)];
 - troppo stretti o con elastici troppo rigidi (che possono limitare la circolazione) [Livello VI, Yetzer (2004)];
 - di cotone poiché trattengono l'umidità del piede oppure calzini che stringono all'altezza del polpaccio poiché non permettono una corretta circolazione venosa [Livello I-VI, American Association of Diabetes Educators (2004)].

3.4.4 La scelta delle scarpe

- La maggiore causa di lesioni ai piedi nei soggetti diabetici sono le calzature non adeguate (troppo larghe o troppo strette). La forma delle calzature e la taglia adeguata sono elementi fondamentali per proteggere le estremità da traumi [Livello I*, Plummer et al (2008)]. I fattori precipitanti sono in maggior numero associabili all'utilizzo di calzature non idonee (50%) e quasi il 19% alle callosità che hanno funzione favorente la lesione ("sasso nella scarpa") [Livello IV, Bolzoni et al (2004)].
- Rispetto alla tipologia di scarpe
 - i pazienti a basso rischio per le complicanze del piede diabetico possono tranquillamente indossare scarpe da ginnastica o da passeggio, mentre quelli con deformità del piede e neuropatia possono beneficiare di scarpe su misura; le scarpe prescritte per pazienti ad alto rischio dovrebbero ridurre l'area di alta pressione plan-

tare, l'attrito, ed ospitare adeguatamente le deformità del piede; le solette dovrebbero attutire e ridistribuire la pressione su una superficie maggiore [Livello I, Singh et al (2005)];

- le scarpe alte sono necessarie per alleviare la pressione su una particolare parte del piede e per immobilizzare il piede nella scarpa; le scarpe medie vengono utilizzate se il piede ha la tendenza a scivolare in avanti nella scarpa; una suola rigida è necessaria per la riduzione della pressione in una particolare area del piede, per la correzione della forma del piede e per immobilizzare il piede nella scarpa; la scarpa non dovrebbe mai essere più flessibile rispetto al piede, altrimenti si sviluppa attrito tra il piede e la scarpa durante la spinta [Livello VI, Dahmen et al (2001)];
 - le calzature terapeutiche personalizzate per i pazienti con piede diabetico neuropatico possono risultare efficaci ed efficienti per la capacità di alleviare la pressione plantare all'interno della scarpa; l'analisi della pressione plantare viene utilizzata per guidare le modifiche delle calzature [Livello III, Bus et al (2011)];
- Nella scelta delle calzature è raccomandato:
- controllare le calzature utilizzate (tipo di scarpe, adeguatezza, modello delle calzature, fodera, cuciture, solette o altri devices) nonché la presenza di corpi estranei prima di indossarle [Livello I-VI, Delmas (2006)];
 - indossare scarpe fabbricate con pelle morbida, non compressive, con allacciatura regolabile e con punta adeguata [Livello I-IV, Pinzur et al (2005)];
 - preferire tessuti naturali (cuoio) che si conformano meglio alla forma del piede e [Livello I-VI, Delmas (2006)];
 - preferire calzature su misura che, sembrano in grado di ridurre il rischio di re-ulcerazione [Livello I*, Howard (2009)],
 - verificare che le calzature siano sufficientemente ampie: per verificarlo, deve essere presente dello spazio a livello delle dita, per non creare problemi in caso di deformità [Livello I-VI, Delmas (2006)];
 - evitare la forma stretta e la scarpa piccola perché produce una pressione sulla cute delle prominenze ossee portando a ulcerazione ed infezione; l'usura insolita della scarpa può essere il risultato di deformità strutturale o di movimento [Livello I-IV, Pinzur et al (2005)];
 - valutare che la calzatura sia indossata bene soprattutto a livello del tallone, in modo da prevenire frizioni (possibile causa di vesciche e lesioni) [Livello VI, Umeh (2006)];
 - indossare le nuove scarpe per 20 minuti due volte al giorno e, successivamente, controllare i piedi per individuare eventuali arrossamenti [Livello VI, Yetzer (2004)];
 - preferire scarpe con soles antiscivolo e tacco basso perché riducono il rischio di cadute [Livello I-VI, Delmas (2006)];
 - acquistare scarpe ponendo le seguenti attenzioni:
 - acquistare in negozio e non per posta;
 - provare le scarpe con i calzini che si intende indossare con le stesse;
 - provare le scarpe alla fine della giornata;
 - assicurarsi di misurare le scarpe su entrambi i piedi;
 - la parte più larga della scarpa dovrebbe coincidere con la parte più larga del piede; se sono stati prescritti dei plantari provare le scarpe indossandoli;
 - preferire le scarpe con i lacci, in modo da adeguare la calzatura alla dimensione del piede (se è presente gonfiore);
 - camminare nel negozio indossando le scarpe;

- per i primi giorni è opportuno valutare i piedi ogni 2 ore per assicurarsi che le scarpe nuove non provochino ulcerazioni o irritazioni;
 - evitare materiali sintetici che non facciano respirare il piede; preferire scarpe basse piuttosto che con tacco alto; cercare all'interno della scarpa possibili cuciture che potrebbero creare sfregamenti sul piede [Livello VI, Scheffler (2004)];
 - i soggetti con deformità dovrebbero fare riferimento a specialisti ed indossare calzature su misura [Livello VI, Umeh (2006)].
- Evitare di camminare a piedi nudi: coloro che indossano più a lungo le scarpe (> 10 ore al giorno) hanno dimostrato una minore incidenza di sviluppare ulcere rispetto a quelli che le indossavano per meno tempo (< 10 ore al giorno) [Livello III, Jayasinghe et al (2007)].
 - Può essere utile indossare calzature specifiche per ridistribuire in maniera uniforme le pressioni sul piede [Livello I*, Howard (2009)].

3.4.5 L'uso delle solette

- Le solette sono efficaci nel ridurre la pressione plantare di picco nei pazienti con diabete e neuropatia; tutte le solette testate hanno ridotto la pressione di picco nella regione metatarsale dal 20% al 30% e questi risultati suggeriscono che le solette appaiono efficaci nella riduzione della pressione plantare nel piede diabetico neuropatico; l'efficacia della soletta può essere compromessa tra i 6 mesi e l'anno di utilizzo o prima se visibilmente usurata [Livello I, Paton et al (2011)]. È stata osservata infatti una riduzione della pressione plantare del 32.6% immediatamente dopo l'adozione delle solette e del 28% dopo 6 mesi di utilizzo; i dati suggeriscono che il controllo della soletta deve essere effettuato entro 6 mesi dal suo

iniziale utilizzo; le calzature con le solette devono essere indossate per almeno 4 ore al giorno per garantire dei risultati [Livello III, Lobmann et al (2001)].

- Le solette possono essere confezionate in diversi materiali:
 - etilene vinil-acetato e schiuma di polietilene: sono i materiali più adatti per l'adattamento e la comodità poiché le solette di questi materiali possono conformarsi al piede ed omogeneizzare la pressione plantare, inoltre rimuovono l'umidità all'interno della scarpa e sono resistenti al sudore; la loro alta resistenza alla compressione e all'affaticamento aumentano la durata della soletta [Livello III, Fauli et al (2008)];
 - silicon-gel, plastozot, polyfoam ed etil-vinil-acetate: sono molto efficaci nella riduzione dello stress plantare [Livello IV, Barani et al (2005)];
 - solette personalizzate in sughero non hanno offerto beneficio rispetto a quelle prefabbricate in poliuretano [Livello II, Reiber et al (2002)].
- Pertanto, è raccomandato:
 - dotare la calzatura di una suola protettiva contro oggetti taglienti [Livello I*, Plummer et al (2008)];
 - sostituire le solette perché perdono nel tempo la loro capacità di ridurre la pressione [Livello I-IV, Pinzur et al (2005)];
 - personalizzare le solette perché possono ridurre la pressione plantare di picco del 16% e la forza di carico del 8% rispetto alle solette piatte imbottite che si trovano in commercio [Livello III, Bus et al (2004)];
 - scegliere solette su misura: la sua funzione è la riduzione della pressione attraverso il principio del pieno contatto con il materiale ammortizzante [Livello VI, Dahmen et al (2001)].

3.5 TRATTAMENTO DELLE LESIONI DEL PIEDE DIABETICO

Questo capitolo ha l'obiettivo di illustrare le principali metodologie emerse dalla letteratura e di fornire solo una indicazione culturale e non metodologica. Per la peculiarità dei trattamenti che si possono intraprendere, la decisione della strategia da utilizzare deve essere il risultato di un attento accertamento e giudizio clinico da parte dell'équipe di riferimento e della personalizzazione del trattamento per ogni singolo paziente e per i diversi tipi di lesione.

Le tecniche di medicazione e le tecnologie rappresentano il ruolo principale del trattamento delle lesioni del piede diabetico.

- La prima tappa del trattamento è la stadiazione delle lesioni, a tal fine possono essere utilizzati diversi strumenti/metodi/scale che permettono di classificare le lesioni in base:
 - alla localizzazione dell'ulcera e nella presenza di infezione [Livello I-VI, Delmas (2006); Livello I*, Kravitz et al (2007)].
 - alla tipologia: di tipo neuropatico (cute tiepida, secca, priva di sensibilità e quindi di percezione dolorifica) o di tipo ischemico (cute fredda e atrofica, unghie distrofiche e assenza di polsi periferici) [Livello I-VI, Delmas (2006)];
 - alla profondità: lesione che coinvolge solo l'epidermide o che si estende al tessuto sottocutaneo e/o muscolare, con il rischio di esposizione dell'osso [Livello I, NHMRC (2011); Livello I*, Fowler et al (2003); Livello I*, Kravitz et al (2007)];
 - alla presenza di fistole, quantità di tessuto di granulazione, quantità di tessuto fibrotico o non vitale, tipo e quantità di drenato, quantità di tessuto ipercheratotico circostante alla lesione e segni di infezione quali eritema, edema,

odore, e aumento della temperatura [Livello I, NHMRC (2011); Livello I*, Kravitz et al (2007); Livello VI, Dinh et al (2006); Livello I-VI, Delmas (2006)],

- alla scala del colore: colore rosso = presenza di tessuto di granulazione; colore giallo = presenza di fibrina; colore nero = presenza di tessuto necrotico. [Livello I*, Kravitz et al (2007); Livello I*, Fowler et al (2003)];
 - alla valutazione area, volume, margini di guarigione e *Pressure Ulcer Scale for Healing* (PUSH) score [Livello VI, Rennert et al (2009)];
- Riconoscere il grado di lesione, attuare i trattamenti ed applicare gli ausili più efficaci sono aspetti fondamentali che un team multi professionale, ognuno con le proprie competenze, deve essere in grado di mettere in atto per ottenere la guarigione della lesione. La revisione ha portato alle seguenti evidenze:
- L'ulcera diabetica è un problema serio che richiede una gestione immediata [Livello I, NHMRC (2011)].
 - I soggetti diabetici con ulcerazioni ai piedi sono assistiti meglio da un team multidisciplinare [Livello I, NHMRC (2011)] composto da: podologo, infermiere specializzato, diabetologo e tecnico ortopedico [Livello VI, Walker (2005)] al fine di:
 - ridurre significativamente l'incidenza di complicanze e amputazioni [Livello VI, Bielby (2006)];
 - garantire una gestione più efficace dell'assistito con diabete e ulcere ai piedi [Livello VI, Frykberg (2005)];
 - gestire fattori singoli come ulcere profonde (che coinvolgono i tessuti tendinei, articolari o ossei), ulcere che non si riducono di dimensione dopo 4 settimane di adeguato trattamento, assenza di polsi arteriosi periferici, cellulite ascendente, sospetta neuro-artropatia di Charcot (che si presenta, ad esempio, con gonfiore, rossore, aumento della temperatura unilaterale e possibile dolore ai piedi) [Livello I, NHMRC (2011)].

- Nel trattamento dell'ulcera diabetica è necessaria:
 - la gestione delle comorbidità quali: ipertensione, eventi cerebrovascolari pregressi, insufficienza renale, insufficienza cardiaca, patologie coronariche, neuropatie [Livello I, NHMRC (2011); Livello VI, Frykberg (2005); Livello I-VI, Delmas (2006); Livello III, Winkley et al (2007); (Livello IV; Gulliford et al, 2002)];
 - l'appropriato controllo dei livelli di glicemia [Livello I*, Kravitz et al (2007); Livello VI, Ayello (2005); Livello III, Winkley et al (2007); (Livello IV; Gulliford et al, 2002)];
 - la valutazione dell'uso di prodotti topici, il *debridement* della ferita e dei calli, la gestione delle infezioni [Livello VI, Ayello (2005)];
 - la riduzione delle pressioni plantari con il *Total Contact Cast* o altri *devices* [Livello VI, Ayello (2005)].
- Il trattamento dell'ulcera diabetica non è standard: la decisione della strategia di trattamento deve essere il risultato di un attento accertamento e giudizio clinico dei professionisti [Livello VI, Bielby (2006)].
- Gli interventi raccomandati per promuovere la guarigione dell'ulcera diabetica sono:
 - stadiazione della lesione e controllo della sua progressione [Livello I*, Kravitz et al (2007); Livello VI, Bentley et al (2008); Livello VI, Wierman (2005)];
 - il *debridement* [Livello I, Lipsky et al (2004); Livello I*, Delmas (2006); Livello VI, Walker (2005); Livello VI, Snyder et al (2002); Livello I*, Fowler et al (2003)];
 - il controllo delle infezioni con tamponi colturali e terapia antibiotica [Livello I, Lipsky et al (2004); Livello VI, Bentley et al (2008); Livello I*, Delmas (2006); Livello VI, Walker (2005); Livello VI, Snyder et al (2002); Livello I*, Fowler et al (2003); Livello I*, Kravitz et al (2007); Livello VI, Wierman (2005)];
 - la creazione di un ambiente adeguatamente umido e pulito [Livello I*, Delmas (2006); Livello I*, Fowler et al (2003)] ed idratato [Livello I*, Kravitz et al (2007)];
 - la selezione della medicazione più appropriata [Livello I, Lipsky et al (2004); Livello I*, Delmas (2006); Livello VI, Snyder et al (2002); Livello VI, Walker (2005)];
 - la prevenzione di ulteriori traumi [Livello I*, Delmas (2006); Livello I*, Fowler et al (2003)];
 - l'esame delle calzature [Livello I, Lipsky et al (2004); Livello I*, Delmas (2006)] e pressioni [Livello I, Lipsky et al (2004); Livello VI, Walker (2005); Livello VI, Snyder et al (2002); Livello I*, Kravitz et al (2007)];
 - l'utilizzo di dispositivi ortopedici come *Total Contact Cast* [Livello I, Lipsky et al (2004)];
 - la promozione dell'ossigenazione e della perfusione tissutale [Livello I*, Delmas (2006); Livello VI, Snyder et al (2002)];
 - l'educazione all'assistito [Livello I*, Kravitz et al (2007); Livello I*, Delmas (2006); Livello VI, Snyder et al (2002)];
 - la consulenza con il podologo, l'ortopedico e il chirurgo vascolare se necessaria [Livello I, Lipsky et al (2004)].

Interventi raccomandati per promuovere la guarigione dell'ulcera diabetica

<i>Stadiazione della lesione e controllo della sua progressione</i>
<i>Debridement</i>
<i>Controllo delle infezioni con tamponi colturali e terapia antibiotica</i>
<i>Creazione di un ambiente adeguatamente umido, pulito e idratato</i>
<i>Selezione della medicazione più appropriata</i>
<i>Prevenzione di ulteriori traumi</i>
<i>Esame delle calzature</i>
<i>Utilizzo di dispositivi ortopedici come Total Contact Cast</i>
<i>Promozione dell'ossigenazione e della perfusione tissutale</i>
<i>Educazione all'assistito</i>
<i>Consulenza con il podologo, l'ortopedico e il chirurgo vascolare se necessaria</i>

Ulcera infetta

Segni e sintomi di infezione quali drenaggio di secrezioni purulente, presenza di molto tessuto necrotico, sospetto di fistola e ascesso, esposizione del tessuto osseo, cellulite, generale stato di malessere, leucocitosi e stato febbrile sono indicatori della necessità di ospedalizzazione e trattamento intensivo [Livello I*, Kravitz et al (2007)].

L'assistito a domicilio deve essere rivalutato quotidianamente dall'infermiere e preso in carico da un team multidisciplinare [Livello VI, Bentley et al (2008)].

Per valutare l'andamento della lesione può essere utile l'uso di specifici programmi elettronici di fotografia digitale [Livello VI, Rennert et al (2009)]. La consultazione a distanza con un esperto dovrebbe essere resa disponibile per i diabetici con ulcerazioni ai piedi che vivono in aree distanti o non accessibili al team multidisciplinare [Livello I, NHMRC (2011)]. Se non vi sono segni di miglioramento o guarigione dell'ulcera dopo un adeguato periodo di trattamento è necessario effettuare una nuova valutazione globale e, se opportuno, modificare la pianificazione assistenziale [Livello I*-VI, Fowler et al (2003)].

I pazienti con ulcere al piede è dimostrato abbiano una minore probabilità di sopravvivenza [Livello IV, Pliakogiannis et al (2008)].

- Il trattamento dell'ulcera diabetica infetta richiede:
 - l'incisione ed il drenaggio dell'ascesso eventualmente presente [Livello I*, Kravitz et al (2007)];
 - un' adeguata antibioticoteraapia [Livello I*, Kravitz et al (2007)];
 - il *debridement* dei tessuti necrotici (incluso il tessuto osseo) [Livello I*, Kravitz et al (2007)];
 - l'effettuazione delle emocolture e/o colture della lesione, nonché di radiografie per determinare la gravità dell'infezione [Livello I*, Kravitz et al (2007)];
 - l'ospedalizzazione, se è presente essudato dre-

nato dalla ferita [Livello VI, Frykberg (2005)];

- se necessaria, l'amputazione dell'arto [Livello I*, Kravitz et al (2007); Livello VI, Frykberg (2005)];

3.5.1 Debridement

- Se la pulizia dell'ulcera non è un intervento sufficiente per rimuovere il tessuto necrotico, è raccomandato il *debridement* [Livello I*-VI, Fowler et al (2003)].

Esso rappresenta il primo intervento per eliminare l'escara eventualmente presente [Livello I*, Plummer et al (2008)]. La capacità di generare tessuto di granulazione dopo il *debridement* e, quindi, di guarigione della lesione dipende dal grado di perfusione vascolare nell'area coinvolta [Livello I*, Kravitz et al (2007)].

- Esistono diversi tipi di *debridement*.
 - *autolitico*, avviene naturalmente nell'ambiente umido che caratterizza la superficie dell'ulcera e si utilizzano medicazioni occlusive o semi-occlusive. È un metodo di *debridement* che può essere utilizzato se sono mantenute le funzioni di perfusione arteriosa e drenaggio venoso [Livello I*, Kravitz et al (2007)];
 - *enzimatico* [Livello I*, Kravitz et al (2007)] si avvale dell'uso di agenti topici in grado di degradare il tessuto necrotico. È indicato per ammorbidire escare estese o effettuare il *debridement* di un'ulcera da decubito in arti con sensibilità mantenuta o lesioni con perfusione arteriosa [Livello VI, Dinh et al (2006)]. L'azione degli enzimi richiede del tempo per produrre effetti, inoltre, queste sostanze potrebbero causare dolore e reazioni allergiche. Uno svantaggio consiste nel rischio di macerazione della cute peri-lesionale. È indicato per dissolvere e rimuovere il tessuto necrotico aderente alla lesione [Livello I*, Fowler et al (2003)];

- *meccanico* comprende varie strategie di rimozione non selettiva del tessuto necrotico (*wet-to-dry dressing, whirlpools, high-pressure water jet, ultrasonic devices*). *High-pressure water jet* e l'*ultrasound debridement* possono simulare il *debridement* chirurgico se la pressione e l'intensità degli ultrasuoni sono sufficienti. Il metodo *ultrasound* permette la pulizia della lesione e la stimolazione di processi di guarigione. Le *wet-to-dry dressing* possono avere un effetto traumatico sul delicato processo di angiogenesi che avviene sulla superficie della lesione. Il metodo *whirlpool* non è molto indicato poiché può causare macerazione dei tessuti e aumentare il rischio di contaminazione ed infezione [Livello I*, Kravitz et al (2007); Livello VI, Frykberg (2005); Livello VI, Dinh et al (2006)];
- *chirurgico* rimane il *gold standard* per rimuovere tessuti necrotici e non vitali dalla lesione [Livello I*, Kravitz et al (2007); Livello VI, Frykberg (2005)]: [Livello VI, Wierman (2005)]. Tuttavia, può essere effettuato solo in presenza di tessuto sufficientemente vascolarizzato [Livello I*, Inlow et al (2000); Livello I*, Sibbald et al (2003)]. Può provocare dolore e sanguinamento [Livello I*, Fowler et al (2003)]: nei pazienti diabetici il *debridement* è sovente una procedura indolore a causa della neuropatia periferica. Se è presente dolore, è necessario considerare le ipotesi di: infezione, ischemia, sindrome di Charcot [Livello I*, Sibbald et al (2003)]; Il *debridement* locale con taglianti deve essere effettuato nelle ulcere non ischemiche, in quanto migliora la guarigione della lesione [Livello I, NHMRC (2011)]. In alcuni casi, il *debridement* chirurgico deve essere ripetuto, soprattutto in caso di lesioni infette. Questo trattamento, associato a una buona gestione e

cura della lesione, permette la risoluzione della maggior parte delle ulcere diabetiche [Livello VI, Wierman (2005)].

- I *debridement* autolitico, meccanico ed enzimatico sono meno efficaci di quello chirurgico [Livello I*, Sibbald et al (2003)].
- La decisione sulla tipologia di *debridement* da utilizzare deve essere basata sui seguenti fattori: condizioni dell'assistito, *outcomes* pianificati, considerazioni ambientali, abilità e competenze dei professionisti che costituiscono il team, costi dell'intervento [Livello I*, Fowler et al (2003)].
- Dopo il *debridement* è raccomandata la stadiazione della lesione [Livello VI, Younes et al (2004)].

3.5.2 Medicazioni

Il ruolo delle medicazioni è di assicurare le migliori condizioni affinché il processo di riparazione tissutale segua un percorso fisiologico fino alla completa guarigione della lesione.

- La tipologia di medicazione raccomandata varia in relazione:
 - allo stadio della lesione [Livello I*, Plummer et al (2008)];
 - al suo grado di guarigione [Livello I*, Plummer et al (2008)];
 - alla grandezza [Livello I*, Kravitz et al (2007)];
 - alla profondità [Livello I*, Kravitz et al (2007)];
 - alla sede [Livello I*, Kravitz et al (2007)];
 - alla quantità di essudato [Livello VI, Dinh et al (2006)].
- Nel trattamento di ulcere diabetiche, la medicazione applicata dovrebbe:
 - proteggere la lesione da traumi e contaminazioni [Livello I*, Kravitz et al (2007)];
 - essere permeabile all'ossigeno [Livello I*, Kravitz et al (2007)];
 - isolare termicamente la lesione [Livello I*, Kravitz et al (2007)];

- assorbire l'essudato in eccesso [Livello I*, Kravitz et al (2007)].
- In particolare,
- se la lesione è secca è necessaria una medicazione che ne aumenti l'umidità; se la lesione è molto umida, la medicazione dovrebbe assorbire l'essudato in eccesso e creare un ambiente adeguatamente umido [Livello VI, Dinh et al (2006)];
 - nelle ulcere non ischemiche è raccomandato creare un ambiente umido sulla lesione [Livello I, NHMRC (2011)];
 - nelle ulcere ischemiche è raccomandato mantenere un ambiente secco sulla lesione, utilizzando medicazioni asciutte e non aderenti, fino a quando la lesione non sia stata valutata da un professionista con esperienza in ambito di malattie arteriose periferiche [Livello I, NHMRC (2011)].
- L'uso di garze non aderenti può ridurre il rischio di danneggiamento del delicato tessuto di granulazione (evento che potrebbe accadere, ad esempio, rimuovendo una medicazione secca) [Livello I*, Kravitz et al (2007)].
 - Le medicazioni in *hydrogel* devono essere considerate per il *debridement* autolitico al fine di facilitare la gestione delle lesioni non ischemiche, che non guariscono e con presenza di tessuto disidratato e non vitale [Livello I, NHMRC (2011)];
 - sono più efficaci nella guarigione dell'ulcera diabetica rispetto alle medicazioni semplici [Livello I, Edwards and Stapley (2010); Livello I, Dumville et al (2011) (a)];
 - Le schiume e *Felted Foam*:
 - messe a confronto con medicazioni semplici come garze o medicazioni a bassa aderenza, non hanno un effetto significativamente più rapido e migliore nella guarigione delle ulcere diabetiche né in modo rilevante rispetto alla riduzione delle amputazioni o dei costi [Livello I, Dumville et al (2011) (b)].
- non riducono in modo significativo i tempi di guarigione della ferita rispetto all'uso di medicazioni alginate e idrocolloidi [Livello I, Dumville et al (2011) (b)].
- Le medicazioni *contenenti argento*:
 - non sono diverse una dall'altra per efficacia [Livello I, Hermans et al (2004)];
 - causano la morte dei microrganismi presenti sulle lesioni colonizzate [Livello I, Hermans et al (2004)];
 - velocizzano la riduzione della profondità delle lesioni diabetiche se confrontato con l'uso di alginati non all'argento e garze inumidite con soluzione salina. Inoltre riducono la macerazione e l'odore dell'ulcera diabetica [Livello I, Bolton (2006)];
 - sono raccomandate nella cura della lesione infetta [Livello I*, Fowler et al (2003)].
 - La rimozione della medicazione non dovrebbe essere traumatica per la superficie lesionale [Livello I*, Kravitz et al (2007)].
 - La scelta della medicazione dipende dalle caratteristiche della lesione ulcerativa:
 - i *films* (occlusivi o semi-occlusivi) sono utilizzati per lesioni asciutte ed in assenza di essudato [Livello I*, Kravitz et al (2007)];
 - gli *hydrogels* per lesioni secche, che necessitano di maggiore umidità [Livello I*, Kravitz et al (2007)];
 - gli idrocolloidi per lesioni con limitata quantità di essudato [Livello I*, Kravitz et al (2007)];
 - gli alginati e le schiume per lesioni essudative (data la loro capacità assorbente) [Livello I*, Kravitz et al (2007)].
 - Nella scelta della medicazione devono essere considerati le caratteristiche delle diverse medicazioni in particolare:
 - la capacità assorbente (assente nei *films*, media negli *hydrogels* e idrocolloidi, alta negli

- alginati e schiume) [Livello I*, Fowler et al (2003)];
- la capacità idratante [Livello I*, Fowler et al (2003)];
- la capacità adesiva (è necessario fare attenzione in caso di cute molto fragile o in presenza di lesioni in sedi particolari) [Livello I*, Fowler et al (2003)];
- la capacità di conformarsi alla lesione [Livello I*, Fowler et al (2003)].

Pulizia e uso di antisettici

- Nell'effettuare la medicazione, anche al domicilio dell'assistito, la tecnica pulita è solitamente sufficiente per la cura delle lesioni. Nel caso in cui l'assistito sia severamente immunodepresso o l'ulcera invada il torrente circolatorio, è raccomandata la tecnica sterile. Il livello di asepsi deve aumentare al crescere dell'invasività della procedura [Livello I*, Fowler et al (2003)].
- L'uso di antisettici (ipoclorito di sodio, iodio-povidone) sulle ulcere diabetiche non è raccomandato, poiché queste sostanze sono tossiche per il tessuto di granulazione (non sono infatti selettivi ed agiscono sia sul tessuto sano che su quello non vitale). Gli antisettici più frequentemente utilizzati, inoltre, possono indurre resistenze batteriche [Livello I*, Fowler et al (2003)] e dovrebbero essere evitati in quanto rallentano la granulazione [Livello I*, Plummer et al (2008)].
- Nel caso in cui i margini dell'ulcera siano macerati, è raccomandato l'uso di prodotti quali la pasta di ossido di zinco, il *petrolatum*, *film forming acrylates*, *windowed hydrocolloid*, *film dressing* e *soft silicon dressing* per proteggere la cute [Livello I*, Sibbald et al (2003)].
- In presenza di uno spesso strato di escara (soprattutto se vi è anche ischemia), questa dovrebbe essere rimossa utilizzando medicazioni con idrocollodi. Per allontanare i residui necrotici dalla lesione possono essere utilizzati anche gli *enzymes collagenases* [Livello I*, Plummer et al (2008)]. Tuttavia, alcuni autori dichiarano che non sia raccomandato l'uso di idrocolloidi e *hydrogel*, in quanto sono prodotti che mantengono la lesione umida, aumentando il rischio di macerazione ed infezione [Livello VI, Bentley et al (2008)].

3.5.3 Devices

- La riduzione delle pressioni e del peso sul piede è un intervento raccomandato per favorire la guarigione dell'ulcera. I presidi da utilizzare sono molteplici. La scelta dovrebbe essere specifica per ogni assistito [Livello VI, Wierman (2005)].
- Possono essere utilizzati vari *devices* per ridurre la pressione esercitata sul piede (in modo da favorire la guarigione), pur permettendo al soggetto di continuare alcune attività [Livello VI, Bielby (2006)].
- Il riposo a letto, l'elevazione dell'arto, l'uso di sedie a rotelle, ausili per la deambulazione o specifici sandali con solette modellate a contatto totale per la ridistribuzione delle pressioni plantari sono comunemente utilizzati nel trattamento delle ulcere acute per ridurre le pressioni plantari e favorire la guarigione del piede diabetico. Una alternativa sono i *Removable Cast Walkers* [Livello I*, Kravitz et al (2007)].
- Tuttavia, queste strategie non sono sempre accettate dagli assistiti [Livello I*, Kravitz et al (2007), Livello VI, Umeh (2006)].
- Quando non è possibile eliminare completamente le pressioni plantari, è raccomandato l'uso dei *Total Contact Cast* [Livello I*, Kravitz et al (2007)]. Esso risulta essere il *device* di prima scelta per ridurre le pressioni plantari [Livello I, NHMRC (2011); Livello VI, Dinh et al (2006); Livello VI, Frykberg (2005)] ma non è raccomandato per le ulcere del tallone [Livello I*, Sibbald et al (2003)]. È uno strumento efficace ed economico, nonché

quello che presenta minori rischi di effetti collaterali. È raccomandato in caso di fratture neuropatiche (es. sindrome di Charcot), chirurgia ricostruttiva del piede, ulcerazioni plantari di natura neuropatica, traumatica o pressoria. Possibili svantaggi di questo *device* sono: rigidità articolare, atrofia muscolare, possibilità di sviluppo di nuove lesioni, applicazione laboriosa, rischio di lesioni (es. lacerazione) durante la rimozione [Livello VI, Snyder et al (2002)]. Possibili controindicazioni: infezione acuta, febbre, presenza di linfonodi palpabili, lesioni profonde con drenato, dermatite, edema eccessivo o variabile nel tempo, claustrofobia, storia di precedente non aderenza al *device* o insufficienza arteriosa [Livello I*, McGuire (2006)].

- È importante educare l'assistito a non effettuare la doccia indossando i *devices* di scarico poiché potrebbe causare macerazione della cute, crescita batterica, dermatite o infezione [Livello I*, McGuire (2006)].

3.5.4 Altre tecniche

- L'utilizzo della radio frequenza a breve termine ha contribuito, in alcuni casi, alla guarigione/riduzione dell'ulcera [Livello V, Larsen et al (2008)].
- Non vi sono sufficienti evidenze sull'efficacia della decompressione nervosa nel ridurre gli effetti della neuropatia periferica [Livello I*, Howard (2009)].
- Le terapie adiuvanti sono raccomandate poiché migliorano la guarigione delle lesioni se paragonate con i trattamenti standard per le lesioni non infette, che non guariscono entro 3-6 settimane di trattamento. Queste strategie non devono essere intese come sostitutive del trattamento standard ma dovrebbero essere utilizzate solo in situazioni particolari [Livello I*, Plummer et al (2008)].
- Tra le tecniche innovative va segnalata la Terapia a Pressione Negativa (vacuum assisted closure), che attraverso la creazione di una pressione ne-

gativa sulla ferita, si è rivelata un trattamento sicuro ed efficace in grado di accelerare il processo di guarigione e di ridurre, rispetto alle cure standard, la frequenza di reamputazioni (Standard di cura Italiani AMD- SID 2010). L'uso della Terapia a Pressione Negativa deciso da un team multidisciplinare, può esser utile, ma non è raccomandato in caso di osteomieliti, non può essere applicata a diretto contatto con tessuti tendinei e vicino a vasi sanguigni infetti [Livello I, NHMRC (2011); Livello I, KCI (2007); Livello VI, Wierman (2005)]. È indicata per ulcere di grandi dimensioni, pulite e con ampia quantità di essudato. Questo metodo riduce la necessità di frequenti cambi di medicazione [Livello I*, Fowler et al (2003)].

- La terapia con ossigeno (applicazione di una medicazione chiusa con *device* che mantiene un flusso di ossigeno al 100%) permette la guarigione di ulcere diabetiche che non rispondono ai normali trattamenti, di ridurre l'incidenza di amputazioni ed il dolore associato alla lesione [Livello V, Hirsh et al (2009)].
- Altre modalità alternative di trattamento sono: la stimolazione elettrica, *end-diastolic compression boots*, (apparecchiatura molto complessa, usata da alcuni centri americani di chirurgia vascolare), gli ultrasuoni e la *monochromatic infrared light*. La loro efficacia non è stata ancora chiaramente dimostrata [Livello I*, Kravitz et al (2007)].
- Tra le misure terapeutiche per il trattamento delle ulcere ischemiche va annoverata l'ossigeno terapia iperbarica sistemica (Faglia et al *Adjunctive systemic hyperbaric oxygen therapy in treatment of severe prevalently ischemic diabetic foot ulcer. A randomized study. Diabetes Care*).
- Nella metanalisi della Cochrane si evidenzia che nelle ulcere del piede diabetico l'ossigeno terapia iperbarica riduce in modo significativo il rischio

di amputazioni maggiori e può migliorare la possibilità di guarigione delle ulcere a un anno. Non vi sono, però, criteri basati sull'evidenza per selezionare con precisione i soggetti da sottoporre alla terapia iperbarica e per predirne il risultato. Pertanto:

- può essere considerata nel programma di gestione delle ulcere ai piedi [Livello I, NHMRC (2011)].
 - sembra accelerare i tempi di guarigione della lesione diabetica e ridurre la necessità di amputazione. Tuttavia, alte concentrazioni di ossigeno possono indurre vasocostrizione e peggiorare l'ischemia a livello dell'ulcera, nonché essere causa di problematiche per il sistema nervoso centrale [Livello VI, Younes et al (2004)].
- I fattori di crescita esogeni, medicazioni biologiche o sostituzione di lembi cutanei si sono dimostrati efficaci nel garantire un ambiente ottimale per la guarigione della lesione e nello stimolare la mitogenesi di piastrine, neutrofili, fibroblasti, monociti ed altri elementi importanti per una guarigione [Livello I*, Kravitz et al (2007), Livello VI, Wierman (2005)].
 - La terapia con trapianto di cute (colture di tessuto o innesti cutanei), nei centri specialistici, deve essere considerata come parte integrante del programma di gestione delle ulcere ai piedi [Livello I, NHMRC (2011)].

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Questa revisione sistematica della letteratura ha indagato differenti componenti tecniche ed educative relative al piede diabetico, complicanza diffusa nella popolazione diabetica adulta la cui causa risiede nei problemi metabolici, circolatori, neurologici causati dal diabete.

La cura del piede e le problematiche connesse necessitano di un approccio da parte di un gruppo multidisciplinare con strategie che comprendano la prevenzione e l'educazione sanitaria del paziente e dello staff, poiché il trattamento multifattoriale delle ulcere del piede e lo stretto monitoraggio può ridurre il tasso delle amputazioni. Le evidenze emerse sul tipo di trattamento educativo da utilizzare hanno evidenziato alcuni dubbi. Vi sono, infatti, molti studi con risultati discordanti sull'efficacia dell'educazione nel ridurre l'incidenza di ulcerazioni. Un intervento educativo come parte generale dell'educazione se confrontato con quella erogata di routine:

- non sembra influenzare in modo significativo l'incidenza di ulcerazioni ed amputazioni [Livello I, Dorresteijn et al (2010) (a)];
- per alcuni studi influisce significativamente sulle conoscenze del paziente, per altri non determina una implementazione delle conoscenze, della riduzione delle callosità, delle infezioni funginee o dei ricoveri (numero e durata) per complicanze relative al piede diabetico [Livello I, Dorresteijn et al (2010) (a)].

Secondo altri studi, invece,

- un'educazione personalizzata rispetto alla mancata educazione, aumenta in modo significativo la co-

noscenza sul piede diabetico oltre che aumentare gli esiti positivi del *self-report behaviour assessment* [Livello I, Dorresteijn et al (2010) (a)];

- un'educazione intensiva comparata con un'educazione breve incrementa in modo significativo il *self-report behaviour assessment* e la conoscenza riguardante il piede diabetico e infine la riduzione delle callosità. Inoltre, si è dimostrata efficace nell'aumento dell'aderenza al programma di comportamento (utilizzo di scarpe e calzini adeguati) nonostante non si associ ad un'augmentata cura e lavaggio del piede e quindi ad una significativa differenza delle condizioni dei piedi dei pazienti dopo sei mesi di studio [Livello I, Dorresteijn et al (2010) (a)];
- l'effetto di un'educazione intensiva comparata con una breve produce, per alcuni, una marcata riduzione nell'incidenza di ulcere, per altri un esito non significativo [Livello I, Dorresteijn et al (2010) (a)].

Anche se l'istruzione sembra avere a breve termine un impatto positivo sulla conoscenza nella cura e sui comportamenti del paziente, è incerto se possa prevenire l'ulcerazione e l'amputazione del piede. In una revisione sistematica, esaminando l'educazione del paziente riguardo all'ulcerazione del piede diabetico, (Valk. et al 2002), si è concluso che, è richiesta un'ulteriore ricerca per riconoscere l'impatto dell'educazione del paziente sull'incidenza dell'ulcerazione e se l'istruzione possa avere diversi effetti sugli individui con differenti livelli di rischio nello sviluppo dell'ulcera.

Per queste ragioni, è ancora dibattuta la modalità con

cui educare i pazienti alla cura del piede e si rende necessario perfezionare le tecniche di valutazione delle conoscenze e della comprensione dei pazienti per valutare più accuratamente il successo o meno degli interventi da parte dei professionisti [Livello IV, Stuart et al (1997)]. Tuttavia, quando valutata l'efficacia di un intervento complesso che comprende due o più strategie di prevenzione od un'educazione su più livelli (operatore, paziente, struttura) sono stati dimostrati risultati di maggiore efficacia rispetto al trattamento standard semplice, riducendo il numero e quindi i costi per le amputazioni, e i cambiamenti positivi nelle abitudini dei pazienti [Livello I, Dorresteyn et al (2010) (b)].

Come discusso nella linea guida di miglior pratica *Riduzione delle Complicanze del Piede per Persone con Diabete* (RNAO, 2004), gli elementi seguenti dovrebbero essere inclusi nei programmi base di cura del piede:

- Consapevolezza dei fattori di rischio personali;
- Valore dell'ispezione annuale dei piedi, da un professionista sanitario;
- Quotidiana auto-ispezione dei piedi;
- Cura delle unghie e della pelle;
- Prevenzione dei traumi;
- Quando cercare aiuto o consulenza specializzata.

Recenti ricerche hanno enfatizzato anche l'importanza dei fattori psicologici, alcuni studi, infatti, hanno mostrato che, nei soggetti diabetici, la percezione dei rischi che si possono correre e l'intima convinzione dell'efficacia della cura personale, si associa a comportamenti di maggiore aderenza orientati alla cura preventiva.

Uno studio multicentrico caso-controllo, condotto

su 348 pazienti diabetici con complicanze agli arti inferiori e su 1050 controlli, arruolati da 35 centri diabetologici italiani e da 49 medici di medicina generale, ha dimostrato che i soggetti che non avevano ricevuto nessun intervento educativo avevano un rischio tre volte maggiore di sviluppare complicanze vasculopatiche e neuropatiche agli arti inferiori, rispetto a quelli che ricevevano regolarmente informazioni sull'argomento (*Standard di cura AMD- SID 2010*).

Tali problematiche necessitano sicuramente di approfondimento e di ulteriore studio ma rimane la necessità di fornire ai pazienti diabetici ad alto rischio di ulcerazione, una educazione finalizzata alla corretta gestione dei fattori di rischio, alla cura complessiva quotidiana del piede e alla sorveglianza della comparsa di alterazioni del trofismo e dell'integrità del piede, soprattutto se con condizioni psicofisiche compromesse.

Obiettivo dell'intervento dovrebbe essere l'autogestione delle persone con diabete, la correzione dei comportamenti scorretti e l'aumento dell'aderenza alle prescrizioni.

Infine, un capitolo di questa revisione riguarda il trattamento del piede diabetico dove sono descritte le principali tecniche utilizzate. Tale capitolo ha l'obiettivo di illustrare le principali metodologie emerse dalla letteratura esaminata e di fornire solo una indicazione culturale e non metodologica. Per la peculiarità dei trattamenti che si possono intraprendere, la decisione della strategia di trattamento da utilizzare deve essere il risultato di un attento accertamento e giudizio clinico da parte dell'equipe di riferimento [Livello VI, Bielby (2006)].

L'INFERMIERE E IL DEBRIDMENT: ASPETTI GIURIDICI

*A cura di Dott. Luca Benci
Consulente del diritto delle professioni sanitarie*

L'ambito di attività e di responsabilità dell'infermiere è determinato dai "criteri-guida" indicati dalla legge 26 febbraio 1999, n. 42 "Disposizioni in materia di professioni sanitarie" con particolare riferimento ai dettami del profilo professionale, della formazione ricevuta e del profilo professionale con i criteri limite determinati dalle competenze previste per la professione medica e delle altre professioni sanitarie. Sono i criteri guida a determinare l'agito professionale, mentre i "criteri limite" delimitano, in senso restrittivo, l'ambito nel quale il professionista infermiere deve arrestarsi.

Il tema della liceità degli atti assistenziali di competenza infermieristica avente natura invasiva è un tema attuale e che non sempre trova adeguata risposta nell'interpretazione sistematica della legge 42/99.

Nel caso del debridement i dubbi sulla liceità dell'agire infermieristico devono essere posti in relazione alla specifica tecnica da porre in essere e dalla pluralità di significati che assume il debridement come tecnica.

Se con questa tecnica si intende una reale azione chirurgica e che ha tutte le caratteristiche delle tecniche chirurgiche non possiamo che concludere che essa appartenga alla competenza del medico-chirurgo così come definito dall'ordinamento giuridico italiano.

La letteratura ci precisa però che il debridement è una tecnica che viene ordinariamente suddivisa in debridement selettivo – generalmente avente carattere conservativo – e debridement non selettivo caratterizzata da una maggiore asportazione di tessuto. La prima si caratterizza per una mera rimozione di tessuti necro-

tici, devitalizzati che si sono formati al di sopra del tessuto vitale, la seconda invece viene caratterizzata, anche da asportazione di tessuto vivo.

In entrambe, i presidi che vengono utilizzati, richiamano il campo chirurgico tradizionale: forbici, bisturi, pinze ecc. Di per sé questi strumenti non sono preclusi all'utilizzo all'infermiere. In discussione ci può essere il suo utilizzo specifico e le finalità di tale utilizzo.

Nel trattamento del piede diabetico non infetto o infetto di bassa gravità l'agire infermieristico – preferibilmente fissato in protocolli strutturati secondo le migliori evidenze scientifiche del momento – non si discosta, né a livello di conoscenze né a livello di abilità tecniche – dalle metodologie in uso sulle medicazioni avanzate o di alta complessità che vengono svolte dagli infermieri in molte organizzazioni e di cui, in genere, non si pongono particolari questioni di legittimità.

L'utilizzo di strumentario chirurgico, ivi compreso il bisturi e altri taglienti, ben possono essere giustificati per la rimozione di tessuto devitalizzato e necrotico come operazione di toilette, in particolare di parti superficiali e non vascolarizzate. Diverso, decisamente diverso, è il caso dell'asportazione di tessuto vitale con la necessità di incidere in profondità su tessuto vivo e vascolarizzato che non rientrano decisamente nella liceità dell'agire infermieristico ma ordinariamente rientrano nella competenza medica.

Sottolineiamo, ce lo impone anche la legge 42/99, la non interferenza con le competenze esclusive della professione sanitaria del podologo che è il professio-

nista sanitario che, a norma del D.M. 14 settembre 1994, n. 666 “Regolamento concernente la individuazione della figura e relativo profilo professionale del podologo” “tratta direttamente, nel rispetto della normativa vigente, dopo esame obiettivo del piede, con metodi incruenti, ortesici ed idromassoterapici, le callosità, le unghie ipertrofiche, deformi e incarnite, nonché il piede doloroso”.

Due sono i richiami degni di nota del profilo professionale del podologo: i metodi “incruenti” e il “piede doloroso”. Più volte, nelle competenti sedi, i podologi hanno chiesto la modifica del profilo professionale – mai accordata – per consentire il trattamento “cruento” del “piede doloroso”. Quanto a quest’ultima espressione il profilo professionale utilizza – e fu fonte di polemica all’epoca della pubblicazione – una espressione di incerta classificazione scientifica.

Per avere maggiori certezze legate all’esercizio professionale si potrebbe, in prospettiva, integrare gli ordinamenti didattici con l’apprendimento di tecniche chirurgiche di minima incisione in modo da rendere pienamente inattaccabile la liceità dell’azione professionale dell’infermiere nel debridement di livello superficiale.

Laddove debbano essere utilizzati farmaci e/o l’applicazione di presidi specifici si richiama la competenza medico-prescrittiva sui primi, mentre su una parte dei secondi, in relazione alla loro tipologia, l’utilizzo e la

decisione dell’utilizzo da parte dell’infermiere, può essere, in assenza o in alternativa della prescrizione medica, vicariato dall’ordinario strumento professionale dei protocolli.

Non si ravvisano particolari problemi sulla competenza della valutazione del piede diabetico in quanto l’attività dell’individuazione dei bisogni di salute della persona è riconosciuta all’infermiere dal profilo professionale.

Le indicazioni di trattamento del piede diabetico possono essere riassunte nella documentazione sanitaria meglio con termini che evitino di entrare in conflitto con il mondo medico. Consigliamo di evitare espressioni del tipo “prescrittivo” e di sostituirle con “medicazioni secondo protocollo e similari”.

In conclusione possiamo dire che la presa in carico, la valutazione e il trattamento – pure nei limiti sopra riportati – è, utilizzando una espressione di forte enfasi, di natura infermieristico-specialistica, intendendo con tale definizione la portata più ristretta che all’interno dell’ordinamento giuridico italiano è possibile dare: un’attività per la quale può essere indicato – non obbligatoriamente stante la non vincolatività abilitante dei percorsi post/base – un serio percorso professionalizzante post diploma/laura per porre in essere con sicurezza e professionalità una competenza senza dubbio avanzata come il debridement.

BIBLIOGRAFIA

- American Association of Diabetes Educators. Foot Care Guidelines. *Diabetes Educ* 2004; 30(3): 384-388.
- American College of Foot and Ankle Surgeons. Diabetic foot disorders: a clinical practice guideline. *J Foot Ankle Surg* 2000; 39(5 Suppl): S1-S6.
- American Diabetes Association. Peripheral arterial disease in people with diabetes. *Diabetes Care* 2003; 26(12): 3333-3341.
- Armstrong DG, Holtz-Neiderer K, Wendel C, Mohler MJ, Kimbriel HR, Lavery LA. Skin temperature monitoring reduces the risk for diabetic foot ulceration in high-risk patients. *Am J Med* 2007; 120(12): 1042-1046. (c)
- Armstrong DG, Lavery LA, Wu S, Boulton AJ. Evaluation of removable and irremovable cast walkers in the healing of diabetic foot wounds: a randomized controlled trial. *Diabetes Care* 2005; 28(3): 551-554. (b)
- Armstrong DG, Sangalang MB, Jolley D, Maben F, Kimbriel HR, Nixon BP, Cohen IK. Cooling the foot to prevent diabetic foot wounds: a proof-of-concept trial. *J Am Podiatr Med Assoc* 2005; 95(2): 103-107. (a)
- Associazione Medici Diabetologi, Società Italiana di Diabetologia. Standard italiani per la cura del diabete mellito 2009-2010. Torino: Infomedica; 2010.
- Ayello EA. What does the wound say? Why determining etiology is essential for appropriate wound care. *Adv Skin Wound Care* 2005; 18(2): 98-109.
- Banchellini E, Macchiarini S, Dini V, Rizzo L, Tedeschi A, Scatena A, Goretti C, Campi F, Romanelli M, Piaggese A. Use of nanotechnology-designed footsock in the management of preulcerative conditions in the diabetic foot: results of a single, blind randomized study. *Int J Low Extrem Wounds* 2008; 7(2): 82-87.
- Barani Z, Haghpanahi M, Katoozian H. Three dimensional stress analysis of diabetic insole: a finite element approach. *Technol Health Care* 2005; 13(3): 185-192.
- Bentley J, Foster A. Management of the diabetic foot ulcer: exercising control. *Br J Community Nurs* 2008; 13(3): S16, S18, S20.
- Bergin S, Wraight P. Silver based wound dressings and topical agents for treating diabetic foot ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; Issue 1.
- Bharara M, Viswanathan V, Cobb JE. Cold immersion recovery responses in the diabetic foot with neuropathy. *Int Wound J* 2008; 5(4): 562-569. (a)
- Bharara M, Viswanathan V, Cobb JE. Warm immersion recovery test in assessment of diabetic neuropathy—a proof of concept study. *Int Wound J* 2008; 5(4): 570-576. (b)
- Bielby A. Understanding foot ulceration in patients with diabetes. *Nurs Stand* 2006; 20(32): 57-58
- Bolton L. Are silver products safe and effective for chronic wound management? *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2006; 33(5): 469-477.
- Bolzoni O, Milan P, Perari D, Mollo F, Monesi G. L'attività educativa per la prevenzione delle ulcere nel piede diabetico: i risultati del CAD di Rovigo. *Assist Inferm Ric* 2004; 23(1): 21-25.
- Borkow G, Zatzoff RC, Gabbay J. Reducing the risk of skin pathologies in diabetics by using copper impregnated socks. *Med Hypotheses* 2009; 73(6): 883-886.
- Boulton AJ, Jude EB. Therapeutic footwear in diabetes: the good, the bad, and the ugly? *Diabetes Care* 2004; 27(7): 1832-1833.
- Boulton AJ. Lowering the risk of neuropathy, foot ulcers and amputations. *Diabet Med* 1998; 15(Suppl 4): S57-59.

- Bus SA, Haspels R, Busch-Westbroek TE. Evaluation and optimization of therapeutic footwear for neuropathic diabetic foot patients using in-shoe plantar pressure analysis. *Diabetes Care* 2011; 34(7): 1595-1600.
- Bus SA, Ulbrecht JS, Cavanagh PR. Pressure relief and load redistribution by custom-made insoles in diabetic patients with neuropathy and foot deformity. *Clin Biomech* 2004; 19(6): 629-638.
- Busch K, Chantelau E. Effectiveness of a new brand of stock 'diabetic' shoes to protect against diabetic foot ulcer relapse. A prospective cohort study. *Diabet Med* 2003; 20(8): 665-669.
- Calle-Pascual AL, Durán A, Benedí A, Calvo MI, Charro A, Diaz JA, Calle JR, Gil E, Marañes JP, Cabezas-Cerrato J. A preventative foot care programme for people with diabetes with different stages of neuropathy. *Diabetes Res Clin Pract* 2002; 57(2): 111-117.
- Cavanagh PR, Bus SA. Off-loading the diabetic foot for ulcer prevention and healing. *J Am Podiatr Med Assoc* 2010; 100(5): 360-368.
- Chadwick P, Acton C. The use of amelogenin protein in the treatment of hard-to-heal wounds. *Br J Nurs* 2009; 18(6): S22, S24, S26.
- Chantelau E, Haage P. An audit of cushioned diabetic footwear: relation to patient compliance. *Diabet Med* 1994; 11(1): 114-116.
- Cruciani M, Lipsky BA, Mengoli C, de Lalla F. Granulocyte-colony stimulating factors as adjunctive therapy for diabetic foot infections. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; Issue 3.
- Dahmen R, Haspels R, Koomen B, Hoeksma AF. Therapeutic footwear for the neuropathic foot: an algorithm. *Diabetes Care* 2001; 24(4): 705-709.
- Delmas L. Best practice in the assessment and management of diabetic foot ulcers. *Rehabil Nurs* 2006; 31(6): 228-234.
- DeLuca PA, Goforth WP. Effect of shoe color on shoe temperature and potential solar injury to the insensate foot. *J Am Podiatr Med Assoc* 1998; 88(7): 344-348.
- Dinh TL, Veves A. Treatment of diabetic ulcers. *Dermatol Ther* 2006; 19(6): 348-355.
- Dorresteijn JA N, Kriegsman DM W, Assendelft WJJ, Valk GD. Patient education for preventing diabetic foot ulceration. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; Issue 5. (a)
- Dorresteijn JA N, Kriegsman DMW, Valk GD. Complex interventions for preventing diabetic foot ulceration. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; Issue 1. (b)
- Dumville JC, Deshpande S, O'Meara S, Speak K. Foam dressings for healing diabetic foot ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; Issue 9. (a)
- Dumville JC, O'Meara S, Deshpande S, Speak K. Hydrogel dressings for healing diabetic foot ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; Issue 9. (b)
- Edwards J, Stapley S. Debridement of diabetic foot ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; Issue 1.
- Faglia E, Favales F, Aldeghi A, Calia P, Quarantiello A, Oriani G, Michael M, Campagnoli P, Morabito A. Adjunctive systemic hyperbaric oxygen therapy in treatment of severe prevalently ischemic diabetic foot ulcer. A randomized study. *Diabetes Care* 1996;19:1338-1343.
- Faulí AC, Andrés CL, Rosas NP, Fernández MJ, Parreño EM, Barceló CO. Physical evaluation of insole materials used to treat the diabetic foot. *J Am Podiatr Med Assoc* 2008; 98(3): 229-238.
- Feng Y, Schlösser FJ, Sumpio BE. The Semmes Weinstein monofilament examination is a significant predictor of the risk of foot ulceration and amputation in patients with diabetes mellitus. *J Vasc Surg* 2011; 53(1): 220-226.
- Fletcher J. Full nursing assessment of patients at risk of diabetic foot ulcers. *Br J Nurs* 2006; 15(15): S18-21.
- Fowler EM, Vesely N, Johnson V, Harwood J, Tran J, Ambery T. Wound care for persons with diabetes. *Home Healthc Nurse* 2003; 21(8): 531-540.
- Frykberg RG. A summary of guidelines for managing the diabetic foot. *Adv Skin Wound Care* 2005; 18(4): 209-214.
- Gulliford MC, Mahabir D. Diabetic foot disease and foot care in a Caribbean community. *Diabetes Res Clin Pract* 2002; 56(1): 35-40.

- Hampton S. Caring for the diabetic patient with a foot ulcer. *Br J Nurs* 2006; 15(15): S22-27.
- Hauser DE. Promotion of foot health in diabetes. *Clin Excell Nurse Pract* 1999; 3(4): 210-213.
- Hermans MH, Bolton L. How do we manage critically colonized wounds? *Rehabil Nurs* 2004; 29(6): 187-194.
- Hirsh F, Berlin SJ, Holtz A. Transdermal oxygen delivery to diabetic wounds: a report of 6 cases. *Adv Skin Wound Care* 2009; 22(1): 20-24.
- Howard IM. The prevention of foot ulceration in diabetic patients. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2009; 20(4): 595-609.
- Inlow S, Orsted H, Sibbald RG. Best practices for the prevention, diagnosis, and treatment of diabetic foot ulcers. *Ostomy Wound Manage* 2000; 46(11): 55-68.
- Jayasinghe SA, Atukorala I, Gunethilleke B, Siriwardena V, Herath SC, De Abrew K. Is walking barefoot a risk factor for diabetic foot disease in developing countries? *Rural Remote Health* 2007; 7(2): 692-697.
- Katz IA, Harlan A, Miranda-Palma B, Prieto-Sanchez L, Armstrong DG, Bowker JH, Mizel MS, Boulton AJ. A randomized trial of two irremovable off-loading devices in the management of plantar neuropathic diabetic foot ulcers. *Diabetes Care* 2005; 28(3): 555-9.
- KCI (2007). VAC therapy clinical guidelines: a reference source for clinicians. (www.kci1.com/Clinical_Guidelines_VAC.pdf accessed 15 December 2011).
- Knowles EA, Armstrong DG, Hayat SA, Khawaja KI, Malik RA, Boulton AJ. Offloading diabetic foot wounds using the scotchcast boot: a retrospective study. *Ostomy Wound Manage* 2002; 48(9): 50-53.
- Kravitz SR, McGuire JB, Sharma S. The treatment of diabetic foot ulcers: reviewing the literature and a surgical algorithm. *Adv Skin Wound Care* 2007; 20(4): 227-237.
- Larsen JA, Overstreet J. Pulsed radio frequency energy in the treatment of complex diabetic foot wounds: two cases. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2008; 35(5): 523-527.
- Lavery LA, Higgins KR, Lanctot DR, Constantinides GP, Zamorano RG, Athanasiou KA, Armstrong DG, Agrawal CM. Preventing diabetic foot ulcer recurrence in high-risk patients: use of temperature monitoring as a self-assessment tool. *Diabetes Care* 2007; 30(1): 14-20. (a)
- Lavery LA, Higgins KR, Lanctot DR, Constantinides GP, Zamorano RG, Armstrong DG, Athanasiou KA, Agrawal CM. Home monitoring of foot skin temperatures to prevent ulceration. *Diabetes Care* 2004; 27(11): 2642-2647. (b)
- Lavery LA, Vela SA, Fleischli JG, Armstrong DG, Lavery DC. Reducing plantar pressure in the neuropathic foot. A comparison of footwear. *Diabetes Care* 1997; 20(11): 1706-1710. (c)
- Leaper D (2002). Sharp technique for wound debridement. *World Wide Wounds*. Retrieved (www.worldwidewounds.com/2002/Leaper/Sharp-Debridement.html accessed 15 December 2011).
- Lipscombe J, Jassal SV, Bailey S, Bargman JM, Vas S, Oreopoulos DG. Chiropody may prevent amputations in diabetic patients on peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 2003; 23(3): 255-259.
- Lipsky BA, Berendt AR, Deery HG, Embil JM, Joseph WS, Karchmer AW, LeFrock JL, Lew DP, Mader JT, Norden C, Tan JS; Infectious Diseases Society of America. Diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clin Infect Dis* 2004; 39(7): 885-910.
- Lo Biondo-Wood G, Haber J. *Nursing research: methods, critical appraisal and utilization*. St. Louis: Mosby; 2002.
- Lobmann R, Kayser R, Kasten G, Kasten U, Kluge K, Neumann W, Lehnert H. Effects of preventative footwear on foot pressure as determined by pedobarography in diabetic patients: a prospective study. *Diabet Med* 2001; 18(4): 314-319.
- Margolis DJ, Allen-Taylor L, Hoffstad O, Berlin JA. Diabetic neuropathic foot ulcers: the association of wound size, wound duration, and wound grade on healing. *Diabetes Care* 2002; 25(10): 1835-1839.
- Mars M, Desai Y, Gregory MA. Compressed air massage hastens healing of the diabetic foot. *Diabetes Technol Ther* 2008 Feb; 10(1): 39-45.

- Mayser P, Freund V, Budihardja D. Toenail onychomycosis in diabetic patients: issues and management. *Am J Clin Dermatol* 2009; 10(4): 211-220.
- McGuire JB. Pressure redistribution strategies for the diabetic or at-risk foot: Part II. *Adv Skin Wound Care* 2006; 19(5): 270-277.
- Moher D, Cook DJ, Eastwood S, Olkin I, Rannier D, Stroup DF. Improving the quality of reports of meta-analysis of randomized controlled trials: the QUORUM statement. Quality of Reporting of Meta-analyses. *Lancet* 1999, 354: 1896-1900.
- National Health and Medical Research Council. National Evidence-Based Guideline: Prevention, Identification and Management of Foot Complications in Diabetes, 2011. (<http://www.nhmrc.gov.au/guidelines> accessed 20 December 2011).
- Oxman AD. Systematic reviews: checklists for review articles. *BMJ* 1994; 309: 648-651.
- Paton J, Bruce G, Jones R, Stenhouse E. Effectiveness of insoles used for the prevention of ulceration in the neuropathic diabetic foot: a systematic review. *J Diabetes Complications* 2011; 25(1): 52-62.
- Pham H, Armstrong DG, Harvey C, Harkless LB, Giurini JM, Veves A. Screening techniques to identify people at high risk for diabetic foot ulceration: a prospective multi-center trial. *Diabetes Care* 2000; 23(5): 606-611.
- Pham HT, Exelbert L, Segal-Owens AC, Veves A. A prospective, randomized, controlled double-blind study of a moisturizer for xerosis of the feet in patient with diabetes. *Ostomy Wound Manage* 2002; 48(5): 30-36.
- Pinzur MS, Slovenkai MP, Trepman E, Shields NN; Diabetes Committee of American Orthopaedic Foot and Ankle Society. Guidelines for diabetic foot care: recommendations endorsed by the Diabetes Committee of the American Orthopaedic Foot and Ankle Society. *Foot Ankle Int* 2005; 26(1): 113-119.
- Plank J, Haas W, Rakovac I, Görzer E, Sommer R, Siebenhofer A, Pieber TR. Evaluation of the impact of chiropodist care in the secondary prevention of foot ulcerations in diabetic subjects. *Diabetes Care* 2003; 26(6): 1691-1695.
- Pliakogiannis T, Bailey S, Cherukuri S, Taskapan H, Ahmad M, Oliver T, Bargman JM, Oreopoulos DG. Vascular complications of the lower extremities in diabetic patients on peritoneal dialysis. *Clin Nephrol* 2008; 69(5): 361-367.
- Plummer ES, Albert SG. Diabetic foot management in the elderly. *Clin Geriatr Med* 2008; 24(3): 551-567.
- Pollock RD, Unwin NC, Connolly V. Knowledge and practice of foot care in people with diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* 2004; 64(2): 117-122.
- Popoola MM, Jenkins L, Griffin O. Caring for the foot mobile: holistic foot and nail management. *Holist Nurs Pract* 2005; 19(5): 222-227.
- Programma nazionale per le linee guida. Manuale metodologico. Come produrre, diffondere e aggiornare raccomandazioni per la pratica clinica. Milano: 2011 (<http://www.snlg-iss.it/> accessed 15 December 2011).
- RNAO. Registered Nurses Association of Ontario. Reducing foot complications for people with diabetes (2004). (<http://www.rnao.org> accessed 20 December 2011).
- RNAO. Registered Nurses Association of Ontario. Assessment and Management of Foot Ulcers for People with Diabetes Nursing Best Practice Guideline (2005). (<http://www.rnao.org> accessed 20 December 2011).
- Reiber GE, Smith DG, Wallace C, Sullivan K, Hayes S, Vath C, Maciejewski ML, Yu O, Heagerty PJ, LeMaster J. Effect of therapeutic footwear on foot reulceration in patients with diabetes: a randomized controlled trial. *JAMA* 2002; 287(19): 2552-2558.
- Renders CM, Valk GD, Griffin SJ, Wagner E, van Eijk JThM, Assendelft WJJ. Interventions to improve the management of diabetes mellitus in primary care, outpatient and community settings. *Cochrane Database Syst Rev* 2000; Issue 4.
- Rennert R, Golinko M, Kaplan D, Flattau A, Brem H. Standardization of wound photography using the Wound Electronic Medical Record. *Adv Skin Wound Care* 2009; 22(1): 32-38.
- Rijken PM, Dekker J, Lankhorst GJ, Dekker E, Bakker K, Dooren J, Rauwerda JA. Podiatric care for diabetic patients

- with foot problems: an observational study. *Int J Rehabil Res* 1999; 22(3): 181-188.
- Rönnemaa T, Hämäläinen H, Toikka T, Liukkonen I. Evaluation of the impact of podiatrist care in the primary prevention of foot problems in diabetic subjects. *Diabetes Care* 1997; 20(12): 1833-1837.
- Scheffler NM. How to shop for shoes. If you have diabetes, footwear is more than a fashion statement. Here are some tips for buying the right pair of shoes. *Diabetes Forecast* 2004; 57(3): 70-73.
- Shazly M, Abdel-Fattah M, Scorpiglione N, Benedetti MM, Capani F, Carinci F, Carta Q, Cavaliere D, De Feo EM, Taboga C, Tognoni G, Nicolucci A. Risk factors for lower limb complications in diabetic patients. The Italian Study Group for the Implementation of the St. Vincent Declaration. *J Diabetes Complications* 1998; 12:10-17
- Shilling F. Foot care in patients with diabetes. *Nurs Stand* 2003; 17(23): 61-4.
- Sibbald RG, Armstrong DG, Orsted HL. Pain in diabetic foot ulcers. *Ostomy Wound Manage* 2003; 49(4 Suppl): 24-29.
- Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. *JAMA* 2005; 293(2): 217-228.
- Slavens ER, Slavens ML. Therapeutic footwear for neuropathic ulcers. *Foot Ankle Int* 1995; 16(10): 663-666.
- Snyder RJ, Lanier KK. Offloading difficult wounds and conditions in diabetic patient. *Ostomy Wound Manage* 2002; 48(1): 22-35.
- Spencer SA. Pressure relieving interventions for preventing and treating diabetic foot ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2000; Issue 3.
- Standard italiani per la cura del diabete mellito 2009-2010. Torino: 2010 (http://www.infodiabetes.it/files/PDF/2010_linee_guida.pdf accessed 15 December 2011).
- Stuart L, Wiles PG. A comparison of qualitative and quantitative research methods used to assess knowledge of foot care among people with diabetes. *Diabet Med* 1997; 14(9): 785-791.
- Tentolouris N, Voulgari C, Liatis S, Kokkinos A, Eleftheriadou I, Makrilakis K, Marinou K, Katsilambros N. Moisture status of the skin of the feet assessed by the visual test neuropad correlates with foot ulceration in diabetes. *Diabetes Care* 2010; 33(5): 1112-1124.
- Uccioli L, Faglia E, Monticone G, Favales F, Durola L, Aldeghi A, Quarantiello A, Calia P, Menzinger G. Manufactured shoes in the prevention of diabetic foot ulcers. *Diabetes Care* 1995; 18(10): 1376-1378.
- Umeh L. Preventing amputation in older adults with diabetes. *Adv Nurse Pract* 2006; 14(7): 41-43.
- Verhagen AP, de Vet HC, de Bie RA, Kessel AG, Boers M, Bouter LM, Knipschild PG. The Delphi list: a criteria list for a quality assessment of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *J Clin Epidemiol* 1998; 51: 1235-1241.
- Walker R. Diabetes and peripheral neuropathy: keeping people on their own two feet. *Br J Community Nurs* 2005; 10(1): 33-36.
- Wieman TJ. Principles of management: the diabetic foot. *Am J Surg* 2005 Aug; 190(2): 295-299.
- Winkley K, Stahl D, Chalder T, Edmonds ME, Ismail K. Risk factors associated with adverse outcomes in a population-based prospective cohort study of people with their first diabetic foot ulcer. *J Diabetes Complications* 2007; 21(6): 341-349.
- Yetzer EA. Incorporating foot care education into diabetic foot screening. *Rehabil Nurs* 2004; 29(3): 80-84.
- Younes NA, Albsoul AM, Awad H. Diabetic heel ulcers: a major risk factor for lower extremity amputation. *Ostomy Wound Manage* 2004; 50(6): 50-60.
- Zangaro GA, Hull MM. Diabetic neuropathy: pathophysiology and prevention of foot ulcers. *Clin Nurse Spec* 1999; 13(2): 57-65.

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