

Rassegna

L'assistenza integrata nel piede diabetico: il percorso diagnostico-terapeutico

L. Monge

SSD Diabetologia, AO CTO/Maria Adelaide, Torino

Corrispondenza: dott. Luca Monge, Azienda Ospedaliera CTO/Maria Adelaide, via Zuretti 29, 10126 Torino
e-mail: luca.monge@cto.to.it

G It Diabetol Metab 2009;29:197-206

Pervenuto in Redazione il 13-07-2009

Accettato per la pubblicazione il 16-07-2009

Parole chiave: piede diabetico, organizzazione dell'assistenza, percorso diagnostico-terapeutico, gestione integrata, team diabetologico

Key words: diabetic foot, organization of care, clinical pathway, chronic disease management, diabetes team

RIASSUNTO

Il problema del "piede diabetico" riveste un grande impatto in termini clinici, sociali ed economici, ed esige un'organizzazione delle cure in grado sia di affrontarne adeguatamente l'attuale emergenza sia di ridurre la morbilità conseguente, ovvero la comparsa e le recidive delle ulcere e le amputazioni. La realizzazione di un modello di gestione integrata del diabete, basato sulla centralità della persona e sulla presa in carico olistica dei suoi problemi, ha come elementi chiave l'approccio multidisciplinare integrato e l'adozione di un protocollo diagnostico-terapeutico condiviso. I percorsi diagnostico-terapeutici forniscono una visione completa del processo di cura, di terapia e assistenza integrata e descrivono, attraverso l'azione del team diabetologico, la valutazione e la cura di base, così come la gestione specialistica del problema "piede diabetico".

A un modello organizzativo si chiede di consentire l'identificazione adeguata dei soggetti da trattare, di curarli nel modo migliore conosciuto e di controllare i costi di gestione di malattia, da ciò ne deriva che l'organizzazione del lavoro è una pre-condizione indispensabile all'erogazione appropriata di un'adeguata assistenza e, dal punto di vista dei risultati di salute, l'organizzazione razionale delle competenze integrate può permettere di esaltare il valore dei singoli interventi terapeutici.

SUMMARY

The integrated assistance in diabetic foot: the clinical pathway
The problem of the "diabetic foot" has a great impact on clinical, social and economic needs and requests an organization of care able to adequately address the current emergency, both to reduce the resulting morbidity, or the occurrence and recurrence of ulcers and amputations. The creation of a model of chronic disease management in diabetes, based on the patient centrality and the holistic care of his problems, has his key in the multi-disciplinary approach and the adoption of a shared clinical pathway. The clinical pathways provide a comprehensive view of health care, therapy and integrated assistance and describe, through the action of the diabetes team, the assessment and basic care, as well as the specialist management of the problem "diabetic foot".

Any organizing model is required to allow the identification of appropriate subjects to be treated, to cure in the best way and to control the costs of disease management, as a consequence the organization of work is an essential pre-condition to the appropriate allocation of an adequate assistance and in terms of health outcomes the rational organization of integrated skills may allow to enhance the value of individual therapeutic interventions.

Introduzione: i numeri del problema

Il diabete è un esempio paradigmatico di malattia cronica, correlata a stili di vita e più diffusa tra i gruppi socialmente sfavoriti. La cura del diabete nella sua complessità richiede continui e molteplici interventi sui livelli glicemici e sui fattori di rischio cardiovascolare, finalizzati alla prevenzione delle complicanze acute e croniche, un'attività educativa della persona con diabete, finalizzata all'acquisizione delle competenze necessarie all'autogestione della malattia, nonché il trattamento delle complicanze della malattia, qualora presenti. L'efficacia dell'insieme di questi interventi nel migliorare gli esiti della malattia è sostenuta da numerose evidenze scientifiche. È noto inoltre come l'organizzazione dei processi della cura sia determinante da un lato per ottenere e mantenere nel tempo un buon controllo metabolico al fine di prevenire delle complicanze, dall'altro per il trattamento delle complicanze stesse.

Parlare di organizzazione dell'assistenza non può prescindere dalla conoscenza del problema da affrontare e la questione "piede diabetico" riveste in ambito diabetologico una rilevanza particolare sia per l'impatto sulla qualità della vita sia per le conseguenze economiche per il paziente stesso, per le relative famiglie e per la società.

È stimato che circa il 30% dei diabetici con età superiore ai 40 anni soffre di patologie a carico degli arti inferiori (considerando la neuropatia periferica e l'arteriopatia obliterante). Tra le persone affette da diabete il *lifetime risk* di avere un'ulcera al piede è stimata essere del 15%¹, ma i range di incidenza annuale variabili dallo 0,3 al 7,1% e quelli sulla prevalenza compresi tra l'1 e il 10%, suggeriscono che l'incidenza *lifetime* possa addirittura arrivare sino al 25%²⁻⁴.

In un campione di 664 pazienti seguiti dai servizi di diabetologia in Francia è risultato che il 17,5% dei soggetti senza ulcere al piede era classificabile nelle categorie a cosiddetto alto rischio di ulcera (neuropatia sensitiva più vasculopatia periferica e/o deformità del piede; pregressa ulcera del piede)⁵.

La presenza di un'ulcera al piede si accompagna a una prognosi scadente in termini di morbilità, in primo luogo perché l'85% delle amputazioni è preceduta da un'ulcera¹.

Nella realtà italiana lo Studio DAI, multicentrico di coorte, su 2788 soggetti affetti da diabete di tipo 2 alla visita di arruolamento ha rilevato una prevalenza dell'1% di amputazioni⁶, analoga prevalenza è stata rilevata nello studio QUADRI, un'indagine campionaria sulla popolazione con diabete effettuata con questionario standardizzato⁷. Uno studio condotto nella Regione Campania esaminando le diagnosi di dimissione ospedaliera ha riportato come il diabete fosse responsabile del 47,1% delle amputazioni maggiori agli arti inferiori;

anche le amputazioni minori erano più frequenti nei diabetici rispetto alla popolazione in generale (38,8% vs 29,1%; $p < 0,001$), così come la frequenza di reamputazioni (7,2% vs 2,9%; $p < 0,01$)⁸.

I dati italiani ricavati dall'Osservatorio ARNO Diabete (2006 – popolazione con diabete: n. 311.979 – pazienti ricoverati con diabete: n. 74.206) aggiungono informazioni sui ricoveri dedicati al piede e, anche se non è presente un DRG "piede diabetico", identificano tra le 22 cause più frequenti di ricovero nei pazienti con diabete le malattie degenerative del sistema nervoso (DRG 12), le malattie vascolari periferiche senza e con complicanze (DRG 131, 130) e le amputazioni non traumatiche (DRG 113, 114, 285). Impressionante è il dato della variazione % dei ricoveri nei diabetici rispetto ai non diabetici che risulta essere superiore al 400% nelle malattie vascolari periferiche senza (DRG 131) e con complicanze (DRG 130), e superiore del 500% per le amputazioni (DRG 113, 114, 285)⁹.

L'amputazione è ritenuta un potente indicatore della qualità della cura del piede e Jeffcoate ci ricorda come l'obiettivo non sia solo quello di raggiungerne una bassa incidenza, ma anche di qualificarne la minore incidenza con una minore morbilità e mortalità di chi non è sottoposto ad amputazione¹⁰.

La presenza di un'ulcera al piede è associata, inoltre, a un'aumentata mortalità e non solo a lungo termine^{11,12}; uno studio americano evidenzia, infatti, un aumento del 50% del rischio di mortalità (RR 2,39) a breve termine (follow-up medio di 692 giorni)¹³.

In fatto di costi, lo studio CODE-2 (ampio studio internazionale) su un campione di 1273 diabetici di tipo 2 in Italia valutava i costi delle complicanze, stimando la spesa media annua per paziente per diabete e complicanze cosiddette neurologiche (ulcera piede, amputazione), di 7.211.000 lire ai quali si aggiungevano 1.047.000 lire per altri costi sanitari non correlati al diabete, rispetto al costo medio annuo di un soggetto non complicato di 3.470.000 lire¹⁴. Uno studio svedese di farmacoeconomia del 2000 stimava un costo per il trattamento di un'ulcera del piede variabile da 18.000 (senza amputazione) a 34.000 dollari (con amputazione)¹⁵. Uno studio prospettico svedese osserva inoltre come i costi si diversificano a seconda che l'ulcera guarisca (37% per le cure ospedaliere e 45% per il trattamento topico dell'ulcera) o evolva verso l'amputazione (82% per le cure ospedaliere e 13% per il trattamento topico dell'ulcera)¹⁶.

I numeri pertanto confermano il grande impatto in termini clinici, sociali ed economici del problema "piede diabetico", e ci chiedono un'organizzazione delle cure in grado sia di affrontarne adeguatamente l'emergenza sia di ridurre la morbilità conseguente, ovvero la comparsa e le recidive delle ulcere e le amputazioni.

Percorsi diagnostico-terapeutici e organizzazione delle cure

I percorsi diagnostico-terapeutici forniscono una visione completa del processo di cura, di terapia e assistenza e sono caratterizzati da azioni specifiche e snodi decisionali,

con attori che si muovono in ambiti delineati e con responsabilità definite e condivise. In una logica di processo sono disegnati come percorsi trasversali a più strutture con l'obiettivo di integrare i diversi servizi e le varie professionalità coinvolte; sono strumenti di gestione clinica utilizzati da chi eroga le prestazioni sanitarie per definire la migliore sequenza di azioni e gli interventi più efficaci, sono rivolti ai soggetti a rischio o con la patologia in atto, o pregressa.

Il percorso rappresenta l'itinerario della malattia verso l'obiettivo "salute", percorso definito dalle conoscenze di fisiopatologia e cliniche e descritto in tappe dalla prevenzione primaria alla secondaria, in un sistema sociosanitario definito da leggi e risorse disponibili.

Per la costruzione dei percorsi sono fondamentali le raccomandazioni delle linee guida e le evidenze della letteratura scientifica che permettono la costruzione di un percorso ideale che definisce la migliore sequenza temporale e spaziale possibile delle attività da svolgere per risolvere i problemi di salute del paziente sulla base delle conoscenze tecnico-scientifiche.

Questo percorso ideale deve poi essere confrontato con la realtà locale, ovvero con il percorso effettivo che è disponibile presso la propria organizzazione sanitaria, al fine di produrre un percorso di riferimento che rappresenti la migliore sequenza di attività rispetto sia alle evidenze scientifiche sia alla realtà organizzativa in cui si opera e alle risorse disponibili. Nella definizione di questo percorso di riferimento trovano ruolo l'esperienza professionale dei professionisti e i requisiti cogenti, ovvero la legislazione e i piani attuativi delle singole aziende sanitarie.

In generale una caratteristica essenziale per una buona riuscita del percorso diagnostico-terapeutico è la multidisciplinarietà del gruppo di lavoro; nello specifico del problema "piede diabetico" c'è ampia concordanza nell'affermare che il gruppo deve prevedere, oltre al team diabetologico, varie altre figure professionali a seconda della fase del percorso clinico. Esiste un'evidenza che una significativa riduzione nell'incidenza delle ulcerazioni, delle infezioni e delle amputazioni possa essere ottenuta grazie all'organizzazione di servizi dedicati alla cura del piede^{17,18}, ma che, in particolare, un approccio multidisciplinare per la cura del piede si accompagni a una riduzione dei tassi di amputazione¹⁹⁻²². Gli standard italiani per la cura del diabete mellito ribadiscono nelle specifiche raccomandazioni sulla cura del piede la necessità di un approccio multidisciplinare al problema, in particolare nei diabetici ad alto rischio, assegnando alla raccomandazione una forza A²³.

Un recente lavoro clinico dimostra su dati retrospettivi che nella regione del South Tees nel Regno Unito, già nel 2000 rispetto al 1995 il rischio relativo di amputazione del diabetico rispetto al non diabetico era passato da 46 a 7,7 volte, grazie alla riduzione delle amputazioni maggiori e a quelle ripetute, e soprattutto senza che si fosse ridotta l'incidenza delle amputazioni non correlate al diabete. Questo trend, secondo gli autori, è conseguente a una migliore organizzazione della cura del diabete²⁴. Inoltre, in un lavoro che confronta i dati dal 1995 al 2005, sempre nel Regno Unito, l'incidenza delle amputazioni maggiori dovute al diabete si è

ridotta nettamente proprio dopo l'introduzione di un team multidisciplinare: in 11 anni le amputazioni totali si sono ridotte addirittura del 70%, da 53,2 a 18,0, e quelle maggiori dell'82% da 38,7 a 8,7²⁵.

Nel percorso diagnostico-terapeutico un ruolo fondamentale è svolto dal medico di medicina generale (MMG) nella prevenzione e nella diagnosi precoce, così come dai servizi del distretto sanitario (come gli ambulatori dedicati o l'Assistenza Domiciliare Integrata) per il trattamento coordinato delle lesioni e la continuità di cura con l'ospedale, dal podologo o dal tecnico ortopedico per la prescrizione e la confezione delle ortesi; nell'erogazione delle cure in un contesto ospedaliero, a seconda della complessità del problema, potranno inoltre essere necessarie competenze specialistiche di branche diverse come per esempio quelle ortopediche, chirurgo-plastiche, angiologiche, infettologiche, sempre nella logica di garantire un intervento integrato.

Il team che lavora sul problema "piede diabetico" è quindi variabile perché si costruisce sul percorso diagnostico-terapeutico e quindi si può arricchire nelle varie fasi del percorso di diverse figure professionali. Un team che tende a modificarsi nelle varie fasi del processo deve avere obiettivi e valori chiari e condivisi (in relazione alla realtà in cui si opera), compiti e responsabilità identificati, linee guida e protocolli di riferimento e strumenti di misura. Il team è governato da chi ha in carico il problema in quella specifica fase del processo e il diabetologo per la conoscenza dell'intero processo possiede tutte le caratteristiche necessarie per essere il *team leader* del percorso "piede diabetico".

Premesso che il modello assistenziale di fondo è basato sulla centralità della persona con diabete e sulla presa in carico olistica dei suoi problemi, le varie fasi del processo, che possono attraversare periodi di malattia acuta, subacuta e cronica, vedono anche il paziente calato in ruoli variabili, da relativamente passivi (per esempio in situazioni acute e gravi come la sepsi o il piede di Charcot in fase florida, dove le scelte devono essere rapide e spesso molto tecniche) ad attivi e responsabili (come nell'attuazione delle medicazioni avanzate, che coinvolgono anche rilevanti investimenti di risorse) al ruolo di protagonista consapevole e autonomo (nella prevenzione primaria e secondaria delle lesioni al piede).

Nel 1996 si costituisce l'*International Working Group on the Diabetic Foot* (IWGDF) dell'EASD, un gruppo di studio europeo composto dai maggiori esperti internazionali sull'argomento. Nel 1999 questo gruppo realizza il primo documento di Consensus sul piede diabetico e le Linee Guida Pratiche sulla gestione e la prevenzione del piede diabetico: documenti che, riconosciuti dall'IDF e ampiamente diffusi a livello internazionale, sono diventati il punto di riferimento per gli operatori del settore. Nel documento recepito e ampliato nel 2004 in una Consensus italiana è presente un capitolo dal titolo "Organizzazione della cura del piede" che nella sua sintesi definisce con chiarezza che l'organizzazione effettiva ha come parola chiave il termine "integrazione multidisciplinare" dove per integrazione si intende una reale collaborazione operativa tra le varie pro-

fessioni sanitarie, tra i professionisti di branche diverse e nei rapporti ospedale-territorio²⁶.

Il problema del piede diabetico si inserisce in un contesto sanitario in cambiamento: infatti il diabete, con le sue complicanze, rappresenta un rilevante problema sanitario e, nonostante i miglioramenti terapeutici e assistenziali, così come documentano gli Annali AMD 2009²⁷, è ancora ampia la distanza tra la reale qualità dell'assistenza erogata e quanto raccomandato sulla base delle prove scientifiche. Il problema è acuito dalla sempre maggiore limitatezza delle risorse economiche. Per superare queste difficoltà, diventa necessario attuare nuovi modelli di gestione, che considerino da un lato il progressivo aumento della prevalenza della malattia, dall'altro la necessità di razionalizzare la spesa sanitaria, garantendo la qualità della cura. Questa consapevolezza ha indotto il Ministero della Salute a impegnare fortemente il Servizio Sanitario Nazionale nei confronti di questa malattia e a definire con l'Accordo Stato-Regioni del 23/03/2005 le complicanze del diabete come aree d'intervento prioritarie previste dal Piano Nazionale di Prevenzione 2005-2007. Il Piano si prefigge lo scopo di rilanciare le attività di prevenzione mettendo a disposizione delle Regioni risorse economiche aggiuntive che permettano la realizzazione di progetti regionali finalizzati a prevenire le complicanze del diabete tramite l'adozione di programmi di "disease management" o di gestione integrata della malattia. I progetti sono affidati alle Regioni, sotto la guida e la supervisione del Centro per il Controllo delle Malattie (CCM) del Ministero della Salute e dell'Istituto Superiore di Sanità che, per quanto riguarda il diabete, aveva già attivato il progetto IGEA²⁸.

Per "gestione integrata" s'intende la partecipazione congiunta dello specialista e del MMG in un programma stabilito d'assistenza nei confronti delle persone con diabete in cui lo scambio di informazioni, che va oltre la normale routine, è realizzato da entrambe le parti con il consenso informato della persona con diabete.

La realizzazione di un modello di gestione integrata ha, come descritto dal Documento di indirizzo del Progetto IGEA, tra i suoi elementi chiave proprio "l'approccio multidisciplinare integrato" e "l'adozione di un protocollo diagnostico-terapeutico condiviso"²⁹.

Alla luce di questi "bisogni organizzativi" un documento del sistema sanitario nazionale del Regno Unito³⁰ ha prodotto nel 2006 un set minimo di competenze per l'avviamento dei servizi per la cura del piede diabetico e ha identificato quattro livelli di assistenza cui corrispondono appunto specifiche competenze minime:

- valutazione e trattamento di base del piede senza ulcere o lesioni;
- valutazione e cura specialistica del piede ad alto rischio, in assenza di ulcere o lesioni;
- valutazione e gestione specialistica delle ulcere e delle lesioni del piede;
- gestione della persona con ulcere o lesioni pregresse.

Attraverso questi livelli è possibile descrivere l'obiettivo di questa rassegna che è il profilo diagnostico-terapeutico del piede diabetico.

Valutazione e trattamento di base

È noto che siano fattori di rischio per il piede diabetico le complicanze microangiopatiche (neuropatia), macroangiopatiche (vasculopatia periferica), le deformità a carico del piede e le pregresse ulcere o amputazioni, un visus diminuito, la presenza di nefropatia diabetica (e in particolare lo stato di dialisi), il cattivo controllo metabolico e il fumo di sigaretta; sono inoltre più frequentemente colpiti i soggetti di sesso maschile, quelli con maggior durata della malattia e di basso livello socio-economico^{26,31}.

Il documento di indirizzo sulla gestione integrata del diabete mellito di tipo 2 nell'adulto del progetto IGEA²⁹, dopo revisione sistematica della letteratura e sua valutazione con il metodo GRADE, definisce la valutazione periodica del piede per la stratificazione del grado di rischio e per la specifica educazione del paziente come da raccomandare fortemente, nonostante la qualità complessiva delle prove a sostegno bassa^{32,33}; la frequenza minima di rilevamento consigliata è di una volta all'anno. La raccomandazione è forte in quanto interventi educativi di screening portano benefici sulla frequenza di esiti clinicamente rilevanti e dalle prove disponibili non emerge che tali interventi siano associati a rischi. Se non esistono forti evidenze in letteratura, un'analisi *cost-utility* basata sul modello di Markov, simulando il confronto tra un approccio tradizionale con una prevenzione ottimale²⁶ per un'ipotetica coorte di soggetti diabetici seguiti per cinque anni, afferma che un'adeguata prevenzione (educazione, cura del piede e delle calzature) è *cost-effective* se in grado di ridurre del 25% il rischio di ulcere e di amputazioni dell'arto inferiore e, a tassi di riduzione superiori, potrebbe anche divenire *cost-saving*³⁴.

La raccomandazione (di forza B) che al momento dello screening debbano essere individuati i fattori di rischio per il piede diabetico e che il controllo successivo possa essere programmato in base al rischio e alla presenza di lesioni è ribadita dagli Standard italiani per la cura del diabete mellito²³. Nella tabella 1 viene presentata la stratificazione dei livelli di rischio per l'insorgenza di piede diabetico proposta negli Standard italiani per la cura del diabete mellito.

Tabella 1 Livello di rischio dell'insorgenza di piede diabetico (modificato da Standard italiani per la cura del diabete mellito, 2007)²³.

Non a rischio	Conservazione della sensibilità, assenza di segni di vasculopatia periferica, assenza di altri fattori di rischio
A rischio	Presenza di neuropatia o di altri singoli fattori di rischio
Ad alto rischio	Diminuita sensibilità e deformità dei piedi o evidenza di vasculopatia periferica Precedenti ulcerazioni o amputazioni
Piede ulcerato	Presenza di ulcera al piede

Nella realtà italiana lo studio QUED, realizzato in pazienti con diabete di tipo 2 reclutati da 125 centri diabetologici e da 103 MMG, ha evidenziato che il 6,8% dei soggetti fosse affetto da complicanze agli arti inferiori, che più del 50% dei pazienti non fosse mai stato sottoposto a un'ispezione dei piedi e che il 28% non fosse mai stato educato alla cura dei piedi³⁵.

Gli Annali AMD 2008, che considerano l'esame dei piedi almeno una volta all'anno come un indicatore di processo, pongono il relativo gold standard per la realtà italiana (il 75° percentile della distribuzione nei 64 centri che garantivano adeguata completezza delle informazioni riportate) solamente al 37% in quanto rimangono normalmente carenti le informazioni sull'esame del piede anche in servizi diabetologici di "qualità". I risultati confermano che in questo campione di servizi di diabetologia i soggetti che presentano nella cartella elettronica informazioni relative alla valutazione del problema del piede sono solamente il 19,9% (se a rischio salgono al 34,5%) nel diabete di tipo 1 e il 18,6% (anche in questo caso se a rischio salgono al 27,9%) nel diabete di tipo 2; a parziale giustificazione di un dato così deludente può esservi, comunque, l'eccessiva complessità della compilazione del campo informatico³⁶. Gli Annali AMD 2009 nella valutazione delle variazioni occorse tra il primo rilievo del 2004 e il 2007 evidenziano, per quanto riguarda la quota di pazienti che presentano nella cartella elettronica informazioni relative alla valutazione del problema del piede, addirittura una riduzione del 4,3% per il tipo 1 e un incremento del 3,3% per il tipo 2. Il dato complessivo risulta disomogeneo e comunque purtroppo non documenta, a differenza degli altri indicatori di processo analizzati, alcun trend temporale di miglioramento²⁷.

Il documento del progetto IGEA relativo ai Requisiti Informativi indica come parametri da utilizzare per il monitoraggio (indicatori di processo) l'esame obiettivo del piede, che comprende ispezione, valutazione neurologica e vascolare, e la stratificazione del rischio. Gli indicatori di esito finale consigliati sono la frequenza di ulcerazioni ai piedi, di amputazioni minori, di amputazioni maggiori agli arti inferiori³⁷.

Nel recente accordo nazionale tra AMD, SID, FIMMG, SIMG, SNAMI e SNAMID su "Assistenza integrata alla persona con diabete mellito di tipo 2"³⁸ viene delineato un percorso che coinvolge il team di cura, allargato a tutti gli operatori sanitari, e che nel rispetto delle singole competenze è finalizzato a integrare le peculiarità dei professionisti coinvolti nella cura del diabete. Il MMG può svolgere un'azione importante in termini di prevenzione delle lesioni al piede in particolare attraverso:

- una valutazione periodica, mediante l'attuazione di una medicina di iniziativa, dei propri pazienti secondo il piano di cura adottato, finalizzato al buon controllo metabolico e alla diagnosi precoce delle complicanze;
- l'effettuazione, in collaborazione con le strutture specialistiche per l'assistenza alle persone con diabete mellito, di interventi di educazione sanitaria e counselling delle persone con diabete rivolti, in particolare, all'adozione di stili di vita corretti e all'autogestione della malattia.

In un'applicazione di queste indicazioni nel modello di Gestione integrata del diabete di tipo 2 della Regione

Piemonte, deliberato nel 2008 (D.D. 4 aprile 2008, n. 176)³⁹, il paziente neo-diagnosticato viene inviato al servizio diabetologico per la valutazione complessiva, l'impostazione terapeutica e l'educazione strutturata alla gestione della malattia per venire quindi avviato a un follow-up a lungo termine, integrato e condiviso tra MMG e servizio specialistico. Nella scheda annuale di follow-up tra le altre valutazioni a cura del MMG viene definita come "minimo indispensabile" l'ispezione del piede ogni 6 mesi. Per assicurare che vengano soddisfatte le esigenze dei pazienti sono stati inoltre identificati codici di priorità per l'accesso ai servizi di diabetologia in base alle situazioni cliniche riscontrate dal MMG; la presenza di "ulcera al piede o severe lesioni ischemiche e/o infettive agli arti inferiori" viene definita come urgenza diabetologica con accesso al servizio di diabetologia da garantire entro 48 ore.

Analogamente, il già citato *The National Minimum Skills Framework for commissioning of foot care Services for people with diabetes* del NHS inglese³⁰ individua in modo estremamente chiaro la valutazione e il trattamento base come:

- identificazione del livello di rischio, che può essere effettuato da un singolo operatore con competenze specialistiche limitate, ma sufficienti a identificare la presenza di neuropatia sensitiva e/o presenza di abnormi callosità, una riduzione del flusso arterioso, deformità o particolari problemi del piede, altri fattori in grado di determinare un rischio per il piede (per esempio ridotta cura di sé, scompenso glicemico, IRC ecc.);
- addestramento di base per la cura del piede per discutere con il paziente il suo livello di rischio e avviarlo allo specialista in caso di rischio aumentato, per consigli sulle calzature e sugli aspetti della cura del piede;
- gestione dell'ulcera o di una lesione di nuova insorgenza (e di qualsiasi problema al piede che possa generare allarme) che prevede la consapevolezza della necessità di una valutazione specialistica urgente e la conoscenza dei passi necessari per ottenerla.

La scelta del modello della gestione integrata e la sua applicazione diffusa nella realtà assistenziale è stata comunque preceduta da esperienze pilota altamente significative, citando come esempio l'esperienza dell'ASL 19 di Asti dove da anni è attivo un programma di assistenza multidisciplinare al paziente con piede diabetico che vede direttamente coinvolti, oltre all'equipe diabetologica, vari specialisti, in stretta collaborazione con i MMG e con le altre figure coinvolte nel processo assistenziale. L'esperienza avviata nel 2000 ha prodotto in soli 5 anni un sensibile calo delle amputazioni agli arti inferiori (dallo 0,64 allo 0,18%) e del tasso di recidiva delle ulcere (dal 30,3 al 14,3%)⁴⁰.

La cura e la gestione specialistica

Nel 2003 la Regione Toscana, ispirandosi ai principi enunciati dal Consensus dell'International Working Group on the Diabetic Foot dell'EASD, ha approvato le linee guida organizzative per la gestione del piede diabetico (Delibera n. 1304

del 9/12/03) che descrivono un Livello Basale (identificabile con gli ambulatori divisionali di Diabetologia), un Livello Intermedio (identificato con le sezioni autonome e con le UO di Diabetologia) e un Livello di Riferimento (identificato con un Centro di riferimento regionale) e che creano una struttura finalizzata alla gestione del piede diabetico denominata Rete Regionale⁴¹.

Il gruppo di studio intersocietario AMD/SID sul piede diabetico ha organizzato, nell'aprile 2004, una consensus conference nella quale ha approvato la versione italiana²⁶ del citato documento internazionale sul piede diabetico, integrandolo e proponendo un'organizzazione dell'assistenza del piede diabetico strutturata su tre livelli in analogia a quanto attuato in Toscana.

Quest'organizzazione su tre livelli "diabetologici" è stata infine recepita nel 2007 dalla prima edizione degli Standard italiani per la cura del diabete mellito²³, nella tabella 2 vengono descritte le attività che devono essere garantite dal servizio diabetologico, abbinata a tre ideali equipe operanti.

La valutazione e cura specialistica del piede ad alto rischio (diminuita sensibilità e deformità dei piedi o evidenza di vasculopatia periferica; precedenti ulcerazioni o amputazioni) richiede un'equipe che abbia esperienza specialistica e competenze necessarie per la diagnostica completa della neuropatia e dell'arteriopatia periferica, per il trattamento dei problemi semplici della cute e delle unghie, per l'avvio di un piano di gestione volto ad affrontare il rischio elevato.

Questo piano di gestione deve comprendere:

- l'educazione di tipo specialistico della persona con diabete e dei suoi *care-givers*;
- le indicazioni sui trattamenti disponibili per la neuropatia, in particolare per il trattamento del dolore;
- le indicazioni sulle calzature e la prescrizione delle ortesi;
- l'avvio di un percorso per ridurre il rischio conseguente alla presenza di neuropatia, come per esempio la toelettatura delle callosità;
- l'avvio di un percorso per ridurre il rischio conseguente alla presenza di arteriopatia periferica, come l'avvio di terapia antiaggregante o di ulteriori accertamenti;

- l'avvio di un percorso per ridurre il rischio conseguente alla presenza di deformità o di altri problemi del piede;
- la sorveglianza e il trattamento continuativo in base al livello di rischio.

Bisogna inoltre tenere in conto di come le persone che hanno già avuto un'ulcera o una lesione al piede abbiano un aumentato rischio di svilupparne un'altra: ciò vale per tutti coloro le cui ulcere siano guarite o state risolte attraverso un'amputazione minore o maggiore. Inoltre occorre considerare che spesso coloro che hanno avuto un'ulcera al piede hanno una ridotta aspettativa di vita, principalmente a causa del rischio determinato dalla macroangiopatia associata e dalle altre complicanze del diabete¹¹⁻¹³. Ne consegue che questi soggetti necessitano di un follow-up attentamente pianificato per assicurare una riduzione della ricorrenza e della comparsa di nuove ulcere e una protezione continua del piede.

La presenza di ulcere e di lesioni del piede chiede inoltre delle competenze per assicurare:

- la gestione del letto dell'ulcera per ottimizzare il processo di guarigione, incluso l'utilizzo di trattamenti locali e delle medicazioni avanzate;
- la protezione dal trauma del piede e dell'ulcera;
- l'adeguata descrizione alla persona con diabete, ai suoi familiari e agli altri *care-givers* della natura del problema, delle sue conseguenze e dei principi su cui si basa la sua gestione, oltre al rinforzo educativo in base alla lesione.

L'Osservatorio ARNO Diabete⁹ ci dice che i costi dei ricoveri in termini di DRG rappresentano oltre il 50% della spesa complessiva per i soggetti diabetici e il piede diabetico rappresenta la complicanza del diabete che comporta il maggior numero di ricoveri ospedalieri, con un numero sproporzionatamente elevato di giorni di ricovero sia per la necessità di procedure chirurgiche sia per la complessità del quadro clinico⁴².

Se per i pazienti che abbiano sviluppato lesioni ulcerative il compito del team è quello di assicurare il corretto inquadramento diagnostico e le terapie adeguate per favorire la guarigione delle ulcere e dove sia possibile questo debba esse-

Tabella 2 Organizzazione dei livelli di assistenza per il piede diabetico (modificato da Standard italiani per la cura del diabete mellito, 2007)²³.

Livello di assistenza	Attività garantite dal centro	Equipe operante
I livello	Attività di prevenzione e terapia educativa, attività di diagnosi del piede diabetico	Diabetologo, personale infermieristico dedicato, podologo e tecnico ortopedico
II livello	Attività di prevenzione, diagnosi e cura della patologia acuta e cronica del piede diabetico: <ul style="list-style-type: none"> - medicazioni - piccola chirurgia - scarico delle lesioni neuropatiche plantari 	Diabetologo, personale infermieristico dedicato, podologo, tecnico ortopedico, chirurgo plastico o generale, ortopedico
III livello	Procedure di rivascularizzazione distali endoluminali e chirurgiche, interventi di chirurgia sia di urgenza sia di elezione	Diabetologo, personale infermieristico dedicato, podologo, tecnico ortopedico, chirurgo vascolare, chirurgo plastico, ortopedico, radiologo interventista

re assicurato in un contesto ambulatoriale, in presenza di ulcere complicate da infezioni, necrosi e distruzione di tessuti le strutture di II e III livello, in un contesto ospedaliero dove siano disponibili letti per il ricovero, devono prendersi carico della cura assicurando gli interventi di sbrigliamento e ricostruzione atti a limitare le conseguenze invalidanti, gli interventi demolitivi adeguati miranti il più possibile a salvaguardare l'integrità anatomica e funzionale dell'arto interessato e,

nel caso di un'amputazione maggiore, ove possibile, una protesizzazione efficace. Per esempio nell'AO in cui personalmente opero la complessa attività clinica della nostra struttura viene descritta nel documento Piano della Qualità – PDQ FA 15 dal titolo “Prevenzione, diagnosi e cura del piede diabetico”; si presenta nella figura 1 il diagramma di flusso che descrive l'articolazione complessiva dei processi della funzione assistenziale con le principali attività che lo com-

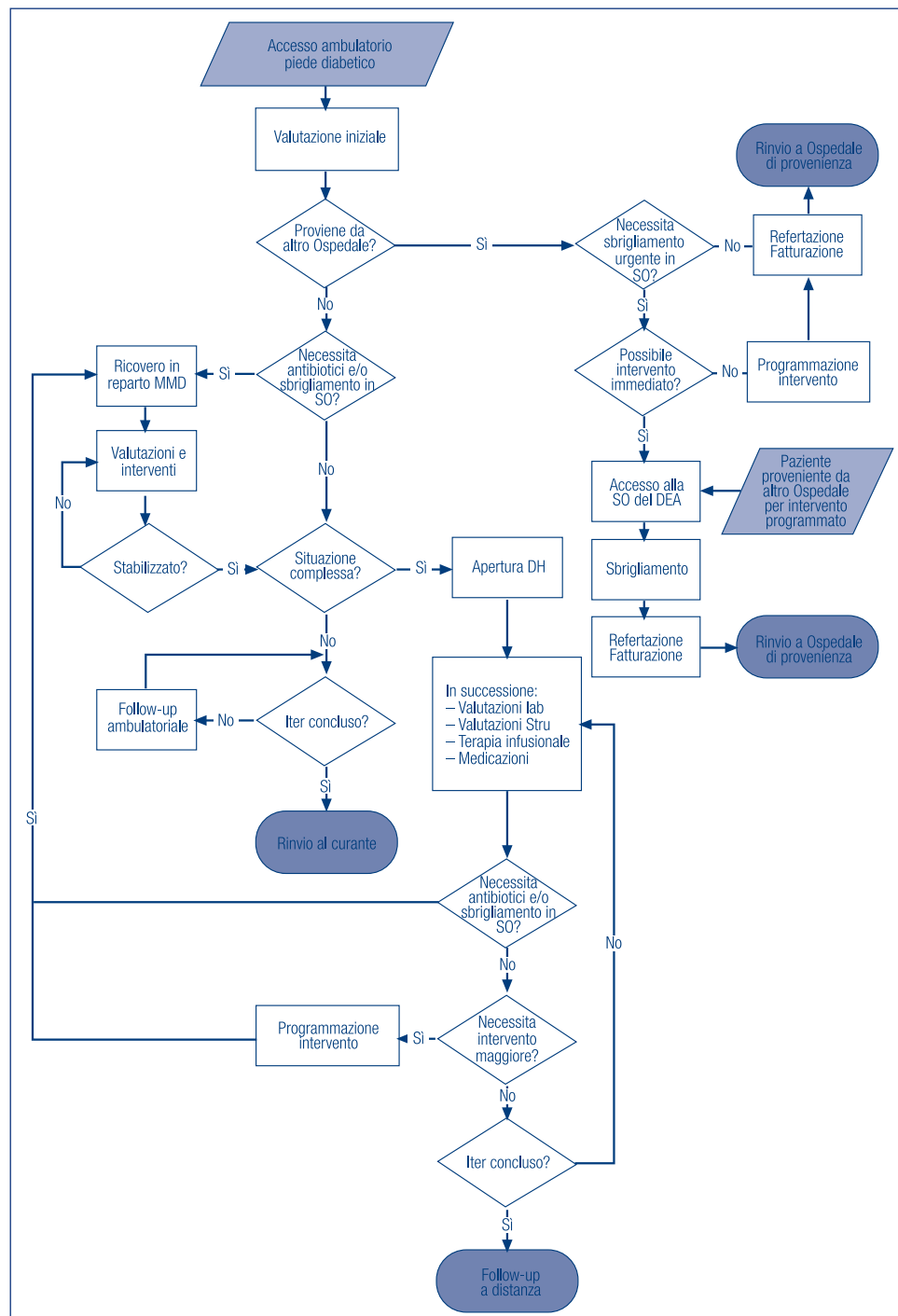


Figura 1 Articolazione dei processi della Funzione Assistenziale “Prevenzione, diagnosi e cura del piede diabetico” PDQ FA 15 – SSD Diabetologia, AO CTO/Maria Adelaide di Torino.

pongono, gli snodi decisionali e le interrelazioni con gli altri macroprocessi gestiti dall'Azienda.

I "clienti" di questa funzione assistenziale sono, oltre ai singoli cittadini che si rivolgono direttamente al DEA, i MMG che intendono valutare il livello di rischio di amputazione o che identificano un problema acuto, gli altri presidi ospedalieri che richiedono una valutazione specialistica, i servizi di diabetologia che non dispongono di professionalità e di diagnostica strumentale per la presa in carico del problema, infine gli altri servizi specialistici dell'azienda, come nefrologia e dialisi, che riscontrano problemi al piede nei loro pazienti. Il documento presenta inoltre una serie di indicatori di attività, di processo, di risultato e di miglioramento con i relativi standard di riferimento.

Passando dalla descrizione complessiva della funzione assistenziale alla descrizione di singoli specifici processi diagnostico-terapeutici, ritengo particolarmente interessante affrontare il problema delle rivascolarizzazioni distali. Si conosce dalle indagini epidemiologiche l'importanza dell'arteriopatia obliterante periferica: l'Eurodiale Study rileva che su 1229 pazienti consecutivi con ulcera del piede ben il 49% presentava un'arteriopatia periferica (ABI < 0,9 e/o i due polsi arteriosi al piede non rilevabili)⁴³. Sappiamo, inoltre, che l'arteriopatia obliterante periferica nel paziente diabetico presenta delle specifiche caratteristiche in termini di aspetti istopatologici e distribuzione anatomica delle lesioni ostruttive e che

rappresenta la prima causa di amputazione maggiore e minore. In uno studio sul piede diabetico con ulcere ischemiche su 2893 casi, le lesioni arteriose si presentavano per il 74% sottopoplitee (66% di queste erano occlusioni e il 50% era > 10 cm di lunghezza) e per il 63% come multiple e gravi⁴⁴, ma l'uso di cateteri simili a quelli utilizzati per la patologia coronarica, la disponibilità di nuove generazioni di palloni per angioplastica lunghi (sino a 210 mm), di nuove tecniche di rivascolarizzazione e di nuovi stent permettono di affrontare l'arteriopatia diabetica con percentuali di successo sempre maggiori⁴⁵.

Questo tipo di intervento può essere delegato a strutture dedicate non diabetologiche, ma considerata la loro rilevanza, per esempio nel trattamento di un'ulcera cronica o nella preparazione di un piede vascolare a un intervento demolitivo, ritengo debba sempre essere coordinato dal diabetologo nel ruolo di *team leader*. Il gruppo di Armstrong in un recente interessante articolo ha, infatti, descritto le "sette abilità essenziali" del team del piede diabetico per il salvataggio dell'arto e tra queste proprio la prima abilità è risultata la capacità di attuare una valutazione vascolare emodinamica e anatomica con, quando necessaria, una rivascolarizzazione da effettuare in corso di arteriografia diagnostica⁴⁶.

Questi dati e queste considerazioni sono alla base di un progetto che è stato sviluppato presso la AO CTO e che vede una collaborazione tra i due team diabetologico e angiografico,

Tabella 3 CTO PRIDE (Progetto Rivascolarizzazione In paziente Diabetico con procedure Endovascolari) – AO CTO/Maria Adelaide di Torino.

Ruolo	Compito	Strutture coinvolte
Team angiografico (angiografo, tecnico di sala, CPSI)	<ul style="list-style-type: none"> Esecuzione ECD pre- (e post-) intervento Valutazione dell'indicazione ad angiografia e tecniche di rivascolarizzazione Organizzazione della sala angiografica Effettuazione dell'angiografia e rivascolarizzazione Trattamenti trombolitici locoregionali Gestione delle urgenze vascolari 	<ul style="list-style-type: none"> Radiologia diagnostica Sala angiografica
Team diabetologico (diabetologo, chirurgo plastico, CPSI diabetologo, podologo)	<ul style="list-style-type: none"> Selezione dei pazienti Gestione e programmazione dei ricoveri (DH pre-procedura) Follow-up pazienti 	<ul style="list-style-type: none"> Ambulatorio piede diabetico DH diabetologia Degenza diabetologia
Anestesista	<ul style="list-style-type: none"> Stand-by anestesilogico Valutazione dei casi complessi 	<ul style="list-style-type: none"> Degenza rianimazione
Chirurgo vascolare	<ul style="list-style-type: none"> Stand-by chirurgico-vascolare Valutazione casi non trattabili con rivascolarizzazione endovascolare 	<ul style="list-style-type: none"> Sala chirurgica DEA
Personale <i>week hospital</i>	<ul style="list-style-type: none"> Assistenza pazienti durante il ricovero in <i>week hospital</i> 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Week hospital</i>

CPSI: collaboratore professionale sanitario infermiere.

ma che ha nel diabetologo l'organizzatore/coordinatore del percorso diagnostico-terapeutico. La tabella 3 riassume in una semplice matrice ruoli, compiti e strutture coinvolte.

Un ulteriore aspetto particolarmente rilevante del percorso diagnostico-terapeutico è l'integrazione Ospedale-Territorio. Questo rapporto deve garantire in primo luogo la continuità di cura e quindi alla fine della fase di acuzie che caratterizza il ricovero permettere attraverso l'integrazione dei servizi sociali e sanitari una dimissione protetta. Dovranno essere definiti i bisogni assistenziali e terapeutici, nello specifico le medicazioni avanzate o le terapie antibiotiche o riabilitative, unite all'identificazione di un *care-giver*. Il territorio può fornire, attraverso l'organizzazione del Distretto, numerose e diversificate opportunità di assistenza che vanno dalle cure domiciliari all'ospedalizzazione a domicilio alle strutture di riabilitazione e di lungodegenza. La continuità della cura è garantita inoltre da un ruolo specifico di formatore, rivolto in particolare ai MMG e agli infermieri dedicati alle medicazioni, ai membri del team diabetologico che dovrà occuparsi di diffondere le conoscenze sul problema del piede, dalla prevenzione delle lesioni al trattamento delle stesse.

Conclusioni

L'organizzazione è un'arma straordinariamente efficace alla condizione che il suo disegno sia seguito oltre che da un'ovvia corretta attuazione, anche da una completa e corretta registrazione dei dati, elementi che rianalizzati periodicamente attraverso indicatori di attività, di processo e di esito permettono una rivalutazione del processo stesso al fine di adeguarlo a nuove esigenze, o di correggerlo e migliorarlo nelle aree in cui si evidenzia come inadeguato o insufficiente. Particolarmente importante a questo proposito sembra il già citato articolo di Krishnan²⁵ che ha dimostrato una "vera" riduzione delle amputazioni del 62% in un lunghissimo audit clinico prospettico durato 11 anni. Ovviamente in un periodo così lungo i miglioramenti negli outcome sono stati raggiunti grazie a più fattori e certamente ai miglioramenti in campo vascolare, radiologico e infettivologico, ma gli autori sono convinti che tutto questo sia anche stato possibile grazie a un lavoro multidisciplinare che in un definito percorso diagnostico e terapeutico ha coinvolto tutto il team del piede diabetico e che attraverso un audit clinico annuale sulla performance ottenuta ha guidato le variazioni nella pratica clinica.

A un modello organizzativo si chiede di consentire l'identificazione adeguata dei soggetti da trattare, di curarli nel modo migliore conosciuto e di controllare i costi di gestione di malattia; da ciò ne deriva che l'organizzazione del lavoro è una pre-condizione indispensabile all'erogazione appropriata di adeguata assistenza e dal punto di vista dei risultati di salute l'organizzazione razionale delle competenze integrate può permettere di esaltare il valore dei singoli interventi terapeutici. Di tutto questo ha particolarmente bisogno il problema "piede diabetico" che, a fronte di un grande impatto clinico, sociale ed economico, ha grandi margini di miglioramento e potenzialità di sviluppo terapeutico.

Conflitto di interessi

Nessuno.

Bibliografia

1. Reiber GE. *The epidemiology of diabetic foot problems*. Diabet Med 1996;13(suppl. 1):S6-11.
2. Boulton AJ, Vileikyte L, Ragnarson-Tennvall G, Apelqvist J. *The global burden of diabetic foot disease*. Lancet 2005; 366(9498):1719-24.
3. Boulton AJ. *The diabetic foot: grand overview, epidemiology and pathogenesis*. Diabetes Metab Res Rev 2008;24(suppl. 1): S3-6.
4. Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA. *Preventing foot ulcers in patients with diabetes*. JAMA 2005;12;293:217-8.
5. Malgrange D, Richard JL, Leymarie F; French Working Group On The Diabetic Foot. *Screening diabetic patients at risk for foot ulceration. A multi-centre hospital-based study in France*. Diabetes Metab 2003;29:261-8.
6. Lombardo F, Spila Alegiani S, Maggini M, Raschetti R, Avogaro A, Ferranini E et al. *Prevalenza e incidenza delle complicanze del diabete: studio DAL*. Roma: Istituto Superiore di Sanità 2007 (Rapporti ISTISAN 07/25).
7. Aprile V, Baldissera S, D'Argenzio A, Lopresti S, Mingozzi O, Scondotto S et al. *Risultati nazionali dello studio QUADRI (Qualità dell'Assistenza alle persone Diabetiche nelle Regioni Italiane)*. Roma: Istituto Superiore di Sanità 2007 (Rapporti ISTISAN 07/10).
8. Vaccaro O, Lodato S, Mariniello P, De Feo E. *Diabetes-related lower extremity amputations in the community: a study based on hospital discharge diagnoses*. Nutr Metab Cardiovasc Dis 2002;12:331-6.
9. Osservatorio ARNO Diabete. *Analisi di dieci anni di prescrizioni. Rapporto 2007*. Volume XI. Rapporto 2007 De Rosa M, Marchesini G, Forlani G, Valentini U, Vigneri R, Rossi E, Berti A, De Vitis G, Fedozzi E. Bologna: Ed. Centauro srl giugno 2007.
10. Jeffcoate WJ, van Houtum WH. *Amputation as a marker of the quality of foot care in diabetes*. Diabetologia 2004;47(12):2051-8.
11. Tentolouris N, Al-Sabbagh S, Walker MG, Boulton AJ, Jude EB. *Mortality in diabetic and nondiabetic patients after amputations performed from 1990 to 1995*. Diabetes Care 2004;27:1598-604.
12. Schofield CJ, Libby G, Brennan GM, MacAlpine RR, Morris AD, Leese GP; DARTS/MEMO Collaboration. *Mortality and hospitalization in patients after amputation: a comparison between patients with and without diabetes*. Diabetes Care 2006; 29:2252-6.
13. Boyko EJ, Ahroni JH, Stensel V, Forsberg RC, Davignon DR, Smith DG. *A prospective study of risk factors for diabetic foot ulcer. The Seattle Diabetic Foot Study*. Diabetes Care 1999; 22:1036-42.
14. Lucioni C, Mazzi S, Serra G. *L'impatto delle complicanze diabetiche sui costi sanitari e qualità della vita nei pazienti con diabete di tipo 2: i risultati dello studio CODE-2*. Il Diabete 2000; 12:275-86.
15. Tennvall GR, Apelqvist J, Eneroth M. *Costs of deep foot infections in patients with diabetes mellitus*. Pharmacoconomics 2000;18:225-38.
16. Apelqvist J, Ragnarson-Tennvall G, Persson U, Larsson J. *Diabetic foot ulcers in a multidisciplinary setting. An economic*

- analysis of primary healing and healing with amputation. *J Intern Med* 1994;235:463-71.
17. Edmonds ME, Blundell MP, Morris ME, Thomas EM, Cotton LT, Watkins PJ. *Improved survival of the diabetic foot: the role of a specialized foot clinic.* *Q J Med* 1986;60(232):763-71.
 18. Frykberg RG. *The team approach in diabetic foot management.* *Adv Wound Care* 1998;11:71-7.
 19. Larsson J, Apelqvist J, Agardh CD, Stenström A. *Decreasing incidence of major amputation in diabetic patients: a consequence of a multidisciplinary foot care team approach?* *Diabet Med* 1995;12:770-6.
 20. Faglia E, Favales F, Aldeghi A, Calia P, Quarantiello A, Barbano P et al. *Change in major amputation rate in a center dedicated to diabetic foot care during the 1980s: prognostic determinants for major amputation.* *J Diabetes Complications* 1998;12:96-102.
 21. Dargis V, Pantelejeva O, Jonushaite A, Vileikyte L, Boulton AJ. *Benefits of a multidisciplinary approach in the management of diabetic foot ulceration in Lithuania.* *Diabetes Care* 1999;22:1428-31.
 22. Jeffcoate WJ, Chipchase SY, Ince P, Game FL. *Assessing the outcome of the management of diabetic foot ulcers using ulcer-related and person-related measures.* *Diabetes Care* 2006;29:1784-7.
 23. AMD-SID – Diabete Italia. Standard italiani per la cura del diabete mellito. Torino: Ed. Infomedica Srl 2007. <http://www.aemmedi.it/linee-guida-e-raccomandazioni/pdf/2007-cura-diabete-mellito.pdf>
 24. Canavan RJ, Unwin NC, Kelly WF, Connolly VM. *Diabetes- and nondiabetes-related lower extremity amputation incidence before and after the introduction of better organized diabetes foot care.* *Diabetes Care* 2008;31:459-63.
 25. Krishnan S, Nash F, Baker N, Fowler D, Rayman G. *Reduction in diabetic amputations over 11 years in a defined U.K. population: benefits of multidisciplinary team work and continuous prospective audit.* *Diabetes Care* 2008;31:99-101.
 26. Gruppo di studio Interassociativo "Piede Diabetico" della Società Italiana di Diabetologia e della Associazione Medici Diabetologi. *Documento di Consenso Internazionale sul Piede Diabetico.* Seconda Edizione Italiana. 2005. <http://www.aemmedi.it/linee-guida-e-raccomandazioni/pdf/2005-piede-diabetico.pdf>
 27. Annali AMD 2009. *Analisi prospettica degli indicatori di qualità dell'assistenza del diabete in Italia (2004-2007).* A cura di Cimino A, de Bigontina G, Fava D, Giorda CB, Meloncelli I, Nicolucci A, Pellegrini F, Rossi MC, Vespasiani G. AMD 2009. http://www.infodiabetes.it/annali/pdf/2009/Pubblicazioni_ANN ALL.pdf
 28. Progetto IGEA. <http://www.epicentro.iss.it/igea/>
 29. Progetto IGEA. *Gestione integrata del diabete mellito di tipo 2 dell'adulto. Documento di indirizzo.* Roma: Il Pensiero Scientifico Editore gennaio 2008. http://www.epicentro.iss.it/igea/doc_indirizzo.asp
 30. NHS Evidence – National Library of Guidelines. *National minimum skills framework for commissioning of footcare services for people with diabetes.* Diabetes UK, 01 nov 2006. <http://www.diabetes.org.uk/Documents/Professionals/Education%20and%20skills/NatMinSkillFramewkFootNov06.pdf>
 31. Boulton AJ, Armstrong DG, Albert SF, Frykberg RG, Hellman R, Kirkman MS et al. *Comprehensive foot examination and risk assessment: a report of the task force of the foot care interest group of the American Diabetes Association, with endorsement by the American Association of Clinical Endocrinologists.* *Diabetes Care* 2008;31:1679-85.
 32. Valk GD, Kriegsman DMW, Assendelft WJJ. *Patient education for preventing diabetic foot ulceration. A systematic review.* *Cochrane Database Syst Rev* 2005;1:CD001488.
 33. McCabe CJ, Stevenson RC, Dolan AM. *Evaluation of a diabetic foot screening and protection programme.* *Diab Med* 1998;15:80-4.
 34. Ragnarson Tennvall G, Apelqvist J. *Prevention of diabetes-related foot ulcers and amputations: a cost-utility analysis based on Markov model simulations.* *Diabetologia* 2001;44:2077-87.
 35. De Berardis G, Pellegrini F, Franciosi M, Belfiglio M, Di Nardo B, Greenfield S et al. *QuED Study Group-Quality of Care and Outcomes in Type 2 Diabetes. Are type 2 diabetic patients offered adequate foot care? The role of physician and patient characteristics.* *J Diabetes Complications* 2005;19:319-27.
 36. Annali AMD 2008. *Indicatori di qualità dell'assistenza diabetologica in Italia.* A cura di Cimino A, de Bigontina G, Fava D, Giorda C, Meloncelli I, Nicolucci A, Pellegrini F, Rossi MC, Vespasiani G. AMD 2008. http://www.infodiabetes.it/annali/pdf/2008_annali_AMD_ita.pdf
 37. Progetto IGEA. *Requisiti informativi per un sistema di gestione integrata del diabete mellito di tipo 2 dell'adulto. Documento di indirizzo.* Maggini, Raschetti, Giusti, Lombardo, Pricci, Rossi Mori, D'Auria, Sementilli, Fantini. Roma: Ed. Il Pensiero Scientifico Editore giugno 2008. http://www.epicentro.iss.it/igea/sistemi_info.asp
 38. AMD, SID, FIMMG, SIMG, SNAMI e SNAMID. *Assistenza Integrata alla persona con diabete mellito di tipo 2.* Luglio 2009. http://www.infodiabetes.it/editoriale/pdf/assistenza_integrata_DM_T2.pdf
 39. Regione Piemonte. *Piano Nazionale della Prevenzione 2005-2007 "Prevenzione delle complicanze del Diabete tipo 2". Approvazione documentazione attuativa del progetto.* Bollettino Ufficiale Regione Piemonte – Parte I e II; numero 18, 30 aprile 2008.
 40. Gentile L. *Percorso diagnostico-terapeutico di approccio multidisciplinare e gestione integrata con MMG del piede diabetico nell'ASL 19 di Asti.* In: *I profili di assistenza per le malattie croniche: il modello diabete mellito.* Milano: Ed. Springer-Verlag Italia Srl 2007, pp. 149-55.
 41. Regione Toscana. *Deliberazione n. 1304 del 09/12/2003. Linee organizzative per la gestione del piede diabetico.* Bollettino Ufficiale della Regione Toscana.
 42. Veves A, Giurini JM, LoGerfo FW. *The diabetic foot.* 2nd ed. Totowa, New Jersey: Humana Press 2006.
 43. Prompers L, Huijberts M, Apelqvist J, Jude E, Piaggese A, Bakker K et al. *High prevalence of ischaemia, infection and serious comorbidity in patients with diabetic foot disease in Europe. Baseline results from the Eurodiale study.* *Diabetologia* 2007;50:18-25.
 44. Graziani L, Silvestro A, Bertone V, Manara E, Andreini R, Sigala A et al. *Vascular involvement in diabetic subjects with ischemic foot ulcer: a new morphologic categorization of disease severity.* *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2007;33:453-60.
 45. Graziani L. *Angioplastica nel paziente diabetico.* *G It Diabetol Metab* 2008;28:147-53.
 46. Fitzgerald RH, Mills JL, Joseph W, Armstrong DG. *The diabetic rapid response acute foot team: 7 essential skills for targeted limb salvage.* *Eplasty* 2009;9:e15.