

VALIDAZIONE DELLE DIAGNOSI DI DIMISSIONE OSPEDALIERA COME METODO PER L'IDENTIFICAZIONE DELLE AMPUTAZIONI IN SOGGETTI CON E SENZA DIABETE: DATI RELATIVI ALLA REGIONE CAMPANIA

M.E. DE FEO, S. LODATO*, P. MARINIELLO, O. VACCARO**

XI Medicina e Diabetologia, Az. Ospedaliera A. Cardarelli, Napoli; *Agenzia Regionale Sanitaria (ARSAN), Regione Campania; **Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale, Università Federico II, Napoli

riassunto *Premessa.* Lo studio si propone: 1) di validare un sistema di rilevazione delle amputazioni nei soggetti diabetici basato sulle Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO) e finalizzato alla costruzione di un registro regionale; 2) fornire un'analisi descrittiva delle amputazioni in relazione al diabete nell'anno 1996 in Campania.

Metodi. Lo studio parte dall'assunto che tutte le amputazioni vengono solitamente eseguite nel corso di un ricovero. L'analisi è stata condotta sulle 738 SDO relative ad amputazioni di arto inferiore non dovute a trauma o a neoplasie eseguite nell'anno 1996 nella regione Campania. Per valutare la completezza della rilevazione abbiamo operato un riscontro con il registro di interro di arti amputati del più grande ospedale della Campania. Per valutare l'accuratezza nel riportare la presenza di diabete le diagnosi sono state validate attraverso l'esame delle cartelle cliniche di 5 ospedali.

Risultati. Le 738 amputazioni sono state effettuate su 701 pazienti. Il riscontro con il registro degli interri ha mostrato una maggiore completezza dell'archivio SDO che permetteva di identificare 96 casi verso i 79 riportati nel registro; in particolare il registro degli interri è carente nel riportare le amputazioni minori. Per 330 (47,1%) dei 701 pazienti amputati il diabete compariva nella SDO. Il controllo delle cartelle cliniche effettuato in cinque ospedali ha evidenziato la presenza di diabete in circa il 17% dei casi di amputazione per i quali questa diagnosi non era riportata sulla SDO. L'età media all'amputazione è stata simile fra diabetici e non diabetici (68 ± 11 vs 69 ± 16 anni), in entrambi i gruppi vi era una prevalenza di maschi rispetto alle donne (rapporto M/F rispettivamente 1,8 e 1,4). Non si osservano differenze significative tra diabetici e non diabetici nella degenza media per l'intervento (22,7 vs 22,4 giorni). Tuttavia nei diabetici sono significativamente più frequenti le amputazioni minori (38,8% vs 29,1%, $p < 0,003$) e le riospedalizzazioni per un nuovo intervento nel corso dello stesso anno (7,2% vs 2,9%, $p < 0,001$).

Conclusioni. L'archivio SDO rappresenta una fonte di semplice utilizzo e di ragionevole accuratezza pertanto si presta alla rilevazione delle amputazioni su base regolare e al monitoraggio del fenomeno attraverso la costruzione di un registro.

Parole chiave. Diabete, amputazioni, epidemiologia, SDO.

summary *Validity of the informations in Hospital Discharge Register for the identification of lower extremity amputations in patients with and without diabetes: data from Campania (Italian region).*

The aims of the study are: 1) to validate a case finding method for the identification and monitoring of lower extremity amputations (LEAs) based on the use of hospital discharge diagnoses (SDO); 2) to describe, on a population basis, the demographic and clinical characteristics associated with LEAs in diabetic and non diabetic individuals of the Italian region Campania in 1996.

The rationale of the study is that amputations are always performed in hospitals and that the diagnosis is always reported in the discharge form, which the hospital must fill out to obtain reimbursement from the NHS. 738 cases, on 701 patients, of non traumatic, non neoplastic LEAs were identified through SDO (ICD-9-CM codes 84.10-84.19) in the Campania region, an area of Southern Italy with 5.7 millions inhabitants. For 330 cases (47%) diabetes was also reported. The completeness of case finding procedure was validated by matching data from SDO with

registries of buried limb of the largest hospital in the region (H Cardarelli). All the cases identified through SDO were reported in the registries, but not vice versa; 17 cases of minor amputations were, in fact, not recorded. To evaluate the accuracy in reporting diabetes, full hospital charts were reviewed for 25% of all SDO reporting amputations but not diabetes. 17% of such cases were on medication for diabetes according to the charts. For both diabetic and non diabetic people amputations were more frequently performed in men than in women (male/female ratio 1.8 and 1.4 respectively). Age at amputation was similar for diabetic and non diabetic people (68 ± 11 vs 69 ± 16 years, $M \pm SD$). Minor amputations (forefoot and toes) were significantly more frequent in diabetic than in non diabetic people (38.8% vs 29.1%, $p < 0.003$). Length of hospitalization was similar for diabetic and non diabetic (22.7 vs 22.4 days). However diabetic people were more likely to be rehospitalized for a new amputation (either ipsi- or contralateral) within the same year (7.2% vs 2.9%, $p < 0.001$).

In conclusion: The use of SDO enables to identify amputations with a high degree completeness and very little expense; it is therefore suitable for monitoring the phenomenon nationwide on a regular basis. With this method diabetes is underreported but the extent to which this occurs can be estimated; furthermore, underreporting is likely to improve as doctors become more familiar with the use of the DRG procedure for the compilation of SDO. The method provides additional information for evaluation of costs on a regular basis (length of hospitalization, rate of new hospitalization, level of amputation).

Key words. Diabetes, amputations, epidemiology, SDO.

Introduzione

Nei diabetici le amputazioni di arto inferiore o di sua porzione sono una delle conseguenze più invalidanti della malattia e sono considerate un parametro importante per la valutazione della qualità, nel tempo, della cura del paziente. L'amputazione, inoltre, comporta un costo sanitario e socio-assistenziale notevole e infatti il WHO, Sezione Europa, con la Dichiarazione di S. Vincent del 1989 ha indicato ai Ministeri della Sanità dei vari paesi Europei la riduzione del 50% delle amputazioni come uno degli obiettivi prioritari (1).

Presupposto essenziale per misurare il raggiungimento di tale obiettivo è ottenere dati attendibili che permettano di quantizzare il fenomeno. Attualmente i dati sull'incidenza delle amputazioni e il loro rischio relativo nella popolazione diabetica rispetto ai non diabetici sono piuttosto scarsi. Una recente revisione di studi internazionali sulle amputazioni nei diabetici mostra una estrema variabilità fra differenti aree geografiche e gruppi etnici che in parte è da attribuire alla mancanza di omogeneità nella metodologia adottata per il rilevamento (2). In particolare in Italia sono stati pochi i tentativi per giungere a un esteso rilevamento delle amputazioni (3-6). I metodi finora adottati sono piuttosto complessi e applicabili, quindi, a piccole popolazioni e per periodi di osservazione piuttosto brevi. Essi prevedevano un iniziale rilevamento di tutte le amputazioni desunte dalla lettura di tutti i registri operatori degli ospedali o dai registri degli interri di arto custoditi presso i cimiteri di una determinata area geografica. I nominativi così individuati venivano poi ricercati fra le cartelle cliniche di

ricovero ospedaliero o fra i registri di patologia presenti in alcune ASL e dalla lettura di tali documenti venivano desunti i dati relativi alle patologie che avevano condotto alla amputazione e alla eventuale presenza di diabete. Evidentemente questi metodi comportano notevole dispendio di tempo e presentano un margine di imprecisione difficilmente stimabile, in particolare, nel caso dei registri di interro dei cimiteri, non prendono in considerazione le amputazioni di dita, avampiede e piede, particolarmente frequenti nei diabetici e pertanto di maggiore interesse.

In Danimarca è stato istituito da tempo un registro delle amputazioni che si basa esclusivamente sull'archivio nazionale delle dimissioni ospedaliere (7). Esperienze simili sono state condotte in aree limitate di altri paesi europei (8-11) e negli Stati Uniti (12-14). Dal 1995 l'archivio delle Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO) è stato reso obbligatorio in tutta Italia, la raccolta dei dati per tale archivio è stata standardizzata dal Ministero della Sanità e la precisione nella compilazione delle SDO, da parte dei medici, sta migliorando progressivamente. In Campania, regione italiana con una popolazione di 5,7 milioni di abitanti, ci siamo pertanto proposti il duplice scopo di: 1) validare l'utilizzazione dell'archivio delle dimissioni ospedaliere come fonte per il rilevamento e il monitoraggio delle amputazioni nei pazienti diabetici finalizzato alla istituzione di un registro; 2) fornire informazioni sulle amputazioni effettuate nell'anno 1996.

Metodi

In Italia le SDO prevedono quattro diagnosi di dimissione, una principale e tre secondarie, codificate con la classificazione ICD-9 delle malattie e cause di morte e quattro spazi per gli interventi chirurgici o le procedure diagnostiche codificate in base alla classificazione ICD-9-CM (15). Abbiamo analizzato tutte le SDO dei pazienti ricoverati in regime di ricovero ordinario o di DH in qualunque ospedale o clinica convenzionata con il SSN della regione nel 1996. In questo anno l'archivio regionale ha registrato, in forma computerizzata, 1.073.525 SDO pari al 98% dei ricoveri effettuati in tutta la regione. Da tale archivio sono state estratte tutte le SDO che presentavano, in una qualunque delle 4 posizioni previste per la codifica degli interventi chirurgici, un codice di amputazione (da 84.00 a 84.19 della classificazione ICD-9-CM). Sulle schede così selezionate sono stati rilevati i seguenti dati: Istituto e reparto di ricovero, numero nosografico, data e durata del ricovero, sesso, età, diagnosi principale e secondarie di dimissione e livello di amputazione.

Il presupposto su cui si basa lo studio è che le amputazioni di arto inferiore, sia le maggiori (dalla caviglia in su) sia le minori (avampiede e dita), avvengono tutte in regime di ricovero e che questa procedura viene sempre riportata sulla scheda di dimissione perché a questo è subordinato il rimborso da parte del sistema Sanitario. Per verificare la veridicità di questa assunzione e per valutare con quale attendibilità la diagnosi di diabete viene riportata sulle schede di dimissione, sono state utilizzate due procedure di validazione, una per la sensibilità e una per l'accuratezza.

1) Al fine di valutare la capacità del nostro metodo di rilevamento a individuare tutte le amputazioni di arto inferiore o sua porzione, abbiamo fatto un riscontro con il registro degli interi del più grande ospedale della regione (Az. Osp. A. Cardarelli), in cui sono state effettuate il 12% delle amputazioni.

2) Al fine di valutare anche l'accuratezza con cui il diabete viene segnalato sulla SDO, abbiamo attuato in un campione di 5 ospedali (Osp. Cardarelli e S. Paolo di Napoli e Ospedali Civili di Caserta, Avellino e Benevento ove complessivamente sono state operate il 27% di tutte le amputazioni), un riscontro su tutte le cartelle cliniche di ricovero dei pazienti amputati di arto inferiore o sua porzione per i quali il diabete non compariva nella diagnosi di dimissione.

Analisi statistica

I dati sono riportati come media e deviazione standard o come percentuale. Il confronto tra proporzio-

ni è stato eseguito mediante test del chi quadrato. Il confronto tra medie è stato eseguito mediante T test per campioni indipendenti. Il rischio relativo e i limiti di confidenza al 95% sono stati calcolati con metodi standard.

Risultati

Tutte le amputazioni riportate sulle SDO nel 1996 sono state 1013 di cui 996 effettuate in regime di ricovero ordinario e 17 in regime di DH; in 48 casi si è trattato di riamputazioni. Nella figura 1 è riportata la distribuzione di frequenza delle amputazioni secondo la causa desunta dalla diagnosi principale riportata sulla SDO. Per tutte le analisi successive sono state escluse dalle valutazioni le amputazioni di arto superiore o sua porzione, nonché tutte le amputazioni conseguenti a neoplasie ossee, malattie muscolari, malformazioni e traumi (275) in quanto non è atteso che il diabete possa influenzare queste condizioni. Dopo l'esclusione di questi casi rimangono 738 amputazioni di arto inferiore o sua porzione valide per l'analisi. Questi 738 interventi sono stati effettuati su 701 pazienti: per 330 (47,1%) il diabete era riportato sulla SDO, mentre per 371 questa diagnosi non compariva.

Il grado di completezza della rilevazione delle amputazioni attraverso l'archivio SDO è stato validato in un

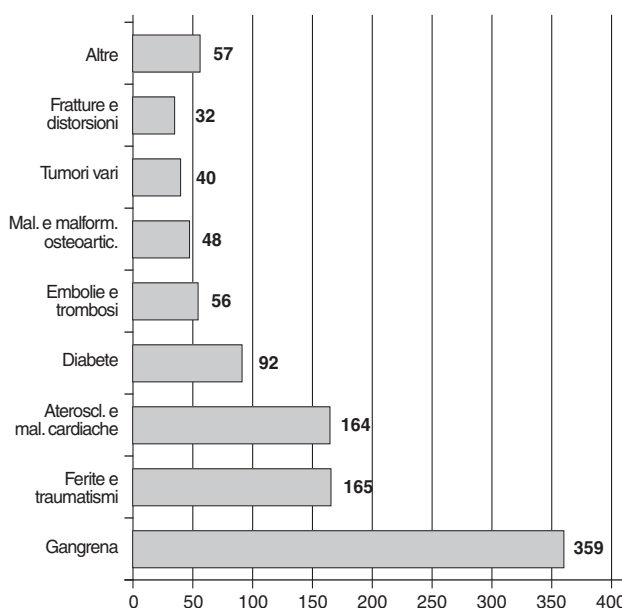


Fig. 1. Cause di amputazione indicate nella SDO (n. 1013).

sottocampione di circa il 12% attraverso il confronto con il registro di interro di arti in un grande ospedale (A. Cardarelli). Delle 96 amputazioni di arto inferiore o sua porzione identificate attraverso le SDO e non dovute a trauma o a neoplasie, solo 79 erano riportate anche nel registro degli interri, viceversa tutti i casi, tranne uno, riportati nel registro erano stati identificati attraverso le SDO (tab. I). Nell'ospedale in esame, pertanto, l'uso delle SDO si è rivelato una fonte più sensibile del registro degli interri per la identificazione dei casi di amputazione, in particolare la differenza è dovuta alla mancata richiesta di interro per le amputazioni al di sotto della caviglia (tab. I).

Per valutare l'accuratezza con cui la diagnosi di diabete viene riportata sulle SDO, in cinque ospedali – uno regionale (Osp. A. Cardarelli), tre provinciali (Ospedali Civili di Caserta, Avellino e Benevento) e uno zonale (Osp. S. Paolo) – sono state esaminate tutte le cartelle cliniche degli amputati per i quali il diabete non era segnalato sulla SDO. I risultati sono riportati in dettaglio nella tabella II. Complessivamente sono state esaminate 195 cartelle pari al 27% del campione. Abbiamo stabilito di definire diabetico il paziente quando la presenza del diabete era annotata nella diagnosi di dimissione o nell'anamnesi registrata in cartella o quando nel diario clinico era segnata una terapia ipoglicemizzante continuativa per tutto il periodo di ricovero. Sulla base di questi criteri il 17% dei soggetti non identificati come diabetici attraverso la SDO è in realtà affetta da diabete nel nostro campione, questo comporta una sottostima complessiva della prevalenza di diabete tra gli ampu-

tati del 9,7%. È interessante sottolineare che l'accuratezza nel riportare la diagnosi di diabete nella SDO sembra variare con la tipologia dell'Ospedale: molto buona in quello zonale che ha in genere un basso numero di ricoveri e un Dipartimento Emergenza-Accettazione (DEA) di 1° livello; peggiore negli altri, i provinciali e il regionale, che hanno un numero di ricoveri molto più alto e sono sede di DEA di 2° livello. In ogni caso la distribuzione per età e sesso dei pazienti per i quali la diagnosi veniva o non veniva riportata sulla SDO era simile, mentre diversi erano i reparti di provenienza, più frequentemente medicine nel primo caso, chirurgie e ortopedie nel secondo.

L'età media all'amputazione non era significativamente diversa fra diabetici e non diabetici (68 ± 11 vs 69 ± 16 anni rispettivamente). Tuttavia l'impatto del diabete varia con l'età dei pazienti; infatti mentre nelle classi di età sotto i 50 anni i diabetici rappresentano il 2,6% di tutti gli amputati nelle classi di età tra 50 e 70 anni rappresentano il 22,3%, contro il 16,2% dei non diabetici (tab. III). L'analisi della distribuzione del sesso mostra una prevalenza maggiore del sesso maschile tra gli amputati senza differenze significative tra diabetici e non diabetici ($\chi^2=2,21$ ns) (tab. III). La durata media del singolo ricovero, esclusi i DH, è stata molto simile per i diabetici e i non diabetici (22,7 vs 22,4 giorni), tuttavia esistono differenze significative riguardo al livello di amputazione, infatti le amputazioni alte sono significativamente più frequenti nei non diabetici (64% vs 45% $\chi^2=31,2$ $p<0,0001$) mentre i diabetici subiscono più spesso amputazioni minori (dita e avampiede). Inoltre nei diabetici c'è una percentuale di riamputazioni, nel corso dello stesso anno, nettamente superiore: 24/330 (7,2%) vs 11/371 (2,9%) ($\chi^2=6,8$ $p<0,01$). In tabella V sono riportati in dettaglio il tipo di intervento e il livello finale di amputazione per i pazienti con e senza diabete sottoposti a riamputazione, l'esiguo numero di casi non permette di identificare differenze significative tra diabetici e non diabetici.

TAB. I. Confronto tra l'archivio SDO ed il registro degli interri secondo il livello di amputazione

Livello amputazione	Registro interri	Archivio SDO
Arto inferiore	72	72
Gamba	4	3
Piede	1	2
Avampiede	1	6
Dita piede	1	13
Totale	79	96
Dati relativi all'A.O. "A. Cardarelli"		

Conclusioni

I risultati di questo lavoro indicano l'utilizzo dell'archivio delle dimissioni ospedaliere come un mezzo semplice e ragionevolmente accurato per l'identificazione dei casi di amputazione e il monitoraggio di questo fenomeno. Il metodo identificato è molto interessante in quanto estremamente semplice da applicare e virtualmente esente da costi poiché si basa sull'utilizzo delle statistiche correnti, ovvero dati già raccolti con finalità diverse. Nelle nostre mani questo sistema di rilevazione ha dimostrato un eleva-

TAB. II. Validazione dell'accuratezza con cui la diagnosi di diabete viene riportata sulla SDO

	Totale amputati	Diabete sulla SDO	Non diabete sulla SDO	
			Diabete in cartella SI	Diabete in cartella NO
Osp. A. Cardarelli	96	30	10	56
Osp. Civile CE	57	31	6	20
Osp. S.Paolo	10	7	0	3
Osp. Civile AV	20	11	2	7
Osp. Civile BN	12	6	1	5
TOTALE	195	85	19	91

to grado di completezza nell'identificazione dei casi di amputazione, ma ancora presenta un errore apprezzabile per quanto riguarda l'identificazione dei casi di diabete; infatti, la frequenza di diabete tra gli amputati con questo sistema è stata sottostimata in media di circa il 10%. Tuttavia occorre sottolineare che da una parte è molto verosimile che la qualità dei dati sotto questo aspetto possa migliorare nel tempo, giacché aumenterà la confidenza del medico con il sistema di compilazione delle schede SDO e dall'altra che, contrariamente a quanto avviene per altri sistemi di rilevazione, l'entità dell'errore è relativamente facile da quantificare mediante una validazione a campione.

Per queste caratteristiche la metodologia da noi adottata si presta per osservazioni ripetute nel tempo e permette quindi di monitorizzare, sia a livello regionale che nazionale, un fenomeno che viene unanimemente indicato come un fedele indicatore della qualità della cura del paziente diabetico e una delle principali voci nell'elenco dei costi per l'assistenza ai pazienti. La possibilità di ottenere contestualmente informazioni aggiuntive come per esempio il livello della amputazione, la durata della degenza e la frequenza delle riamputazioni, rendono questo sistema particolarmente adatto a valutare l'impatto di eventuali interventi di prevenzione sia primaria che secondaria. Inoltre, poiché il sistema di compilazione e archiviazione delle SDO è standardizzato a livello nazionale, il metodo permette anche valutazioni comparative tra diverse realtà socio-geografiche.

Purtroppo l'attuale sistema di classificazione non permette di distinguere tra diabete tipo 1 e diabete tipo 2 e questo rappresenta certamente un limite del metodo. Inoltre con questo metodo non è possibile,

contestualmente, conoscere il numero totale dei pazienti diabetici e quindi identificare un denominatore utile per calcoli di prevalenza e incidenza. Per ottenere almeno una stima dell'ordine di grandezza del fenomeno, analogamente a quanto è stato fatto in altri studi precedenti, abbiamo utilizzato i dati ISTAT 1997 (16) per stimare la numerosità della popolazione diabetica e non diabetica. Secondo questi dati in Campania, che ha una popolazione generale di 5,7 milioni di unità, la prevalenza del diabete sarebbe del 3,7% (n.=210.000) e quindi il tasso di amputazione relativo al 1996 si può stimare pari a 6,75/100.000 (ie 371/5.490.000) tra i soggetti non diabetici e 157,1/100.000 (330/210.000) fra i soggetti diabetici. Ovvero un rischio nei diabetici almeno 23 volte maggiore rispetto ai non diabetici, e se consideriamo che la inaccuratezza della diagnosi di diabete nelle SDO ha determinato nel 1996 una sottostima di circa il 10% del numero delle amputazioni effettuate nei diabetici, tale rischio è probabilmente ancora più elevato.

TAB. III. Pazienti amputati (n. 701) diabetici e non diabetici, suddivisi per fasce d'età e sesso

Età (anni)	Diabetici		Non diabetici	
	n. (%)	M/F	n. (%)	M/F
≤ 50	18 (28,2)	3,5	46 (71,8)	2,53
51-70	156 (57,8)	1,68	114 (42,2)	2,08
>70	156 (42,5)	1,13	211 (57,5)	1,60

TAB. IV. Livello di amputazione in soggetti diabetici e non diabetici

	Amputazioni minori*	Sotto il ginocchio	Sopra il ginocchio
Diabetici (330)	128 (38,8%)	53 (16,1%)	149* (45,1%)
Non diabetici (371)	108 (29,1%)	24 (6,5%)	239 (64,4%)

*sotto la caviglia (avampiede e dita); $\chi^2=31,2$, $p<0,0001$

Questa stima si confronta bene con dati ottenuti, con altri metodi, nelle città di Roma (5) e di Vicenza (4) ed è lievemente inferiore a quella ottenuta in Umbria (3), ove però in un triennio erano state riscontrate diverse riamputazioni e i calcoli sono stati effettuati considerando come casi le amputazioni e non, come per il nostro studio, i soggetti amputati. I nostri dati sono anche ben confrontabili con quelli danesi (7), ove l'incidenza di amputazioni è di 4,6/100.000 nella popolazione generale e 150/100.000 fra i diabetici, ma sono più bassi di quelli osservati nella maggior parte degli altri studi condotti in Europa (9, 10, 17) e negli Stati Uniti. Differenze nella metodologia di rac-

TAB. V. Riabilitazioni nel corso dello stesso anno in soggetti con e senza diabete

	Diabetici (n. 330)	Non diabetici (n. 371)
Riamputati (%)	24 (7,2)*	11 (2,9)
Riamputazione stesso arto (%)	19 (5,7)	9 (2,4)
Altro arto maggiore (%)	5 (1,5)	2 (0,5)
Triplo intervento (%)	2 (0,6)	0
Livello finale riamputazione stesso arto		
Dita	5	1
Avampiede	3	1
Gamba	0	2
Sopra ginocchio	11	5

* $\chi^2=6,8$, $p<0,01$

colta dei dati e nel tipo di popolazione studiata rendono tuttavia difficile una valutazione comparativa. Ad esempio negli Stati Uniti i diversi studi condotti mostrano un rischio di amputazione sostanzialmente simile a quello da noi osservato nei diabetici di ceppo caucasico (13, 14, 18) e un rischio molto più alto nei diabetici fra gli indiani americani (12, 19).

Un altro dato che emerge dalla nostra casistica e che vale la pena di prendere in considerazione è che nella nostra regione fra i diabetici sono ancora molto frequenti le amputazioni maggiori, al di sopra della caviglia. È auspicabile che nel futuro, con il miglioramento dell'attenzione dei diabetologi per i problemi legati al "piede diabetico", il numero di amputazioni alte si possa ridurre giacché l'amputazione minore viene sempre più vista come un mezzo di cura. Ci sono infatti studi in cui l'incremento del numero di amputazioni minori si è dimostrato inversamente associato al numero di interventi maggiori (20-22).

Bibliografia

1. Diabetes Care and Research in Europe: The St. Vincent Declaration. Geneva, World Health Organization, 1989
2. LEA Study Group: Comparing the incidence of lower extremity amputations across the world: the Global Lower extremity Amputation Study. *Diabetic Med* **12**, 14-18, 1995
3. Scionti L, Norgiolini R, Ciabattini P, Angeli A, Belladonna D: Lower extremity amputations in diabetic and non diabetic patients in Umbria, Italy. *Diabetes Nutr Metab Clin Exp* **188-193**, 1998
4. Lora L, Mingardi R, Strazzabosco M., Erle G: Incidenza delle amputazioni non traumatiche degli arti inferiori nelle ULSS Vicenza negli anni 1989-1994, Atti Workshop su Epidemiologia e Diabete in Italia, Amalfi 15-16 marzo 1996
5. Uccioli L: Epidemiologia delle amputazioni maggiori agli arti inferiori nella città di Roma nel periodo 1984-1993. Atti Workshop su Epidemiologia e Diabete in Italia Amalfi 15-16 marzo 1996
6. Vaccaro O: Complicanze macrovascolari. In: Vaccaro O, Bonora E, Bruno G, Garancini MP, Muntoni S (Eds): *Il Diabete in Italia*. Editrice Kurtis, Milano, 1996
7. Ebskov B, Ebskov L: Major lower limb amputation in diabetic patients: development during 1982 to 1993. *Diabetologia* **1607-1610**, 1996
8. Lavery LA, Van Houtum WH, Harkless LB: In-Hospital mortality and disposition of diabetic amputees in the Netherlands. *Diabetic Med* **13**, 192-197, 1996
9. Siitonen OI, Niskanen LK, Laakso M, Siitonen JT, Pyorala K: Lower extremity amputations in diabetic and non diabetic patients. *Diabetes Care* **16**, 16-20, 1993
10. Deerochanawong C, Home PD, Alberti KGMM: A survey of lower limb amputation in diabetic patients. *Diabetic Med* **9**, 942-946, 1992

11. Calle-Pascual AL, Redondo MJ et al: Nontraumatic lower extremity amputations in diabetic and non diabetic subjects in Madrid, Spain. *Diabetes Metab* **23**, 519-523, 1997
12. Lee JS, Lu M, Lee VS, Russel D, Bahr C, Lee ET: Lower-extremity amputation. Incidence, risk factors, and mortality in the Oklahoma Indian Diabetes Study. *Diabetes* **42**, 876-882, 1993
13. Reiber GE, Boyko EJ, Smith DG: Lower extremity foot ulcers and amputations in diabetes. In: Harris MI, Cowie CC, Stern MP, Boyko EJ, Reiber GE, Bennett PH (Eds): *Diabetes in America*, 2nd ed, MD, Natl Institutes of Health, Natl Institutes of Diabetes and Digestive and Kidney Disease, Bethesda, 1995
14. Most RS, Sinnok P: The epidemiology of lower extremity amputations in diabetic individuals. *Diabetes Care* **6**, 87, 1993
15. Taroni F: DRG/ROD e nuovo sistema di finanziamento degli ospedali. Il Pensiero Scientifico Editore, 1996
16. Indagine campionaria sullo stato di salute della popolazione italiana. ISTAT, Roma, 1997
17. Trautner C, Burkhard H, Giani G, Berger M: Incidence of lower limb amputations and diabetes. *Diabetes Care* **19**, 1006-1009, 1996
18. Diabetes 1999. Vital Statistics. Cowie CC, Eberhardt MS (Eds). American Diabetes Association, 1996
19. Nelson RG, Gohdes DM, Everhart JE, Hartner JA, Zwemer FL, Pettitt DJ, Knowler WC: Lower extremity amputations in IDDM: 12yr follow-up study in Pima indians. *Diabetes Care* **11**, 8-16, 1988
20. Edmonds M, Boulton A, Buckenham T, Every N, Foster A, Freeman D, Gadsby R, Gibby O, Knowles A, Pooke M, Tovey F, Unwin N, Wolfe J: Report of the diabetic foot and amputation group. *Diabetic Med* **13**: S27-S42, 1996
21. The International Working Group on the Diabetic Foot, (Eds): *International Consensus on the Diabetic Foot*. 1999
22. Yeager RA, Moneta GL, Edwards JM, Williamson WK, McConnell DB, Taylor LM, Porter JM: Predictors of outcome of forefoot surgery for ulceration and gangrene. *Am J Surg* **175** (5), 388-390, 1998

Tale lavoro è stato finanziato con fondi per la ricerca scientifica dall'Assessorato alla Sanità della Regione Campania

*Corrispondenza a: Dott. M. Eugenio De Feo, Via D. Fontana 93, 80128 Napoli
E-mail: medefeo@iol.it*

Pervenuto in Redazione il 31/5/2000 - Accettato per la pubblicazione il 5/7/2000