Lavoro originale

La gestione integrata del diabete comporta minori ospedalizzazioni eccedenti rispetto all'assistenza tradizionale dei diabetici residenti nella provincia di Modena

A.V. Ciardullo[1,3], A. Guerzoni[1], M.M. Daghio[1], S. Borsari[1], M. Bevini[1,2], G. Feltri[1,2], D. Novi[1,2], C.A. Goldoni[1], M. Pini[1], C. Cintori[1], M. Brunetti[1], C. Carapezzi[1,3]

[1]Progetto Diabete Modena; [2]Medici di Medicina Generale; [3]Dipartimento di Medicina Interna, Azienda USL, Modena

Corrispondenza: dott.ssa Anna Vittoria Ciardullo, Centro di Diabetologia e Aterosclerosi, Ospedale "B. Ramazzini", via G. Molinari 2, 41012 Carpi (MO)
e-mail: a.ciardullo@ausl.mo.it

G It Diabetol Metab 2007;27:69-74

Pervenuto in Redazione il 26-10-2006
Accettato per la pubblicazione il 23-04-2007

Parole chiave: diabete mellito, diagnosis-related group, ospedalizzazione, gestione integrata

Key words: diabetes mellitus, diagnosis-related groups, hospitalization, disease management

RIASSUNTO

Scopo. Confrontare le ospedalizzazioni eccedenti tra i pazienti diabetici assistiti mediante la gestione integrata rispetto a quelli assistiti secondo il modello tradizionale in provincia di Modena nel periodo 2000-2003.

Metodi. Abbiamo analizzato tutte le schede di dimissione ospedaliera dei pazienti diabetici nel periodo in studio. Abbiamo utilizzato quattro database per identificare i pazienti diabetici: (a) ICD-9-CM (*International Classification of Diseases, 9th Revision, Clinical Modification*) codice '250' fino alla quarta diagnosi; (b) esenzioni per 'diabete mellito'; (c) prescrizioni farmaceutiche ATC-A10; (d) registro provinciale del diabete. Abbiamo calcolato le ospedalizzazioni eccedenti attraverso i 'rapporti standardizzati di morbilità osservato/atteso' (SMR); la popolazione generale era il gruppo di riferimento (SMR = 1,0).

Risultati. I tassi pesati di ospedalizzazione globali nel periodo 2000-2003 sono stati rispettivamente 150, 191, 189 e 119 per 10.000 abitanti per un totale di 45.138 ospedalizzazioni nei quattro anni di osservazione. Di questi, le malattie cardiovascolari rappresentano il 16,3% dei DRGs (*diagnosis-related groups*), piede diabetico 2,5% DRGs, complicanze microvascolari 3,0% DRGs e i ricoveri evitabili (cioè diabete, scompenso cardiaco e ipertensione) 6,1% DRGs.

Confrontando le ospedalizzazioni eccedenti tra 'gestione integrata' *vs* 'modello tradizionale', il valore globale medio di SMR (IC_{95}) è stato 1,78 (1,78-1,84) *vs* 3,71 (3,71-3,80).

Conclusioni. Le complicanze cardiovascolari sono il principale motivo di ospedalizzazione. La gestione integrata ha determinato minori ospedalizzazioni eccedenti rispetto all'assistenza tradizionale.

SUMMARY

Disease management showed lower excess hospitalizations than usual care among people with diabetes living in Modena, Italy

Aim. *To compare excess hospitalizations among diabetic patients cared by disease management* vs *usual care in the period 2000-2003 in Modena province, Italy (8 hospitals, 650,000 inhabitants, 563 general practitioners).*

Methods. *We analyzed all hospital discharges of diabetic patients in the study period. We matched four databases to identify diabetic patients: (a) ICD-9-CM code '250' up to the fourth diagnosis; (b) tax-exempt list of 'diabetic patients'; (c) ATC-A10 drug prescriptions; and (d) shared-care diabetes registry. We computed excess hospitalizations and costs through 'standardized observed/expected morbidity ratios' (SMR); the general population was the reference group (SMR = 1.0).*
Results. *Overall rates of hospitalizations in the period 2000-2003 were 150, 191, 189, and 119 per 10,000 inhabitants observing a total of 45,138 hospitalizations during the study period. Of these, cardiovascular diseases account for 16.3% DRGs, diabetic foot for 2.5% DRGs, microvascular complications for 3.0% DRGs, and inappropriate hospitalizations for 6.1% DRGs costs. Comparing excess hospitalizations between 'disease management yes'* vs *'disease management no', overall mean SMR (CI_{95}) were 1.78 (1.78-1.84)* vs *3.71 (3.71-3.80).*
Conclusions. *Cardiovascular complications were the major reason of hospitalizations. Disease management showed lower excess hospitalizations than usual care among people with diabetes.*

Introduzione

Il diabete è un importante problema di sanità pubblica. È stato stimato che 300 milioni di individui ne saranno affetti nel 2025[1]. Gli studi dei costi associati al diabete mostrano che il carico direttamente connesso al suo trattamento è molto elevato[2-5]. Più del 50% della spesa deriva da costi assistenziali diretti[6-7]. Studi condotti in Italia, Europa e USA concordano che i costi diretti sono dovuti all'ospedalizzazione del paziente per complicanze acute e croniche del diabete[2-7].
Il maggiore impatto sull'ospedalizzazione deriva dalle complicanze croniche, specialmente quelle cardiovascolari[5-10]. Pochi studi europei hanno analizzato i dati dei ricoveri eccedenti[5,8]. In particolare, mancano studi di confronto tra gestione integrata e assistenza tradizionale del diabete.
Scopo del presente lavoro è stato confrontare le ospedalizzazioni eccedenti tra i pazienti diabetici assistiti mediante la gestione integrata rispetto a quelli assistiti secondo il modello tradizionale in provincia di Modena nel periodo 2000-2003.

Metodi

Abbiamo analizzato le dimissioni ospedaliere dei 58 ospedali della regione Emilia-Romagna (9 province, circa 4 milioni di abitanti), dei diabetici nella provincia di Modena (8 ospedali, 650.000 residenti, 563 medici di medicina generale) nel periodo 2000-2003.
Abbiamo analizzato tutte le schede di dimissione ospedaliera dei pazienti diabetici nel periodo in studio. Abbiamo utilizzato quattro database per identificare i pazienti diabetici: (a) ICD-9-CM (*International Classification of Diseases, 9th Revision, Clinical Modification*) codice '250' fino alla quarta diagnosi; (b) esenzioni per 'diabete mellito'; (c) prescrizioni farmaceutiche ATC-A10; (d) registro provinciale del diabete (già descritto in precedenza[11]). Abbiamo calcolato le ospedalizzazioni eccedenti attraverso i 'rapporti standardizzati di morbilità osservato/atteso' (SMR); la popolazione generale era il gruppo di riferimento (SMR = 1,0).
Le diagnosi e le procedure di tutte le dimissioni ospedaliere sono state codificate secondo l'ICD-9-CM. Tutte le dimissioni che includevano la categoria diagnostica 250 fino alla quarta diagnosi sono state considerate attribuite a individui diabetici. Tutti gli episodi di ospedalizzazione sono stati classificati secondo il DRG (*diagnosis-related groups*) derivato dal corrispondente codice ICD-9-CM (*Grouper CMS version n. 19*). Ciascun individuo diabetico è stato ulteriormente classificato nei seguenti gruppi mutuamente esclusivi basati sul DRG (Tab. 1): 1) ricoveri evitabili (diabete, ipertensione e scompenso cardiaco); 2) complicanze cardiovascolari del diabete; 3) piede diabetico; 4) complicanze microvascolari del diabete; 5) altre comorbilità (le rimanenti condizioni). Le specifiche condizioni considerate come 'DRG associati al diabete' si basano su quelle pubblicate dalla American Diabetes Association e altra letteratura rilevante[7,10,12] (Tab. 1). Abbiamo analizzato i primi 4 gruppi di DRG: i ricoveri evitabili e quelli associati al diabete. Pertanto, non abbiamo illustrato i dettagli del quinto gruppo.
Abbiamo analizzato i dati per tipo di assistenza: diabetici assistiti in 'gestione integrata' *vs* 'modello tradizionale'.
Il protocollo della provincia di Modena prevedeva il passaggio alla 'gestione integrata' dei pazienti diabetici tipo 2 non scompensati (HbA_{1c} < 8%). Il paziente diabetico seguito in gestione integrata effettua la prima visita presso il centro diabetologico (CD) per l'inquadramento iniziale e la stadiazione, poi si avvia al follow-up presso il suo medico di medicina generale (MMG) secondo le modalità descritte di seguito. È previsto un controllo in media annuale presso il CD. La presa in carico da parte dei MMG prevede: (a) un ciclo di 6 incontri di formazione nel primo anno e poi un incontro all'anno d'aggiornamento sul diabete; (b) di sottoporre i propri pazienti diabetici a un numero annuo prestabilito di controlli (n. 3-4 visite mediche con misurazione di peso e pressione arteriosa, prove neurologiche ed esame dei piedi) ed esami annuali (n. 3-4 HbA_{1c}, n. 3-4 glicemie, n. 1 fundus oculi, n. 1 ECG, n. 1 microalbuminuria); (c) di compilare le schede di monitoraggio (vedi oltre) del progetto e (d) di consegnarle presso il distretto sanitario di appartenenza. Per il monitoraggio degli indicatori della 'gestione integrata', è stato istituito un registro *ad hoc* in cui vengono archiviati i dati raccolti dai MMG. Il modulo "A" è la scheda raccolta dati che il MMG compila al momento della presa in carico del paziente diabetico e viene compilata una sola volta per ciascun paziente. Il modulo "B" è la scheda raccolta dati che il MMG compila una volta all'anno per ciascun paziente diabetico e serve sia per il monitoraggio dell'adesione del MMG al protocollo aziendale sia per il monitoraggio del trattamento e delle complicanze nel tempo (follow-up) dei pazienti. Il 'modello tradizionale' è quello erogato dai CD operanti nel territorio della provincia di Modena (7 CD aziendali) che comprende l'educazione terapeutica, la terapia medica nutrizionale, la visita diabetologica e il follow-up periodico, nonché la stadiazione delle complicanze annuale, secondo le modalità previste dalle linee guida nazionali. Il 'modello tradizionale' è lo stesso in

Tabella 1 *Ospedalizzazioni nella provincia di Modena per DRG associati al diabete nel periodo 2000-2003. Tassi pesati × 10.000 abitanti.*

Gruppi	Codice DRG	Descrizione DRG	Anno 2000	Anno 2001	Anno 2002	Anno 2003
Ricoveri evitabili	294-295	Diabete	55	55	41	33
	127	Scompenso cardiaco	12	17	16	18
	134	Ipertensione	7	6	5	6
Malattie cardiovascolari	121-122-123	Infarto miocardico (IMA)	52	69	75	70
	112	CABG	10	13	9	10
	106-107	PTCA	12	13	19	28
	140-143	Angina Pectoris	23	30	25	24
	14-15	Ictus-TIA	39	32	54	51
	138-139	Aritmie	18	19	21	19
Piede diabetico	113-114-285	Amputazioni arti inferiori	7	6	8	12
	130-131	Arteriopatia periferica	14	20	21	25
Complicanze microvascolari	18-19	Neuropatia periferica diabetica	5	6	7	5
	331-333	Retinopatia diabetica	5	5	4	2
	46-47	Nefropatia diabetica	9	9	7	8
	316-317	Insufficienza renale cronica (IRC)	11	15	17	21

Popolazione (n.):	Anno 2000	Anno 2001	Anno 2002	Anno 2003
Regione Emilia-Romagna – Pop. pesata	3.981.323	4.008.841	4.037.095	4.037.094
Provincia di Modena – Pop. grezza	598.268	602.408	610.661	639.315
Provincia di Modena – Pop. pesata	625.786	632.625	639.315	610.469
Popolazione diabetica provincia di Modena*	21.277	24.672	28.130	29.913

*stimata dall'incrocio di archivi: farmaci+esenzioni+SDO+registro provinciale

Tabella 2 *Ospedalizzazioni osservate e attese per i DRG associati al diabete DRGs nella provincia di Modena per DRG legati al diabete nel periodo 2000-2003. Confronto 'gestione integrata'* vs *'modello tradizionale'.*

		Gestione integrata								Modello tradizionale							
		Anno 2000		Anno 2001		Anno 2002		Anno 2003		Anno 2000		Anno 2001		Anno 2002		Anno 2003	
		Totale n. 3320 (tasso pesato 53 ×10.000)		Totale n. 4459 (tasso pesato 71 ×10.000)		Totale n. 4494 (tasso pesato 70 ×10.000)		Totale n. 4305 (tasso pesato 71 ×10.000)		Totale n. 6309 (tasso pesato 101 ×10.000)		Totale n. 7618 (tasso pesato 120 ×10.000)		Totale n. 7588 (tasso pesato 119 ×10.000)		Totale n. 7301 (tasso pesato 120 ×10.000)	
Gruppi	**DRGs**	**Osservato**	**Atteso**	**Osservato**	**Atteso**	**Osservato**	**Atteso**	**Osservato**	**Atteso**	**Osservato**	**Atteso**	**Osservato**	**Atteso**	**Osservato**	**Atteso**	**Osservato**	**Atteso**
Ricoveri evitabili	Diabete	133	101	132	102	99	75	88	61	414	101	420	102	308	75	308	61
	Scompenso	35	23	52	30	61	29	55	33	87	23	113	30	96	29	121	33
	Ipertensione	32	13	23	11	18	9	15	11	39	13	36	11	32	9	45	11
Complicanze cardiovascolari	IMA	197	95	248	128	290	139	261	129	319	95	435	128	461	139	440	129
	CABG	35	19	40	23	36	17	38	18	69	19	87	23	57	17	58	18
	PTCA	35	22	43	24	62	35	94	52	82	22	89	24	127	35	187	52
	Angina pectoris	69	42	105	54	83	47	70	45	122	42	159	54	134	47	132	45
	Ictus-TIA	162	72	215	59	224	99	215	94	225	72	287	59	314	99	292	94
	Aritmie	62	33	74	36	76	38	76	35	115	33	118	36	132	38	114	35
Piede diabetico	Amputazioni	22	12	24	11	23	14	46	21	44	12	50	11	54	14	69	21
	Arteriopatia periferica	39	25	83	36	94	39	106	46	96	25	113	36	119	39	142	46
Complicanze microvascolari	Neuropatia	9	8	27	11	19	12	11	8	36	8	49	11	46	12	34	8
	Retinopatia	11	10	10	9	6	6	10	4	43	10	38	9	29	6	13	4
	Nefropatia	19	17	22	16	12	13	15	14	74	17	70	16	63	13	65	14
	IRC	30	19	41	27	51	30	70	38	75	19	104	27	114	30	137	38

tutto il territorio regionale. I dati riguardanti l'efficacia della 'gestione integrata' nel suo complesso sono stati pubblicati altrove[20].
I tassi di ospedalizzazione sono stati calcolati in ciascun gruppo assistenziale dividendo il numero di ricoveri per la popolazione pesata (Tab. 1).
Abbiamo calcolato le ospedalizzazioni eccedenti attraverso il rapporto osservato/atteso per ciascun DRG, i risultati sono espressi come numeri nella tabella 2 e come 'rapporto standardizzato di morbilità osservato/atteso' (SMR) più i limiti di confidenza al 95% (IC_{95}) nella tabella 3; la popolazione generale era il gruppo di riferimento (SMR = 1,0).

Determinazione di ospedalizzazioni eccedenti

Il numero di ospedalizzazioni eccedenti nei diabetici è stato calcolato rispetto ai valori attesi. Questi ultimi sono stati sottratti dai valori osservati nei diabetici[9]. Questi calcoli sono stati fatti per il numero totale di ospedalizzazioni in ciascun DRG associato al diabete (Tab. 3).

Risultati

Abbiamo osservato 45.138 ospedalizzazioni nel periodo 2000-2003: 9361, 12.082, 12.084, e 11.611 rispettivamente. I tassi globali di ospedalizzazione, rispettivamente, erano 150, 191, 189 e 119 per 10.000 abitanti. I tassi stratificati per tipo di assistenza, 'gestione integrata' *vs* 'modello tradizionale', erano 53 *vs* 101, 70 *vs* 120, 70 *vs* 119 e 70 *vs* 120 per 10.000 abitanti (Tab. 2).
I pazienti diabetici avevano un'età mediana di 70 anni (range 0-100), 54,5% maschi, 71% sposati, 7% single, 18% divorziati. La degenza mediana è stata di 6 giorni (range 1-389). I diabetici in 'gestione integrata' avevano 4 anni in più di quelli in assistenza tradizionale (72 *vs* 68 anni, $p < 0,01$).
Il 24% dei ricoveri era in day-hospital; la mobilità intraregionale era del 50%. La provenienza era: 46% specialista, 39% accesso diretto o emergenza, 10% medico di medicina generale e 3% trasferimento ospedaliero. I reparti principali di ammissione erano: 32% medicina interna, 7% chirurgia generale, 7% ortopedia/trauma center, 7% oculistica, 6% cardiologia, 4% urologia, 3% unità coronarica, 3% endocrinologia, 3% lungodegenza, 3% pneumologia, 3% chirurgia cardiaca e 1% chirurgia vascolare.
La tabella 2 riassume i risultati nei due gruppi delle ospedalizzazioni associate al diabete osservate e attese nel periodo 2000-2003. I DRG associati al diabete erano il 52,8% del totale. Di questi, il 30,9% per complicanze cardiovascolari, 4,7% piede diabetico, 5,7% complicanze microvascolari, 11,6% ricoveri evitabili. Sul totale dei ricoveri, i DRG cardiovascolari erano il 16,3%, 2,5% piede diabetico, 3,0% complicanze microvascolari e 6,1% ricoveri evitabili.
La tabella 3 riassume gli SMR dei DRG associati al diabete nei due gruppi. L'eccesso di ricoveri tra 'gestione integrata' *vs* 'modello tradizionale', espresso come SMR (IC_{95}), era 1,78 (1,78-1,84) *vs* 3,71 (3,71-3,80). Gli SMR cardiovascolari erano 2,03 (2,03-2,10) *vs* 3,16 (3,16-3,23); piede diabetico 1,86 (1,86-1,92) *vs* 3,35 (3,35-3,43); complicanze microvascolari 1,46 (1,46-1,51) *vs* 4,44 (4,43-4,54), ricoveri evitabili 1,78 (1,78-1,84) *vs* 3,91 (3,91-4,00), rispettivamente.
Durante il periodo dello studio abbiamo osservato un totale di 45.138 di ricoveri; il 62,8% dei DRG associati al diabete era direttamente attribuibile alla presenza del diabete (ospedalizzazioni eccedenti).

Discussione

Il presente lavoro conferma il più alto tasso di ospedalizzazione dei diabetici rispetto alla popolazione generale. Circa il 63% di tutti i costi dei ricoveri legati al diabete erano costi eccedenti dovuti alle complicanze acute e croniche della malattia, specialmente quelle cardiovascolari, e all'aumento di spesa associata ai ricoveri evitabili come quelli per diabete, scompenso cardiaco e ipertensione.
I tassi di ricovero dei pazienti diabetici erano chiaramente superiori a quelli della popolazione generale in entrambi i gruppi assistenziali; ciò concorda con altri studi[7-8,10,12].
La riduzione dei ricoveri evitabili (diabete, scompenso cardiaco e ipertensione) nella totalità dei pazienti diabetici modenesi era attesa in quanto questi ricoveri erano inseriti in una lista regionale di DRGs da ridurre perché ritenuti evitabili. Il risultato è sovrapponibile a quanto ottenuto dalle altre aziende provinciali in Emilia Romagna nello stesso periodo. Il dato originale del presente lavoro riguarda invece il confronto tra 'gestione integrata' e 'modello tradizionale' (questo dato non è disponibile per le altre province) permesso dalla presenza di un registro provinciale modenese.
I ricoveri eccedenti nella popolazione diabetica assistita in 'gestione integrata' erano costantemente inferiori a quelli dei diabetici assistiti secondo il 'modello tradizionale' (Tabb. 2, 3). In particolare, la 'gestione integrata' mostrava tassi di ricovero evitabile 2-3 volte inferiori: diabete (1,31 *vs* 4,94), scompenso cardiaco (2,03 *vs* 3,15), ipertensione (1,98 *vs* 3,64). Inoltre, arteriopatia periferica (1,76 *vs* 3,42) e amputazione arti inferiori (1,96 *vs* 3,36); neuropatia periferica (1,64 *vs* 4,34), retinopatia (1,43 *vs* 5,40), nefropatia (1,12 *vs* 4,79) e insufficienza renale (1,66 *vs* 3,22) (Tab. 3).
Nel nostro territorio, i diabetici assistiti in 'gestione integrata' sono per definizione meno complicati di quelli assistiti secondo il modello tradizionale[11]; inoltre, la 'gestione integrata' nella provincia di Modena ha comportato un miglioramento del controllo glicometabolico a 7 anni[20]. Ciò spiega in larga parte i nostri risultati. Tuttavia, i pazienti diabetici in 'gestione integrata' sono significativamente più anziani di 4 anni. Inoltre, a causa dell'organizzazione dei servizi diabetologici, i nostri medici di medicina generale seguono in gestione integrata anche i pazienti allettati e/o fragili attraverso l'assistenza domiciliare (circa un quinto dei diabetici in gestione integrata), ciò controbilancia in parte la condizione diabetica più favorevole nel gruppo in gestione integrata. D'altro canto, il dato conferma l'atteso e cioè che si ottenesse una minore ospedalizzazione dei diabetici attraverso la gestione integrata. In caso

Tabella 3 *Rapporto standardizzato di morbilità (SMR) per i DRG associati al diabete DRGs nella provincia di Modena per DRG legati al diabete nel periodo 2000-2003. Confronto 'gestione integrata'* vs *'modello tradizionale'.*

		Gestione integrata												Modello tradizionale											
		Anno 2000			Anno 2001			Anno 2002			Anno 2003			Anno 2000			Anno 2001			Anno 2002			Anno 2003		
Gruppi	DRGs	SMR	IC_{95} Inf.	IC_{95} Sup.	SMR	IC_{95} Inf.	IC_{95} Sup.	SMR	IC_{95} Inf.	IC_{95} Sup.	SMR	IC_{95} Inf.	IC_{95} Sup.	SMR	IC_{95} Inf.	IC_{95} Sup.	SMR	IC_{95} Inf.	IC_{95} Sup.	SMR	IC_{95} Inf.	IC_{95} Sup.	SMR	IC_{95} Inf.	IC_{95} Sup.
Ricoveri evitabili	Diabete	1,32	1,32	1,36	1,29	1,29	1,33	1,32	1,32	1,36	1,44	1,44	1,49	4,06	4,06	4,16	5,60	5,60	5,73	5,05	5,05	5,16	5,05	5,05	5,17
	Scompenso	2,07	2,07	2,15	1,94	1,94	2,00	2,09	2,09	2,15	2,02	2,02	2,08	2,49	2,49	2,55	3,13	3,13	3,20	3,57	3,57	3,65	3,41	3,41	3,49
	Ipertensione	2,46	2,46	2,55	2,09	2,09	2,15	2,00	2,00	2,06	1,36	1,36	1,40	3,55	3,54	3,63	4,00	4,00	4,09	2,91	2,91	2,98	4,09	4,09	4,19
Complicanze cardiovascolari	IMA	1,56	1,56	1,61	2,31	2,30	2,37	2,41	2,41	2,48	2,30	2,30	2,37	2,67	2,67	2,73	2,90	2,90	2,96	2,59	2,59	2,65	3,09	3,09	3,16
	CABG	1,84	1,84	1,91	1,74	1,74	1,79	2,12	2,12	2,18	2,11	2,11	2,18	3,00	3,00	3,07	5,12	5,12	5,23	3,17	3,17	3,24	3,22	3,22	3,30
	PTCA	1,59	1,59	1,65	1,79	1,79	1,85	1,77	1,77	1,82	1,81	1,81	1,86	3,42	3,42	3,50	2,54	2,54	2,60	2,44	2,44	2,50	3,60	3,60	3,68
	Angina pectoris	1,64	1,64	1,70	1,94	1,94	2,00	1,77	1,77	1,82	1,56	1,55	1,60	2,26	2,26	2,32	3,38	3,38	3,46	2,98	2,98	3,05	2,93	2,93	3,00
	Ictus-TIA	2,25	2,25	2,33	3,64	3,64	3,75	2,26	2,26	2,33	2,29	2,29	2,36	3,81	3,81	3,91	2,90	2,90	2,96	3,34	3,34	3,42	3,11	3,11	3,18
	Aritmie	1,88	1,88	1,94	2,06	2,05	2,12	2,00	2,00	2,06	2,17	2,17	2,24	3,19	3,19	3,27	3,11	3,10	3,18	3,77	3,77	3,86	3,26	3,26	3,33
Piede diabetico	Amputazioni	1,83	1,83	1,90	2,18	2,18	2,25	1,64	1,64	1,69	2,19	2,19	2,26	4,00	4,00	4,10	3,57	3,57	3,65	2,57	2,57	2,63	3,29	3,28	3,36
	Arteriopatia periferica	1,52	1,52	1,57	1,73	1,73	1,78	2,10	2,10	2,17	1,67	1,67	1,72	2,90	2,90	2,97	3,90	3,90	3,99	2,91	2,91	2,98	3,67	3,67	3,75
Complicanze microvascolari	Neuropatia	1,13	1,12	1,16	2,45	2,45	2,53	1,58	1,58	1,63	1,38	1,37	1,42	3,27	3,27	3,35	4,08	4,08	4,18	5,75	5,75	5,88	4,25	4,25	4,35
	Retinopatia	1,10	1,10	1,14	1,11	1,11	1,14	1,00	1,00	1,03	2,50	2,50	2,58	4,78	4,78	4,90	6,33	6,33	6,48	7,25	7,25	7,41	3,25	3,25	3,33
	Nefropatia	1,12	1,12	1,16	1,38	1,37	1,42	0,92	0,92	0,95	1,07	1,07	1,10	4,63	4,62	4,74	5,38	5,38	5,51	4,50	4,50	4,60	4,64	4,64	4,75
	IRC	1,58	1,58	1,63	1,52	1,52	1,56	1,70	1,70	1,75	1,84	1,84	1,90	2,78	2,78	2,85	3,47	3,47	3,55	3,00	3,00	3,07	3,61	3,60	3,69

contrario, si sarebbe verificato un problema sanitario maggiore e avremmo dovuto prendere provvedimenti correttivi per la sicurezza dei pazienti assistiti in gestione integrata, in linea con il ruolo di sorveglianza dell'autorità sanitaria.

In termini assoluti, il principale fattore che contribuisce alle ospedalizzazioni eccedenti generate dal diabete era legato ai ricoveri per complicanze cardiovascolari (circa il 63% dell'eccesso stimato). Questo vale nei due gruppi assistenziali e ciò concorda con quanto riportato in letteratura[3-6,8,10,12,14,17,18]. Il fatto che i nostri risultati siano simili a quelli di altri Paesi con differenti sistemi sanitari, sia europei sia americani, rinforza la validità dei dati ed enfatizza il ruolo universale del diabete nell'aumentare l'impatto assistenziale legato ai ricoveri. I pazienti con complicanze macrovascolari comportano un importante incremento (almeno doppio) dei costi assistenziali diretti annuali[3,13-15].

Nei nostri dati non è stato possibile valutare la principale causa dell'aumento dei ricoveri cardiovascolari, se fossero cioè dovuti al diabete per sé o a comorbilità. Tuttavia, appare chiaro che ridurre i costi associati al diabete necessita di un aggressivo controllo delle altre componenti della sindrome metabolica (obesità, ipertensione, dislipidemia), così come di un'intensificazione del trattamento del diabete. Ciò dovrebbe portare a rilevanti risparmi a lungo termine sia in termini monetari sia possibilmente in termini di qualità della vita, anche se dovesse comportare una spesa maggiore nel breve periodo[16] o meno[20]. La presenza del diabete può aumentare l'incidenza e la severità delle altre patologie, portando all'ospedalizzazione, a degenze più lunghe e maggiori complicanze intraospedaliere. Un trattamento aggressivo del diabete nei pazienti ospedalizzati (specialmente quelli ricoverati per malattie cardiovascolari), con lo scopo di raggiungere un controllo metabolico ottimale, è anche efficace nel ridurre la morbilità e la mortalità e, di conseguenza, i costi associati[17].

Il nostro studio non è esente da limiti. In primo luogo, le nostre stime dipendono molto dalla prevalenza del diabete. Secondo: è stato dimostrato, sia nel nostro[18] sia in altri Paesi[19], che la sotto-codifica del diabete ospedaliero può essere molto elevata (dal 10% al 61% di tutti gli individui diabetici). Noi abbiamo cercato di minimizzare questo aspetto incrociando quattro differenti archivi elettronici (*vedi* Metodi). Terzo: abbiamo implementato la gestione integrata da 8 anni, quindi i nostri dati sono retrospettivi e non abbiamo dati della coorte prospettica dei diabetici di nuova diagnosi. Siamo intenzionati a effettuare questo tipo di analisi dopo i primi 10 anni di follow-up.

Conclusioni

In conclusione, il presente lavoro ha dimostrato che le complicanze cardiovascolari sono la maggior causa di ospedalizzazione. Inoltre, la gestione integrata del diabete comporta minori ricoveri eccedenti rispetto all'assistenza tradizionale.

Ringraziamenti

Siamo grati a tutti i pazienti e operatori sanitari coinvolti nell'assistenza diabetologica. Il presente lavoro è stato supportato dall'Azienda USL di Modena. Nessun conflitto di interessi da dichiarare.

Bibliografia

1. King H, Aubert RE, Herman WH. *Global burden of diabetes, 1995-2025: prevalence, numerical estimates, and projections.* Diabetes Care 1998;21:1414-31.
2. Rubin RJ, Altman WM, Mendelson DN. *Health care expenditures for people with diabetes mellitus, 1992.* J Clin Endocrinol Metab 1994;78:809A-F.
3. Jonsson B. *Revealing the cost of type II diabetes in Europe.* Diabetologia 2002;45:S5-12.
4. Massi-Benedetti M. *The cost of diabetes type II in Europe: the CODE-2 Study.* Diabetologia 2002;45:S1-4.
5. Lucioni C, Garancini MP, Massi-Benedetti M, Mazzi S, Serra G; CODE-2 Italian Advisory Board. *The costs of type 2 diabetes mellitus in Italy: a CODE-2 sub-study.* Treat Endocrinol 2003; 2:121-33.
6. Williams R, Van Gaal L, Lucioni C; CODE-2 Advisory Board. *Assessing the impact of complications on the costs of type II diabetes.* Diabetologia 2002;45:S13-7.
7. American Diabetes Association. *Economic cost of diabetes in the U.S. in 2002.* Diabetes Care 2003;26:917-32.
8. Olveira G, Olvera P, Carral F, González S, Aguilar M, Soriguer F. *Excess hospitalizations, hospital days, and inpatient costs among people with diabetes in Andalusia, Spain.* Diabetes Care 2004;27:1904-9.
9. Currie CJ, Morgan CL, Peters JR. *Patterns and costs of hospital care for coronary heart disease related and not related to diabetes.* Heart 1997;78:544-9.
10. Ray N, Thamer M, Taylor T, Fehrenbach A, Ratner R. *Hospitalization and expenditures for the treatment of general medical conditions among the U.S. diabetic population in 1991.* J Clin Endocrinol Metab 1996;81:3671-9.
11. Ciardullo AV, Daghio MM, Brunetti M, Bevini M, Daya G, Feltri G et al. *Changes in long-term glycemic control and performance indicators in a cohort of type 2 diabetic patients cared for by general practitioners: findings from the "Modena Diabetes Project".* Nutr Metab Cardiovasc Dis 2003;13:372-6.
12. Giorda CB, Manicardi V. *Ricoveri ospedalieri nel diabete.* Il Diabete 2004;12:387-401.
13. Glauber H, Brown J. *Impact of cardiovascular disease on health care utilization in a defined diabetic population.* J Clin Epidemiol 1994;47:1133-42.
14. Nichols GA, Brown JB. *The impact of cardiovascular disease on medical care costs in subjects with and without type 2 diabetes.* Diabetes Care 2002;25:482-6.
15. Brandle M, Zhou H, Smith BRK, Marriot D, Burke R, Tabaei BP et al. *The direct medical cost of type 2 diabetes.* Diabetes Care 2003;26:2300-4.
16. Klonoff D, Schwartz D. *An economic analysis of interventions for diabetes.* Diabetes Care 2000;23:390-404.
17. Van Den Berghe G, Mesotten D. *Clinical potential of insulin therapy in critically ill patients.* Drugs 2003;63:625-36.
18. 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.
19. Leventan CS, Passaro M, Jablonski K, Kass M, Ratner RE. *Unrecognized diabetes among hospitalized patients.* Diabetes Care 1998;21:246-9.
20. Ciardullo AV, Brunetti M, Daghio MM, Daya G, Bevini M, Feltri G et al. *Disease management of type 2 diabetes in Modena province: 7-year monitoring of outcomes and economic evaluation.* Giornale Italiano di Diabetologia e Metabolismo 2005; 25:117-23.