

## Modelli di analisi multivariata dei costi riferibili ai medici di medicina generale basati su database amministrativi

## Multivariate analysis models of costs referable to general practitioners based on administrative databases

Paolo Piergentili,<sup>1</sup> Omar Paccagnella<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Azienda servizi sanitari 6 «Friuli occidentale» (Assl 10 «Veneto orientale» al momento dello studio)

<sup>2</sup> Dipartimento di scienze statistiche, Università degli studi di Padova

Corrispondenza: Paolo Piergentili, Azienda servizi sanitari 6 «Friuli occidentale», via Vecchia Ceramica 1, 33170 Pordenone, tel 0434 369111; e-mail: piergentili@casemix.org

### Cosa si sapeva già

- Sono stati sperimentati algoritmi per individuare persone affette da alcune patologie basati su *record linkage* di database amministrativi.
- Sono stati eseguiti alcuni studi preliminari su possibili sistemi di misura del *casemix* in medicina generale.

### Cosa si aggiunge di nuovo

- Il database delle esenzioni ticket si dimostra una fonte promettente di informazioni per predire l'uso di risorse sanitarie.
- I modelli predittivi basati sulle esenzioni dal ticket limitano il potere predittivo del parametro «età».
- I modelli predittivi annullano la variabilità del parametro «ospedalizzazione» fra diversi medici di medicina generale.

### Riassunto

**Obiettivo:** questo studio si propone di stimare modelli di *risk adjustment* basati su database amministrativi per descrivere il lavoro dei medici di medicina generale (MMG) di una ASL del Veneto. In particolare, si vuole determinare l'esistenza di variabili disponibili di routine che possano rappresentare la severità della casistica trattata. Per questo specifico scopo si è analizzato il database delle esenzioni cliniche.

**Metodi:** sono stati raccolti i principali database amministrativi a disposizione della ASL ed è stato effettuato un *record linkage* tramite il codice sanitario regionale dell'assistito in modo da ricostruire il profilo di ognuno di essi; sono poi stati analizzati con modelli multivariati considerando come variabile dipendente il valore tariffario delle prestazioni ricevute e come regressori un insieme di variabili riferite a condizioni sanitarie dell'individuo, definite per mezzo del database delle esenzioni ticket.

**Risultati:** in base all'esenzione dal ticket e ad alcune altre condizioni è possibile costruire un modello statistico per predire il consumo di risorse sanitarie: a parità di altre condizioni, in tale modello il ruolo di età e sesso è meno rilevante che non quello dei parametri sanitari, mentre per i ricoveri ospedalieri si annulla qualsiasi differenza negli indici di ospedalizzazione fra i MMG.

**Conclusione:** le esenzioni dal ticket, assunte come estimatori della prevalenza di alcune patologie nella popolazione, si rivelano essere ottimi predittori del livello di uso di risorse sanitarie. Sarebbero di notevole vantaggio per analisi di qualità dell'uso di risorse piccoli accorgimenti che migliorino la loro precisione. I dati mostrano grande qualità di performance dei MMG riguardo l'uso di alcune risorse come l'ospedale.

(*Epidemiol Prev* 2009; 33 (3): 88-95)

Parole chiave: risk adjustment, record linkage, medicina generale, sistema informativo territoriale, analisi multivariata.

### Abstract

**Objectives:** estimation of risk adjustment models based on administrative databases in order to describe the quality of care provided by General Practitioners in an ASL of the Veneto region. Particularly, it was tested whether some variables (routinely available) can describe the severity of casemix and the value of the "ticket exemption" database.

**Methods:** the main administrative databases of the ASL were linked through the unique personal health identifier and analyzed by means of multivariate techniques, using the tariff as the dependent variable; the explanatory ones are a number of variables describing health conditions.

**Results:** ticket exemptions, assumed as estimator of health conditions, resulted quite reliable in predicting costs, often better than the

traditional sex and age. Further, for some activities, as for instance hospitalization, they almost completely explain variability among general practitioners.

**Conclusion:** ticket exemptions can be considered good estimators of the prevalence of some conditions in the general population and very good predictors of the use of health resources. They could be easily improved in this respect introducing slight modifications. Data show a good level of appropriateness in the use of hospital resources by general practitioners.

(*Epidemiol Prev* 2009; 33 (3): 88-95)

Keywords: risk adjustment, record linkage, primary health care, primary health care information system, multivariate models.

## Introduzione

Il medico di medicina generale (MMG) può costituire il soggetto logico di sintesi di tutti gli interventi che vengono erogati a un paziente nel suo complesso girovagare fra i molteplici erogatori. Il Servizio sanitario nazionale (SSN) stipula con tale figura un contratto con il quale gli affida un certo numero di cittadini, per i quali egli diviene il referente privilegiato per quanto riguarda i trattamenti sanitari. Possono quindi essere ragionevolmente riportate al MMG tutte le prestazioni ricevute dai propri assistiti, anche se fossero prescritte da terzi. La valutazione dei comportamenti assistenziali dei MMG può fare affidamento su una notevole massa di dati prodotti ormai con regolarità dai sistemi informativi delle aziende sanitarie. Nella produzione di analisi statistiche o di indici, tuttavia, non si tiene generalmente conto della complessità della casistica che ogni medico deve trattare, ovvero della distribuzione fra i suoi assistiti delle patologie e della loro severità. Inoltre i numeri di cui parliamo sono molto piccoli (i MMG seguono al massimo 1.500 persone, di cui spesso la maggior parte non ha bisogno di servizi sanitari o ne ha bisogno in modo sporadico). Diventa quindi importante, al fine di una descrizione equa delle distribuzioni dei comportamenti, tenere nella debita considerazione la severità del *casemix* trattato.

Il presente studio si propone quindi di investigare metodologie di *risk adjustment* nella valutazione dei comportamenti assistenziali dei MMG attraverso database amministrativi.

## Materiali e metodi

I dati utilizzati nel presente studio sono forniti dai database amministrativi riguardanti i residenti dell'ASSL10 «Veneto orientale». Sono stati utilizzati i principali database prodotti di routine per la gestione di alcune funzioni amministrative aziendali: l'anagrafe sanitaria, le esenzioni ticket, le schede di dimissione ospedaliera (distinte fra ricoveri ordinari e ricoveri in day hospital), le prescrizioni farmaceutiche (escluse quelle a erogazione diretta), i dati della specialistica convenzionata. I database sono stati elaborati dopo *record linkage* basato sul codice sanitario dell'assistito. Sono stati esclusi i *record* di pazienti cui non sia stato possibile associare un MMG in anagrafe e i bambini seguiti dai pediatri di libera scelta. I dati si riferiscono al 2004 e includono la mobilità intra ed extraregionale.

I dati di questo studio presentano una naturale struttura gerarchica: al primo livello si trovano gli assistiti, mentre al secondo livello i MMG con cui tali individui erano iscritti in quel periodo. Sfruttando questa natura gerarchica dei dati, per raggiungere gli obiettivi di questo studio sono stati utilizzati i cosiddetti modelli multilivello, ovvero un approccio statistico multivariato che nasce nell'ambito delle scienze sociali per l'analisi di dati gerarchicamente strutturati, ma che ha trovato un'importante applicazione anche in campo medico-sanitario.<sup>1,2</sup> Più precisamente, in questo lavoro viene stimato un modello tobit multilivello<sup>3</sup> separatamente per ciascuna componente di spesa. In generale il modello tobit si adatta molto be-

ne all'analisi di quei casi in cui la variabile dipendente è continua, ma l'intervallo dei possibili valori che essa può assumere è limitato, in particolare quando tale variabile dipendente è nulla per una parte rilevante della popolazione oggetto di studio.<sup>4</sup> In generale, l'approccio multilivello può essere visto come un'estensione del tradizionale modello di regressione lineare, in cui però l'equazione che definisce il modello contiene un termine d'errore per ciascun livello della struttura gerarchica. Grazie a questa specificazione, il modello multilivello permette di decomporre la variabilità totale in variabilità entro MMG e variabilità tra MMG, controllando per le differenze nelle caratteristiche degli assistiti. In altre parole, la stima di un modello di questo tipo permette di discriminare la percentuale di assistenza erogata dovuta a condizioni e caratteristiche degli assistiti e la percentuale che invece deriva dai comportamenti assistenziali del MMG. Il primo aspetto (caratteristiche degli assistiti) verrà analizzato introducendo nel modello un opportuno set di variabili a livello di assistiti, mentre il secondo aspetto (comportamento dei MMG) verrà analizzato attraverso la cosiddetta analisi dei residui. I modelli multilivello permettono anche la specificazione di variabili a livello di MMG, ma questa soluzione va oltre gli scopi del presente lavoro, che vuole invece essere introduttivo di una metodologia di *risk adjustment*. Essa rappresenta tuttavia lo spunto per futuri lavori, come descritto con maggior dettaglio nella Discussione.

Sfruttando il fatto che in un approccio multilivello viene specificato un termine d'errore per ciascun livello della struttura gerarchica, dopo la stima del modello può essere anche stimato un residuo a livello di MMG. Questo residuo può essere interpretato come il comportamento assistenziale medio di ciascun MMG: residui negativi dicono che, controllando per le caratteristiche degli assistiti, il comportamento assistenziale di quel medico (per esempio nella prescrizione di farmaci) è inferiore alla media di tutti i MMG, mentre residui positivi indicano un valore superiore alla media. Una volta ottenute le stime dei residui (e i relativi errori standard) per tutti i MMG, il passo successivo è comparare tra loro le performance di questi medici: si costruisce un grafico in cui i MMG vengono ordinati in modo crescente per il valore del residuo stimato, tenendo conto che due residui sono considerati statisticamente differenti se i relativi intervalli di confidenza non si sovrappongono (anche parzialmente).<sup>5</sup>

In tutti i modelli stimati, la variabile dipendente è costituita dal costo tariffario giornaliero per assistito, trasformato per mezzo di una scala logaritmica; il costo tariffario giornaliero è dato dalla somma del valore tariffario lordo dei beni e dei servizi ricevuti da un dato assistito con una certa condizione, diviso per il numero di giorni (nell'anno 2004) in cui quell'assistito si trovava in quella condizione; quindi, se un assistito ha variato la sua condizione cambiando medico di medicina generale, avrà dato luogo a due valori tariffari medi, basati sul numero di giorni durante i quali era assistito dall'uno o dall'altro medico. I regressori sono costituiti da un insieme di variabili che descrivo-

no le principali caratteristiche e condizioni degli assistiti: età, sesso, esenzioni ticket possedute, possibile decesso nell'anno successivo (2005), eventuale parto nei nove mesi successivi (entro i primi 9 mesi del 2005), eventuale cambio del medico nel corso dell'anno. Per motivi di stima, nei modelli finali sono state inserite solamente le esenzioni più frequenti nel campione in esame (a titolo esemplificativo, almeno un 2,5% di tutti gli assistiti presenta quella esenzione). Tuttavia, la variabile esplicativa «Altre esenzioni» assume valore pari a 1 nel caso in cui l'assistito possieda almeno un'altra esenzione ticket diversa da quelle singolarmente

specificate nel modello. Sono state infine inserite nel modello informazioni relative al godimento di prestazioni diverse da quella che si stava esaminando (ovvero se, per esempio, chi aveva avuto un ricovero ospedaliero avesse anche ricevuto prestazioni specialistiche, farmaci, eccetera).

Il parametro tariffa può essere fuorviante, perché può indurre a pensare che questo lavoro abbia come scopo la stima dei costi; a parte l'ovvia considerazione che la tariffa è cosa ben diversa dal costo, essa rappresenta l'unica variabile facilmente calcolabile che renda immediatamente comparabile il peso di prestazioni molto diverse fra loro (per esempio, un ricovero ospedaliero rispetto a un'analisi biochimica). Pertanto, in questo lavoro il valore tariffario dovrebbe essere considerato come una sorta di incidenza pesata di prestazioni sanitarie. Ovviamente un modello di *risk adjustment* potrebbe essere elaborato anche per valutare parametri più classici (quale l'incidenza di ricovero ospedaliero) a scapito però della visione unitaria dei percorsi compiuti dai pazienti.

Sono stati utilizzati i seguenti software: Microsoft VisualFox-Pro come database relazionale per la preparazione dei file base per l'analisi (pulizia dei files, record linkage, query, eccetera) e STATA per l'analisi statistica e la produzione di grafici.

## Risultati

L'anagrafe sanitaria contiene 209.475 individui seguiti da un totale di 174 MMG. Il totale dei *record* è invece di 219.918 poiché circa il 5% delle persone è stata assistita da 2 o più MMG nel corso dell'anno. La media di assistiti per MMG è di 1.162 persone.

Considerando tutti gli assistiti, il valore tariffario medio annuale delle prestazioni usufruite è pari a circa 765 Euro. Scor-

Prestazioni	% assistiti	Valore tariffario annuale per gli assistiti (Euro)
Nessuna prestazione	22,36	0
Almeno una prestazione da 1 sola componente	29,43	150,25
Almeno una prestazione da 2 diverse componenti	39,16	602,63
Almeno una prestazione da 3 diverse componenti	8,15	4.691,69
Prestazioni da tutte e 4 le componenti	0,90	11.370,31
<b>Totale</b>	<b>100,00</b>	<b>764,82</b>

Tabella 1. Percentuale di assistiti e valore tariffario annuale ricavato dai database delle prestazioni.

Table 1. Percentage of citizen and annual pricelist value present in the databases.

Prestazione	% assistiti con almeno una prestazione	Valore tariffario annuale per gli assistiti con almeno una prestazione (Euro)
visite specialistiche	62,54	234,34
farmaci	61,25	306,59
ricoveri ospedalieri	7,98	4.362,21
day hospital	4,02	2.050,54

Tabella 2. Numero di prestazioni per database.

Table 2. Number of performed activities per database.

porando questo dato per tipo di prestazione, si nota come quasi un quarto della popolazione non abbia ricevuto nel 2004 alcuna prestazione, mentre quasi la metà degli assistiti ha avuto prestazioni in due o più componenti (tabella 1). Come atteso, il valore tariffario medio aumenta proporzionalmente all'aumentare delle diverse prestazioni coinvolte. E' altresì interessante notare come gli assistiti che abbiano ricevuto prestazioni da tutte e quattro le componenti siano meno dell'1% della popolazione di riferimento, valore che sale all'8,99% ove si considerino day hospital e ospedalizzazione ordinaria come un tutt'uno.

La tabella 2 mostra l'importanza di ciascuna componente all'interno del valore tariffario complessivo. Come prevedibile, ricoveri ospedalieri e day hospital coinvolgono una porzione decisamente ridotta della popolazione degli assistiti, al contrario della prescrizione di farmaci e delle prestazioni specialistiche. Queste ultime rappresentano la prestazione sanitaria più frequentemente usufruita dagli assistiti del SSN, soprattutto per l'elevato numero di analisi di laboratorio erogate. Deve essere sottolineato inoltre come quasi il 48% degli assistiti riceva una prestazione specialistica insieme ad almeno una delle tre rimanenti prestazioni. In altri termini, meno del 15% degli assistiti riceve prestazioni specialistiche senza altre prestazioni. Circa il 38% degli assistiti presenta un valore tariffario per farmaci nullo. Considerando le due forme di ricovero insieme (day hospital e ospedalizzazione ordinaria), solo l'11% degli assistiti ha avuto almeno una forma di ospedalizzazione, con un valore tariffario medio annuale pari a 3.901 Euro.

I risultati dell'analisi multivariata sono riportati in tabella 3 per il valore tariffario per farmaci e prestazioni specialistiche e in tabella 4 per quello di day-hospital e ricoveri ordinari. In entrambe

le tabelle, i valori dei coefficienti delle classi di età vanno rapportati alla classe di riferimento «<15 anni», il cui coefficiente, a parità di altre condizioni, è dato dal valore della costante.

Un primo interessante risultato generale è che nelle analisi per farmaci e visite specialistiche tutte le variabili specificate nel modello sono significative con un livello di significatività dell'1%, mentre nel caso di day hospital e ricoveri ordinari alcune variabili non sono significative oppure presentano un livello di significatività solo del 10%.

Inoltre, l'influenza dell'età è diversa fra le diverse tipologie di prestazioni, ma anche in questo caso si possono notare alcuni risultati simili fra farmaci e visite specialistiche da una parte e fra day hospital e ricoveri ordinari dall'altra. Per la prescrizione di farmaci emerge una spesa crescente con l'età fino a 80 anni e costante in seguito, mentre nel caso di prescrizioni di visite specialistiche la spesa è crescente fino a 80 anni e decresce in seguito. Inoltre, nel caso dei farmaci la pendenza con cui l'età cresce è molto più elevata di quella ottenuta nel caso di prescrizioni specialistiche.

Per i ricoveri ordinari non risulta alcun effetto età fino a 64 anni (a parte per la classe d'età 15-34 anni, a cui tuttavia è associato un p-value del 3,6%), mentre è evidente un effetto positivo dell'età a partire da 65 anni in su, anche se non ci sono differenze significative di comportamento fra le due ultime classi di età. Per le prestazioni in day hospital solamente le classi d'età

centrali (fra 35 e 79 anni d'età) risultano statisticamente differenti dalla classe di riferimento (<15 anni), ma anche in questo caso all'interno di questo gruppo di assistiti non ci sono differenze significative di comportamento.

Le persone che sono decedute entro l'anno successivo a quello in esame presentano mediamente valori tariffari maggiori rispetto agli altri assistiti in ciascuna componente di spesa analizzata. Le donne che hanno partorito entro l'anno successivo a quello in esame hanno valori maggiori sia nei ricoveri sia nelle visite specialistiche, mentre contengono la spesa nel caso di prescrizioni di farmaci. Le persone che hanno avuto almeno una prestazione di tipo diverso oltre a quella analizzata in quel modello (per esempio prescrizione di almeno una visita specialistica nel caso di spese per farmaci), presentano un valore tariffario medio maggiore rispetto a chi ha avuto prestazioni solo nella componente in esame.

Il valore tariffario per day hospital e per ricoveri mostra una bassissima variabilità fra MMG. Queste due prestazioni sono fortemente legate alle condizioni di salute dell'assistito e questo è particolarmente evidente nel caso del day hospital, dove poche variabili risultano significative. A parità di altre condizioni, il valore predittivo delle esenzioni ticket (e quindi delle relative patologie) appare più rilevante del fattore età, soprattutto per i ricoveri ordinari.

Risultati diversi si ottengono invece dall'analisi del valore tariffario per farmaci e per specialistiche.

Innanzitutto, le stime riportate in tabella 3 evidenziano come certe caratteristiche degli assistiti siano fortemente correlate con questo tipo di spese, anche se con segni e intensità che possono essere diversi a seconda della prestazione in esame: si notino le già riferite relazioni con l'età dell'assistito e con le donne che hanno partorito entro l'anno successivo a quello in esame, ma questo è altrettanto vero anche per le variabili riferibili alle esenzioni ticket.

Variabile	Farmaci (DS)	Prest. specialistiche (DS)
costante	-0,280 (0,010) ***	-0,068 (0,006) ***
sexo femminile	0,035 (0,003) ***	0,016 (0,002) ***
età 15-34 anni	0,047 (0,009) ***	0,068 (0,006) ***
età 35-49 anni	0,149 (0,009) ***	0,108 (0,007) ***
età 50-64 anni	0,391 (0,010) ***	0,152 (0,007) ***
età 65-79 anni	0,635 (0,010) ***	0,200 (0,007) ***
età >79 anni	0,636 (0,011) ***	0,071 (0,008) ***
esenzione diabete	0,481 (0,006) ***	0,142 (0,006) ***
esenzione ipertensione	0,595 (0,005) ***	0,115 (0,005) ***
esenzione tumori	0,235 (0,007) ***	0,429 (0,006) ***
esenzione malattie cardiache ischemiche	0,425 (0,007) ***	0,206 (0,006) ***
esenzione ipertensione con danno organo	0,503 (0,007) ***	0,085 (0,007) ***
esenzione invalidità	0,338 (0,006) ***	0,171 (0,006) ***
esenzione reddito	0,151 (0,007) ***	0,055 (0,006) ***
altre esenzioni	0,463 (0,007) ***	0,231 (0,006) ***
deceduto nell'anno o successivo	0,185 (0,010) ***	0,234 (0,009) ***
partorito nell'anno o successivo	-0,231 (0,012) ***	0,469 (0,009) ***
cambio medico	-0,032 (0,007) ***	0,078 (0,005) ***
day hospital	0,138 (0,006) ***	0,218 (0,005) ***
ricoveri ordinari	0,258 (0,005) ***	0,371 (0,004) ***
visita specialistica	0,251 (0,003) ***	-
farmaci	-	0,208 (0,003) ***
varianza a livello di assistito	0,266	0,220
varianza a livello di MMG	0,003	0,003

\* = significatività 10%    \*\* = significatività 5%    \*\*\* = significatività 1%

I valori dei coefficienti delle classi di età vanno rapportati alla classe di riferimento «<15 anni», il cui coefficiente, a parità di altre condizioni, è dato dal valore della costante.

Tabella 3. Stima del modello tobit multilivello del valore tariffario giornaliero per farmaci e per prestazioni specialistiche per assistito, 2004.

Table 3. Estimate of the multilevel tobit model for the daily pricelist of drugs and outpatient activities.

Tabella 4. Stima del modello tobit multilivello del valore tariffario giornaliero per ricoveri ordinari ed in day hospital per assistito, 2004.

Table 4. Estimate of the multilevel tobit model for the daily pricelist of hospitalization (ordinary and day hospital).

Tuttavia, a differenza del valore tariffario dell'ospedalizzazione, per questi due tipi di prestazione residua una quota di variabilità fra MMG, e quindi il ruolo di quest'ultimo nella prescrizione o meno di certe prestazioni, andrebbe analizzato in maggior dettaglio. Per questo motivo è stata condotta un'analisi dei residui, così come descritto nella sezione Materiali e metodi: dopo aver stimato il residuo (con relativo errore standard) associato a ciascun MMG, è stato costruito un grafico in cui i medici vengono ordinati in modo crescente rispetto alla stima del residuo associato a ciascuno di essi. I risultati per farmaci e per prestazioni specialistiche sono riportati rispettivamente nelle figure 1 e 2.

Se da un lato il confronto fra MMG rileva che i comportamenti assistenziali di molti medici non sono fra di loro statisticamente differenti, dall'altro queste figure permettono di evidenziare gli estremi della distribuzione, cioè il gruppo di MMG ipo-prescrittori e quello degli iper-prescrittori.

## Discussione

Questo studio vuole esplorare il ricco patrimonio di informazioni offerto dai database amministrativi individuando come unità di valutazione il MMG e cercando di utilizzare tecniche di *risk adjustment*. Lo strumento più appropriato per rappresentare la complessità del *casemix* in medicina primaria è probabilmente costituito dai cosiddetti episodi di cura (a volte banalizzato come i DRG del territorio).<sup>6-8</sup> Gli episodi sono sistemi di classificazione dei pazienti oppure della patologia e/o del bisogno assistenziale per i quali al paziente vengono erogate delle prestazioni o forniti dei beni in un determinato arco di tempo. Per misurare questo tipo di *casemix* sono disponibili strumenti già largamente impiegati negli USA, come per esempio: Episode Treatment Groups (ETGs)<sup>®</sup> ([www.symmetry-health.com](http://www.symmetry-health.com)), Clinical Risk Groups (CRGs)<sup>®</sup> ([www.mmm.com](http://www.mmm.com)), Physician Review System (PRS)<sup>®</sup> ([www.MEDdecision.com](http://www.MEDdecision.com)),

Variabile	Day hospital (DS)	Ricoveri ordinari (DS)
costante	-3,434 (0,067) ***	-3,400 (0,057) ***
sesto femminile	0,001 (0,029)	-0,094 (0,023) ***
età 15_34	0,062 (0,064)	-0,103 (0,049) **
età 35_49	0,163 (0,061) ***	-0,067 (0,047)
età 50_64	0,168 (0,062) ***	-0,013 (0,047)
età 65_79	0,199 (0,064) ***	0,118 (0,047) **
età > 79	0,082 (0,080)	0,192 (0,055) ***
esenzione diabete	0,012 (0,061)	0,164 (0,042) ***
esenzione ipertensione	0,004 (0,048)	0,075 (0,035) **
esenzione tumori	0,447 (0,046) ***	0,402 (0,038) ***
esenzione malattie cardiache ischemiche	0,122 (0,059) **	0,369 (0,041) ***
esenzione ipertensione con danno organo	-0,034 (0,072)	0,033 (0,054)
esenzione invalidità	-0,060 (0,063)	0,296 (0,039) ***
esenzione reddito	0,030 (0,069)	0,107 (0,050) **
altre esenzioni	0,058 (0,069)	0,182 (0,052) ***
deceduto nell'anno o successivo	0,168 (0,075) **	1,122 (0,047) ***
partorito nell'anno o successivo	-0,120 (0,118)	1,460 (0,056) ***
cambio medico	-0,086 (0,063)	-0,081 (0,046) *
day hospital	-	0,352 (0,037) ***
ricoveri ordinari	0,287 (0,039) ***	-
visita specialistica	0,383 (0,044) ***	0,652 (0,042) ***
farmaci	0,234 (0,040) ***	0,326 (0,034) ***
varianza a livello di assistito	23,931	24,585
varianza a livello di MMG	9,998 e-15	5,211 e-15

\* = significatività 10%    \*\* = significatività 5%    \*\*\* = significatività 1%

I valori dei coefficienti delle classi di età vanno rapportati alla classe di riferimento «<15 ann», il cui coefficiente, a parità di altre condizioni, è dato dal valore della costante.

MEDSTAT Episodes Grouper<sup>™</sup> (MEG)<sup>®</sup> ([www.medstat.com](http://www.medstat.com)), Episodes of Care (EOC)<sup>®</sup> ([www.ingenix.com](http://www.ingenix.com)), Clinical Episode Groups (CEGs)<sup>®</sup> ([www.healthshare.com](http://www.healthshare.com)).

Tuttavia, l'applicabilità di simili strumenti in Italia è scarsa per carenze del sistema informativo riguardanti non tanto i dati di attività, dei quali esiste una ricchezza con pochi analoghi in Europa, quanto le informazioni relative alle condizioni che vengono trattate. I sistemi di misurazione del *casemix* prima citati presuppongono la possibilità di agganciare le informazioni sulle prestazioni erogate a una o più diagnosi, appropriatamente codificate, che definiscano il problema per il quale detti trattamenti vengono erogati. Gli unici a disporre di questa informazione sono proprio i MMG, ma costoro, finora, sono stati poco propensi a integrarsi nel sistema informativo delle Aziende sanitarie e a fornire dati codificati secondo un'adeguata classificazione standard delle patologie.

L'esenzione dal ticket è stata assunta in questo studio come *proxy* dell'esistenza delle patologie cui l'esenzione si riferisce, e quindi come base informativa su cui ipotizzare sistemi di *risk adjustment*. Le esenzioni ticket raramente sono state considerate come fonte di informazioni attendibili da un punto di vista sanitario. Il fatto di derivare da una procedura tipicamente amministrativa e di essere legate a benefici economici costituiscono una sorta di peccato originale. Vengono inoltre considerate anche parziali e di scarsa qualità.

Gli studi che permettono di valutare l'affidabilità delle esenzioni ticket come stima di prevalenza sono pochi e limitati ad alcune patologie come diabete, BPCO, asma e cardiopatie ischemiche. In questi studi il contributo delle esenzioni ticket alla stima di prevalenza non sembra però brillante: la percentuale dei pazienti individuati nel relativo database delle esenzioni ticket come affetti da una certa malattia varia dal 5% al 25%. Un contributo basso, anche se non trascurabile.<sup>9-13</sup>

Non siamo in grado di stabilire se il possesso di un'esenzione ticket sia effettivamente correlato alla necessità di ricorrere a servizi sanitari, e quindi se esista una distorsione sistematica in questo senso. Questo fenomeno non è stato studiato, ma intuitivamente è possibile che chi è affetto da una certa malattia richieda l'esenzione nel momento in cui questa è economicamente utile. Questo non risulta però vero nel caso del diabete, per il quale l'esperienza ci porta a dire che, più che i consumi, sembra importante la paura di dover entrare nel percorso della Commissione medica provinciale patenti. Certamente esiste un effetto età, perché gli ultrasessantacinquenni possono ricorrere più all'esenzione da reddito che a quella da patologia;<sup>9</sup> in sostanza, è ipotizzabile che l'errore sistematico introdotto dall'uso delle esenzioni ticket nel predire comportamenti sanitari sia largamente da esplorare, e che sia diverso da patologia a patologia.

D'altra parte le esenzioni dal ticket costituiscono l'unica fonte informativa, alimentata da una rilevazione routinaria, ormai largamente informatizzata, sull'esistenza di un largo numero di patologie riferite a tutta la popolazione e non solo, in linea di principio, a chi usa servizi sanitari. Inoltre, le esenzioni dal ticket forniscono stime su patologie per le quali non sono possibili algoritmi di individuazione basati su database amministrativi. Si consideri come per quelle patologie, come il diabete, per le quali sono facilmente disegnabili algoritmi di cattura dei malati, il processo di elaborazione diventa comunque complesso e di non facile realizzazione su realtà diverse. In altri termini ci sembra comunque opportuno esplorare il patrimonio informativo fornito dalle esenzioni ticket, pur avendo chiaro che presenta limiti di affidabilità e/o di completezza. Se i medici di famiglia fornissero invece le diagnosi codificate sui problemi sanitari dei loro assistiti, avremmo una fonte potenzialmente più affidabile; un simile sistema informativo non sarà però disponibile sul breve periodo.

Per quanto riguarda l'età e il sesso, è prassi comune utilizzare questi due parametri per standardizzare i dati di utilizzo di risorse ospedaliere. Si dimostra invece che, inserendo nei modelli altre caratteristiche degli assistiti, l'effetto della patologia è molto più importante dell'età come predittore di ospedalizzazione. In realtà, si tratta di un fenomeno già descritto da studi di economia sanitaria,<sup>14,15</sup> ma in questo studio si dimostra che le esenzioni dal ticket riescono a rappresentarlo in modo soddisfacente.

Nelle ospedalizzazioni, un modello che controlla per l'esenzione dal ticket e altri fattori si dimostra in grado di rendere la va-

rianza a livello di medico insignificante, mentre rimane consistente quella a livello di assistito. Questo risultato è alquanto inatteso. Il SSN ha investito molto sull'appropriatezza dei ricoveri e ha posto una forte pressione perché le ammissioni in ospedale fossero selezionate al massimo, soprattutto attraverso la diminuzione di posti letto. I risultati del modello sembrano comunque indicare che i MMG diano un fattivo contributo a questa strategia (aiutati ovviamente da buoni servizi domiciliari). Si ricordi inoltre che il parametro considerato non è l'incidenza dei ricoveri, ma il loro peso assistenziale, stimato attraverso la tariffa del DRG. Aver utilizzato questo parametro introduce un ulteriore elemento di precisione nella stima.

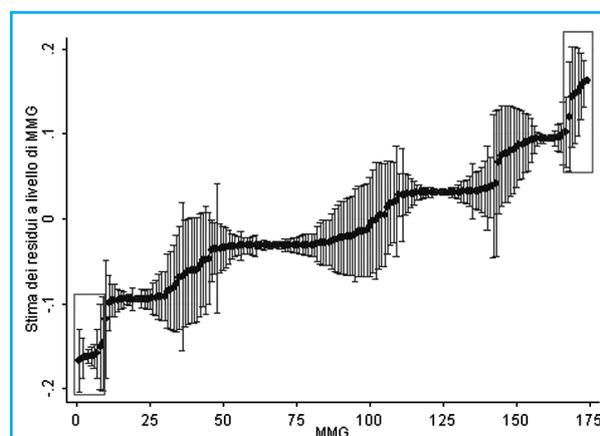


Figura 1. Stima dei residui (e relativi intervalli di confidenza) a livello di MMG del modello tobit multilivello per valore tariffario per farmaci, 2004.

Figure 1. Residual plot (with confidence interval) GP level from the tobit model of the plicelist of drugs, 2004.

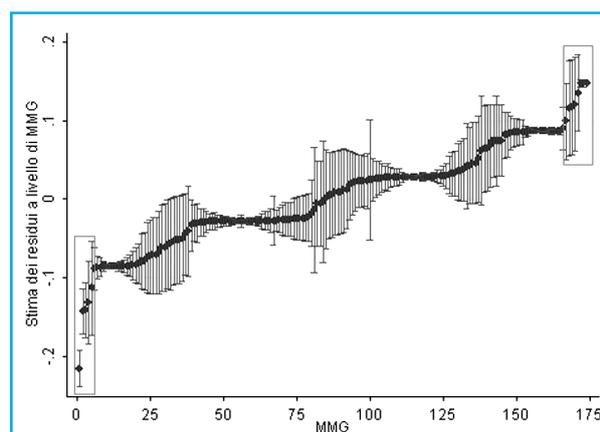


Figura 2. Stima dei residui (e relativi intervalli di confidenza) a livello di MMG del modello tobit multilivello per valore tariffario per prestazioni specialistiche, 2004.

Figure 2. Residual plot (with confidence interval) GP level from the tobit model of the plicelist of outpatient activity, 2004.

Occorre inoltre valutare l'opportunità della scelta fatta di analizzare separatamente ospedalizzazioni ordinarie e day hospital. Si tratta indubbiamente di modalità assistenziali molto diverse, ma la bassa frequenza di utilizzo del day hospital può creare problemi di interpretazione e di analisi.

Prendendo in considerazione farmaci e visite specialistiche il fenomeno è invece differente. In questo caso si osserva infatti una variabilità residuale riportabile al MMG, una volta controllato per le esenzioni dal ticket e altre caratteristiche degli assistiti. Inoltre, specie per le prestazioni farmaceutiche, l'età sembra giocare ancora un ruolo rilevante nella determinazione dei consumi. Esistono quindi tre possibilità: in questi settori l'esenzione dal ticket non riesce a rappresentare in modo adeguato il bisogno, e pertanto una quota di questo rimane stimato attraverso il parametro età, o intervengono altri fattori non legati al bisogno che sono in qualche modo influenzati dall'età dell'assistito, oppure avvengono entrambi i fenomeni. In proposito proponiamo le seguenti riflessioni:

- i modelli in questione presentano una larga varianza residua a livello di MMG;
- esiste una forte varietà di prezzo all'interno di farmaci di una stessa classe, che potrebbe in parte spiegare la variabilità a livello di MMG; tuttavia, uno studio sull'appropriatezza prescrittiva degli inibitori di pompa, condotto utilizzando parametri quantitativi sulla medesima popolazione di MMG, ha mostrato anch'esso una quota analoga di variabilità fra i MMG;<sup>16</sup>
- il parametro «cambio medico nell'anno» non sembra influenzare le ospedalizzazioni, mentre gioca un ruolo nel caso di prescrizioni di farmaci o visite specialistiche.

Dall'insieme di questi fattori si può pensare che nella farmaceutica e nella specialistica una quota di appropriatezza e/o efficienza di gestione possa essere recuperata da parte del MMG. Il ricovero ospedaliero, sia per la sua natura intrinsecamente invasiva della vita di un paziente, sia per l'azione di filtro svolta dal sistema, tende a essere un intervento raramente inappropriato. Al contrario, l'uso di farmaci e di prestazioni specialistiche, dove tali coazioni mancano, lascia ancora ampio margine a recuperi di appropriatezza.

Le persone che hanno usufruito di almeno una prestazione di tipo diverso, oltre a quella analizzata in quel modello (per esempio la prescrizione di almeno una visita specialistica nel caso di spese per farmaci), presentano un valore tariffario medio maggiore rispetto a chi ha avuto prestazioni solo nella componente in esame. Questo fatto non è sorprendente sulla base di quanto già emerso in precedenza, cioè che esiste un gruppo rilevante di persone che fa ricorso a diverse prestazioni sanitarie con una notevole frequenza. In altre parole, le persone che hanno prestazioni da più componenti tendono ad avere anche, per ogni singola prestazione, un valore tariffario medio più elevato rispetto agli assistiti che hanno prescrizioni solo per quella specifica prestazione. Sarebbe interessante analizzare con maggior dettaglio le caratteristiche di questo gruppo di assistiti, per capire se raccoglie o meno solo le persone che effettivamente han-

no problemi di salute per i quali il ricorso a diverse prestazioni è necessario per la diagnosi e la cura del problema.

Il vasto settore di ricerca che si sta aprendo è strategico non solo per il SSN, ma anche per i MMG. E' infatti interesse primario di questi ultimi sviluppare metodologie di analisi adatte a valutare in modo appropriato le prestazioni della loro categoria, così centrale nel nostro sistema sanitario. L'analisi condotta in questo lavoro permette infatti di evidenziare le categorie estreme, cioè i medici iper-prescrittori e quelli ipo-prescrittori dopo *risk adjustment* (figure 1 e 2). Chiaramente questi grafici non possono rappresentare un metodo per giudicare l'operato dei MMG, o dividerli in virtuosi o meno, visto che molti altri fattori entrano in gioco nella prescrizione di farmaci o di visite specialistiche. Tuttavia, evidenziare i gruppi di medici ipo-prescrittori e iper-prescrittori può rappresentare un punto di partenza per capire se esistano caratteristiche comuni al loro interno per quel che riguarda il comportamento, la formazione o le condizioni in cui tali MMG operano. Il naturale proseguo di questo lavoro è dunque quello di analizzare con maggior dettaglio le caratteristiche di questi medici, nonché analogie di comportamenti nella frequenza delle prescrizioni. Infatti, applicando opportunamente le tecniche del presente lavoro è possibile comprendere se un medico risulta iper-prescrittore perché prescrive a tanti assistiti delle prestazioni unitariamente non troppo costose oppure perché prescrive a pochi assistiti delle prestazioni decisamente onerose per il SSN. Concludiamo con tre osservazioni più generali:

- auspichiamo che cambi l'atteggiamento dei MMG rispetto al cosiddetto debito informativo verso le aziende sanitarie; il problema è all'ordine del giorno nel dibattito professionale, e cominciano ad apparire pubblicazioni che si propongono di ricercare soluzioni.<sup>17</sup> È importante che venga riconosciuto a tutti i livelli, professionali e sindacali, l'interesse primario dei medici stessi di fornire adeguate informazioni per una equa e appropriata valutazione, non solo economica, del loro operato. Ricordiamo infine che i MMG possiedono un potente strumento informatico<sup>18</sup> che, con gli opportuni studi e adeguamenti, fornirebbe certamente a costi accettabili il necessario substrato informativo.

- In questo studio l'analisi è stata incentrata sul MMG, ma in realtà sono stati descritti i comportamenti sanitari di una popolazione in relazione a una stima dei suoi bisogni utilizzando database facilmente disponibili e a basso costo; inutile sottolineare l'importanza di studi di questo tipo per la programmazione dei servizi.

- Le esenzioni del ticket, che nei discorsi informali vengono spesso trascurate e, si potrebbe quasi dire, disprezzate da molti studiosi, costituiscono uno strumento di grandi potenzialità; non esitiamo a dire che, solo per il valore delle informazioni epidemiologiche che forniscono, varrebbe la pena mantenere il ticket e le relative esenzioni, specie se fossero leggermente modificate per fornire informazioni più adeguate: per esempio, l'esenzione 048 (tumori) andrebbe suddivisa in sottogruppi, da-

to l'enorme numero di malattie che include. Riflessioni analoghe potrebbero essere fatte per il diabete e le malattie cardiovascolari: un uso sistematico delle esenzioni ticket per funzioni di valutazione sanitaria porterebbe infatti a un miglioramento della qualità della rilevazione.

**Conflitti di interesse:** nessuno.

### Bibliografia

1. Shephard N, Falcaro M, Zeggini E, Chapman P, Hinks A, Barton A, et al. Linkage analysis of cross-sectional and longitudinally derived phenotypic measures to identify loci influencing blood pressure. *BioMed Central Genetics* 2003; 4(Suppl 1): S26.
2. Goldstein H, Browne W and Rasbash J. Tutorial in Biostatistics. Multi-level modelling of medical data. *Stat Med* 2002; 21: 3291-315.
3. Goldstein H. *Multilevel Statistical Models, Third Edition*. Edward Arnold, London, 2003.
4. Tobin J. Estimation of relationships for limited dependent variables. *Econometrica* 1958; 26: 24-36.
5. Goldstein H, Healy M. The graphical presentation of a collection of means. *J R Stat Soc [Ser A]* 1995; 158 (1): 175-77.
6. Solon JA, Feeney JJ, Jones SH, Rigg RD and Sheps CG. Delineating episodes of medical Care, *Am J Public Health* 1967; 57: 401-08.
7. Hornbrook MC, Hurtado AV, Johnson RE. Health Care Episodes: Definition, Measurement and Use. *Med Care Rev* 1985; 42: 163-21.
8. Wingert TD, Kralewski JE, Lindquist TJ, Knutson DJ. Constructing Episodes of Care from Encounter and Claims Data: Some Methodological Issues. *Inquiry* 1995; 632: 430-43.
9. Giarrizzo ML, Pezzotti P, Silvestri I, Di Lallo D. Stima di prevalenza di diabete mellito in una provincia del Lazio attraverso i modelli cattura e ricattura. *Epidemiol Prev* 2007; 31(6): 333-39.
10. Gnavi R, Karaghiosoff L, Balzi L, Barchielli A, Canova C, Demaria M, Pellizzari M, Rigon S, Tessari R, Simonato L. Stima della prevalenza di diabete basata su dati sanitari correnti mediante un algoritmo comune in differenti aree italiane. *Epidemiol Prev* 2008; 32(3) suppl 1: 15-21.
11. Balzi D, Barchielli A, Battistella G, Gnavi R, Inio A, Tessari R, Picariello R, Canova C, Simonato L. Stima della prevalenza della cardiopatia ischemica basata su dati sanitari correnti mediante un algoritmo comune in differenti aree italiane. *Epidemiol Prev* 2008; 32 (3) suppl 1: 22-29.
12. Tessari R, Migliore E, Balzi D, Barchielli A, Canova C, Faustini A, Galassi C, Simonato L. *Epidemiol Prev* 2008; 32 (3) suppl 1: 56-65.
13. Migliore E, Bugiani M, Piccioni P, Galassi C, Balzi D, Barchielli A, Tessari R, C Canova C, Simonato L. Stima della prevalenza di malattie polmonari cronico-obstruttive basata su dati sanitari correnti mediante un algoritmo comune in differenti aree italiane. *Epidemiol Prev* 2008; 32 (3) suppl 1: 66-77.
14. Piperno A. Avremo le risorse per curarci? Come si presentano le sfide prossime venture al Welfare sanitario: dati e riflessioni sul rapporto tra sviluppo sociodemografico, spesa e policy. *Economia & lavoro* 2002; 36(1): 119-146.
15. Spandonaro F. *Il sistema Italia come può permettersi di sostenere la cronicità?* Relazione al Convegno «Cronicità: lessico e paradigma». Pordenone, Novembre 2007.
16. Piergentili P, Paccagnella O. Stimare correttamente i costi dei farmaci in medicina generale. *SIMG* 2006; 6: 30-36.
17. Battaglia A, Del Zotti F, Marinaro C, Giustizi SE. Il Charlson Comorbidity Index in Medicina Generale. Una Proposta Operativa per Definizione di Appropriata Prescrittiva. *SIMG* 2006; 5: 15-18.
18. Samani F, Ventriglia G, Nardi R, Niccolai C. Health Search. Dall'esperienza SIMG e dalla Sinergia con THALES e MILLENNIUM la Principale Realtà di Ricerca Italiana in Medicina Generale. *SIMG* 2006; 5: 19-23.

EPIDEMIOLOGIA  
& PREVENZIONE

abbonamenti@inferenze.it  
tel. 02-48702283

2009

ABBONARSI E' UTILE