

# **I. Dell'urgenza di ridurre l'incidenza e la gravità degli infortuni domestici degli anziani, anche al fine di contenere il prevedibile aumento della spesa sanitaria connessa a questi eventi**

di Franco Taggi

Istituto Superiore di Sanità, Dipartimento di Ambiente e connessa Prevenzione Primaria

## **1. Premessa**

Come noto, nell'affrontare i problemi di sanità pubblica è necessario tenere ben presenti distinti il rischio relativo e il rischio attribuibile (di popolazione). Semplificando, un certo comportamento può sottendere un rischio assai elevato, ma riguardare pochissime persone; un altro comportamento può, invece, essere associato ad un rischio molto contenuto, ma avere, data la larga base interessata, un notevole impatto sui servizi sanitari (e sulla spesa).

Nel primo caso, è doveroso allertare i soggetti sui rischi che corrono, anche se le conseguenze sono – in termini sociali globali – molto modeste o, addirittura, irrilevanti; nel secondo, è bene che comportamenti “modali” a rischio (come pure situazioni “modali” di rischio ambientale, o altro ancora che appaia a larga diffusione) vengano contrastati e possibilmente trasformati in comportamenti più “virtuosi”, dato che il loro impatto è su vasta scala. Paradossalmente, un rischio relativo pari addirittura a 100 di contrarre una malattia grave, indotto da un certo fattore che riguardi 10 persone sui 56 milioni di abitanti del nostro Paese, è socialmente poco rilevante (ma sempre di estremo interesse in termini etici e per i singoli soggetti); un rischio relativo soltanto di 1.1 (10% in più rispetto a coloro che non sono portatori della caratteristica cui tale rischio si riferisce) che interessi però 8 milioni di persone, pur essendo assai contenuto, rappresenta, per il volume di soggetti in gioco, un importante problema collettivo.

E' bene sottolineare come questo esempio sia puramente “scolastico”. Nella realtà di ogni giorno, infatti, l'osservato deve essere considerato in termini “dinamici” e sempre attentamente, soprattutto in funzione del contesto generale: nessuno potrebbe assicurarci che nel tempo la prevalenza dei soggetti che presentano il fattore di rischio del primo esempio non si incrementi sensibilmente. Da qui l'importanza dello “stare sempre in guardia” (conoscere, comprendere e monitorare nel tempo), ovvero della sorveglianza sanitaria e della ricerca in genere.

Quanto è accaduto negli anni recenti nel campo delle malattie infettive (HIV, BSE, SARS, ecc.) dovrebbe servire a chiarire maggiormente quanto intendiamo sottolineare.

Quello che ora interessa, comunque, è porre in evidenza nel seguito come l'evoluzione delle cose sia spesso “scritta” in modo sorprendentemente chiaro già nel contesto che ci è dato osservare. In questo lavoro si mostrerà, infatti, come appaia urgente far sì che vengano attivate quanto prima azioni volte a ridurre l'incidenza e la gravità degli infortuni domestici negli anziani, *essenzialmente le cadute*, in quanto, nell'ipotesi che il tutto non cambi nel tempo e che i costi di ricovero restino addirittura invariati, il peso sui servizi di questi eventi e i relativi oneri per la sanità pubblica saranno ineluttabilmente destinati ad aumentare in modo non banale.

## **2. Materiali e metodi**

Nelle semplici valutazioni modellistiche qui riportate, abbiamo considerato il fenomeno “ricovero in seguito ad infortunio domestico”, riferendoci con questa dizione ad un infortunio che si verifichi

nell'abitazione o nelle sue strette pertinenze e che sia seguito da ricovero. Naturalmente, le conclusioni cui si perverrà saranno applicabili a tutti gli infortuni, quale ne siano le conseguenze.

I dati accidentologici e sanitari presi in esame per meglio precisare le strutture modellistiche impiegate, come pure i costi, sono quelli derivanti dalle informazioni contenute nelle schede di dimissione ospedaliera (SDO). I dati demografici sono quelli dell'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT), scaricabili dal sito [www.istat.it](http://www.istat.it).

### 3. Considerazioni modellistiche

Sia la popolazione italiana stratificata in classi di età compiuta, prescindendo per semplicità dal sesso. I soggetti di ogni strato (per esempio, quelli tra 50 e 59 anni) avranno nell'anno una certa probabilità di incorrere in un infortunio domestico seguito da ricovero. Questa probabilità (incidenza) età-specifica, applicata ai corrispondenti strati di età della popolazione fornirà una stima del numero assoluto di soggetti che nell'anno verranno ricoverati in seguito ad infortunio domestico.

Nel seguito, indicheremo con  $k$  il numero degli strati di età della popolazione, con  $N_i$  la numerosità dello strato  $i$ -esimo, con  $n_i$  la numerosità corrispondente dei ricoverati nell'anno, con  $c_i$  il costo medio associato allo strato  $i$ -esimo dei ricoverati.

Ora, è immediato vedere che il costo complessivo di ricovero per infortuni domestici nell'anno risulta dato da:

$$C = \sum_{i=1}^k n_i c_i \quad (1)$$

come pure che il costo medio sarà pari a:

$$\bar{C} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i c_i}{\sum_{i=1}^k n_i} \quad (2)$$

Orbene, supponiamo ora ottimisticamente che il rischio nei diversi strati di età resti immutato nel tempo, come pure il corrispondente costo di ricovero.

In questa ipotesi (invarianza delle incidenze e dei costi), nell'anno successivo a quello considerato assisteremo nel singolo strato di età ad una variazione che dipenderà soltanto dal numero di individui in questo presenti. Avremo:

$$\Delta_i = N'_i \cdot i_i - n_i \quad (3)$$

dove con  $N'_i$  si è indicato il numero dei soggetti presenti ora nello strato  $i$ -esimo, con  $i_i$  l'incidenza propria dello strato e con  $n_i$  la numerosità dei ricoveri osservati l'anno precedente.

Sarà, inoltre, data l'invarianza temporale del rischio, anche:

$$\Delta_i = i_i \cdot (N'_i - N_i) \quad (4)$$

relazione dalla quale pianamente si evidenzia come – nelle ipotesi formulate – la variazione del numero di ricoveri nello strato  $i$ -esimo dipenda esclusivamente dalla consistenza dello strato stesso.

Sempre in relazione al singolo strato, con scrittura di per sé evidente, avremo dunque che:

$$n'_i = n_i + i_i \cdot (N'_i - N_i) \quad (5)$$

La spesa relativa ai ricoveri sarà quindi ora:

$$S' = \sum_{i=1}^k n'_i c_i = \sum_{i=1}^k n_i c_i + \sum_{i=1}^k i_i \cdot (N'_i - N_i) \cdot c_i \quad (6)$$

e di conseguenza, la variazione di spesa sarà data da:

$$\Delta S = S' - S = \sum_{i=1}^k i_i \cdot (N'_i - N_i) \cdot c_i \quad (7)$$

E' chiaro che se  $\Delta S$  risulta positivo il costo totale aumenterà; non varierà, nel caso in cui  $\Delta S = 0$  ; diminuirà, qualora  $\Delta S$  risulti negativo.

D'altra parte, dall'espressione di  $\Delta S$  si vede chiaramente che questa quantità non dipende soltanto dalla variazione del numero di soggetti ricoverati in ogni classe, ma anche dal costo del ricovero relativo alla classe stessa (oltre che dall'incidenza).

Ora, tenendo conto che nell'attuale fase demografica, a bilancio nascite-morti praticamente nullo:

- lo strato "anziani" (inteso qui costituito dai soggetti di 70 o più anni di età) tende ad incrementarsi nel tempo;

- l'incidenza media dei ricoveri per incidente domestico nello strato "anziani" è più alta di quella media dello strato dei soggetti con meno di 70 anni di età (circa 4 volte);

- il costo medio per detto strato è pari a circa *due volte* quello medio delle classi più giovani;

- i costi di ricovero aumentano in maniera più che lineare al crescere dell'età dell'infortunato.

Si può facilmente concludere che, nell'ipotesi ottimistica formulata (invarianza dell'incidenza e dei costi), il valore di  $\Delta S$  sarà decisamente positivo e tenderà ad aumentare nel tempo in quanto i "mancati" infortuni domestici indotti dal depauperamento demografico degli strati di popolazione più giovane non compenseranno l'aumento (e il costo) di tali eventi negli strati più anziani della popolazione, strati a maggior rischio, a maggior costo unitario e demograficamente in crescita.

Vediamo ora di sviluppare meglio questo concetto su due semplici modelli, uno "chiuso", riferito al solo strato "anziani", l'altro complessivo, dividendo la popolazione in forma dicotomica, "anziani" e "non-anziani".

#### 4. Condizioni di pareggio basate sulla dinamica del solo strato "anziani"

Focalizzando ora la nostra attenzione *soltanto sullo strato "anziani"*, vediamo quale dovrebbe essere la diminuzione di incidenza in corrispondenza della quale il costo sanitario di questo strato resta invariato.

Detti  $N_a$ ,  $n_a$ ,  $i_a$  e  $c_a$  rispettivamente gli anziani presenti nella popolazione considerata, il numero di anziani infortunati in casa nell'anno (e ricoverati), la corrispondente incidenza annuale di ricovero per infortunio domestico e il costo medio sanitario del ricovero stesso, avremo che la relativa spesa sanitaria sarà data da:

$$S_a = N_a i_a c_a = n_a c_a \quad (8)$$

Indicando le grandezze relative all'anno successivo mediante apice, avremo con chiara scrittura:

$$S'_a = N'_a i'_x c'_a = (N_a + \gamma N_a) i'_x c'_a = N_a (1 + \gamma) i'_x c'_a \quad (9)$$

dove con  $\gamma$  si è indicato l'aumento percentuale della popolazione di anziani e con  $i'_x$  la nuova incidenza (i costi si considerano, per semplicità, invariati).

Se i costi rimangono costanti, questo vuol dire che:

$$N_a i_a c_a = N_a (1 + \gamma) i'_x c'_a \quad (10)$$

il che comporta che:

$$i_a = (1 + \gamma) i'_x \quad (11)$$

e dunque

$$i'_x = \frac{i_a}{(1 + \gamma)} \quad (12)$$

o, in termini percentuali

$$\frac{i'_x - i_a}{i_a} = \frac{\frac{i_a}{(1 + \gamma)} - i_a}{i_a} = -\frac{\gamma}{1 + \gamma} \quad (13)$$

Quindi, se la popolazione anziana aumentasse per esempio del 5%, per avere costi invariati (in questo stesso strato) l'anno seguente l'incidenza di infortunio in casa tra gli anziani dovrebbe ridursi del 4.76%.

## 5. Condizioni di pareggio basate sulla dinamica dell'intera popolazione (dicotomizzata in due strati, anziani e non-anziani)

In condizioni di crescita “zero” della popolazione (preceduta da un declino nel tempo della crescita e accompagnata da un aumento nel tempo dell'aspettativa di vita) se lo strato “anziani” si incrementa, lo strato “non-anziani” deve depauperarsi: quindi, se il primo strato viene a pesare di più sui costi, il secondo tenderà ad alleggerirli. Al fine di precisare meglio il tutto, immaginiamo ora che non venga promossa alcuna azione efficace e che l'incidenza non vari nel tempo; supponiamo ancora che i costi rimangano costanti, come pure la dimensione di tutta la popolazione. Si tratta certo di un'approssimazione, ma invero ragionevole: le proiezioni dell'ISTAT per il periodo 2001-2010 segnalano un aumento della popolazione pari appena a 721.194 unità, ovvero dell'1.2% (dello 0.5% al 2020). Sempre le stesse proiezioni segnalano che lo strato “anziani” (70 e più anni compiuti) passerà dal 12.9% del 2001 al 15.2% del 2010, con un incremento di 1.481.691 unità, mentre lo strato dei non-anziani, nell'accezione qui data al termine (soggetti con meno di 70 anni di età), perderà 760.497 unità, passando dall'87.1% all'84.8% della popolazione.

Un quadro analitico delle previsioni al 2010 è fornito dalle tabelle sottostanti:

**Tab. 1 - Popolazione per strati di età - Proiezioni per il periodo 2001-2010**

ANNO	2001	2002	2003	2004	2005
Tutte	57.844.017	57.943.355	58.045.443	58.145.360	58.241.860
<70 anni	50.395.102	50.322.844	50.271.490	50.211.789	50.149.266
70+ anni	7.448.915	7.620.511	7.773.953	7.933.571	8.092.594
%<70	87,1	86,8	86,6	86,4	86,1
%70+	12,9	13,2	13,4	13,6	13,9
ANNO	2006	2007	2008	2009	2010
Tutte	58.331.691	58.409.475	58.474.914	58.527.371	58.565.211
<70 anni	50.078.470	50.023.001	49.932.117	49.792.592	49.634.605
70+ anni	8.253.221	8.386.474	8.542.797	8.734.779	8.930.606
%<70	85,9	85,6	85,4	85,1	84,8
%70+	14,1	14,4	14,6	14,9	15,2

Fonte: ISTAT

**Tab. 2 - Variazione della popolazione per strati di età - Proiezioni per il periodo 2001-2010**

	Delta 2001-2010	Delta %
Tutte le età	721.194	1,2
<70 anni	-760.497	-1,5
70+ anni	1.481.691	19,9

Fonte: ISTAT

In una proiezione più a lungo termine, nel 2020 la popolazione si incrementerà rispetto al 2001 solo dello 0.5%: in questa situazione lo strato “anziani” rappresenterà il 17.7% della popolazione, con un incremento rispetto al 2001 di 2.845.018 unità (+38.2%), mentre lo strato non-anziani perderà, sempre rispetto al 2001, 2.565.676 unità (-5.1%).

Nel modello semplificato che appresso proponiamo varierà, perciò, solo la percentuale di anziani nella popolazione (e in corrispondenza, di analoga quantità e segno opposto, la percentuale di “non-anziani”).

Considereremo, come detto, “anziani” i soggetti con 70 o più anni compiuti e riterremo, sempre in termini semplificativi, che vi siano due incidenze, una per gli anziani e una per i soggetti “non-anziani” (quelli sotto i 70 anni di età).

Nell'anno base, il costo sanitario totale sarà, nelle ipotesi semplificative formulate, pari a:

$$C_T = N\alpha \cdot i_\alpha \cdot c_\alpha + N\beta \cdot i_\beta \cdot c_\beta \quad (14)$$

dove  $N$  è la numerosità della popolazione,  $\alpha$  la quota di anziani,  $c_\alpha$  il costo sanitario medio dell'anziano,  $\beta$  la quota dei non-anziani e  $c_\beta$  il corrispondente costo medio.

Se nell'anno successivo, restando pressoché invariata la dimensione della popolazione, lo strato degli anziani si incrementa percentualmente di una quantità pari a  $\Delta\alpha$  punti avremo che il costo totale diverrà pari a:

$$C_T' = N(\alpha + \Delta\alpha) \cdot i_\alpha \cdot c_\alpha + N(\beta - \Delta\alpha) \cdot i_\beta \cdot c_\beta = C_T + N\Delta\alpha(i_\alpha \cdot c_\alpha - i_\beta \cdot c_\beta) \quad (15)$$

Dunque, la corrispondente variazione di costo sarà in termini assoluti e percentuali:

$$\Delta C_T = C_T' - C_T = N\Delta\alpha(i_\alpha \cdot c_\alpha - i_\beta \cdot c_\beta) \quad (16)$$

e

$$\frac{\Delta C_T}{C_T} = \frac{N\Delta\alpha(i_\alpha \cdot c_\alpha - i_\beta \cdot c_\beta)}{N\alpha \cdot i_\alpha \cdot c_\alpha + N\beta \cdot i_\beta \cdot c_\beta} = \frac{\Delta\alpha(i_\alpha \cdot c_\alpha - i_\beta \cdot c_\beta)}{\alpha \cdot i_\alpha \cdot c_\alpha + \beta \cdot i_\beta \cdot c_\beta} \quad (17)$$

Come ben si vede dalla (16), tenendo conto di una minore suscettibilità alla riduzione del tasso di incidenza nei non-anziani, l'unico elemento su cui sembra potersi ragionevolmente intervenire per rendere nulla o negativa la variazione del costo è l'incidenza nell'anziano (data sostanzialmente dalle cadute, che appaiono in parte evitabili).

Quale che sia l'incremento in punti percentuali dello strato degli anziani, dovremo quindi tendere a far sì che si abbia sempre:

$$i_\alpha \cdot c_\alpha - i_\beta \cdot c_\beta \leq 0 \quad (18)$$

cioè

$$i_\alpha \cdot c_\alpha \leq i_\beta \cdot c_\beta \quad (19)$$

ovvero che

$$i_\alpha \leq \frac{i_\beta \cdot c_\beta}{c_\alpha} \quad (20)$$

Il contenuto informativo dell'equazione (19) è abbastanza sconsigliante.

Se si pensa infatti che

$$i_\alpha \gg i_\beta$$

e che

$$c_\alpha \gg c_\beta$$

si comprende come, nei fatti, l'unico obiettivo che si possa realisticamente sperare di raggiungere sia il contenimento dell'aumento della spesa. D'altra parte, la stessa (19), come pure la (20), suggerisce non solo di agire per ridurre l'incidenza  $i_\alpha$ , ma anche di far sì che gli infortuni degli anziani che comunque vengano a verificarsi siano meno gravi (in questo caso, il costo  $c_\alpha$  scende e quindi il rapporto a destra nella (20) cresce e la disequazione si rinforza di conseguenza).

## 6. Conclusioni

Quanto riportato è basato su un approccio modellistico di primo livello, che stiamo approfondendo, in particolare in termini demografici più puntuali, in modo da definire quantitativamente gli incrementi attesi nelle ipotesi formulate. La situazione messa in luce sottolinea l'urgenza di stabilire realistici obiettivi di riduzione di incidenza da raggiungere per contenere l'aumento della spesa nel tempo. Se si pensa che quanto presentato è stato ottenuto formulando condizioni ipotetiche decisamente ottimistiche, appare evidente che se non si interverrà rapidamente con specifiche azioni volte a diminuire nell'anziano la probabilità di infortunio domestico (in particolare quello seguito da ricovero) e a ridurre la gravità qualora l'infortunio comunque avvenga, assisteremo ad un'ineluttabile crescita della corrispondente spesa sanitaria, crescita che, alla luce del generale invecchiamento della popolazione, tenderà via via ad essere sempre più consistente.