

Mortalità in aree a differenti caratteristiche socioeconomiche nella città di Palermo

Mortality in areas with different socioeconomic characteristics in Palermo

Filippo Pinzone, Nicolò Casuccio, Adriana Mancuso, Angela Pitarresi

Servizio dipartimentale di sanità pubblica, epidemiologia e medicina preventiva, Ausl n.6, Palermo

Corrispondenza: Filippo Pinzone, Servizio di sanità pubblica, via Siracusa 45, 90141 Palermo; tel. 091 6254323 int. 216; fax 091 347241; e-mail: pinzonef@libero.it

Cosa si sapeva già

■ Le disuguaglianze socioeconomiche misurate a livello individuale e di area sono associate a differenze nello stato di salute.

Cosa si aggiunge di nuovo

■ Nell'area urbana di Palermo vi sono consistenti e sistematiche disparità di mortalità tra aree caratterizzate da diversa composizione socioeconomica

Riassunto

Obiettivo: valutare se la mortalità varia tra aree a differente composizione socioeconomica.

Disegno: studio ecologico di mortalità; sono stati confrontati i tassi di mortalità in 4 aree costituite aggregando sezioni di censimento categorizzate usando i quartili della distribuzione di un indicatore socioeconomico. Tale indicatore è stato calcolato con un'analisi fattoriale usando i dati individuali del censimento della popolazione e delle abitazioni dell'anno 2001.

Setting: lo studio è stato condotto a Palermo (Italia) città con 668.996 residenti nel 2006.

Outcome principali: tassi di mortalità standardizzati specifici per

Sesso, classe d'età e causa; rapporti tra i tassi; anni di vita attesa.

Risultati: l'area con il più basso valore dell'indicatore socioeconomico presenta, con poche eccezioni, tassi di mortalità più alti rispetto all'area con il più alto valore dell'indice, per entrambi i sessi, le differenti classi d'età e cause, anche se non sempre si è raggiunta la significatività statistica.

Conclusione: nonostante le limitazioni dovute alla natura dell'indice usato, i risultati suggeriscono che il sistema di welfare non riesce a riequilibrare le disuguaglianze di salute legate alle disuguaglianze socioeconomiche.

(*Epidemiol Prev* 2008; 32(4-5): 229-37)

Parole chiave: mortalità, indicatore socioeconomico, disuguaglianze di salute

Abstract

Objective: to assess whether mortality rates differ among areas with different values of a socioeconomic index.

Design: ecological mortality study; mortality rates were compared among four areas joining census tracts categorized by quartiles of a socioeconomic status index. This index was calculated using individual 2001 census data in a factorial analysis.

Setting: the study was conducted in Palermo (Italy) a city with 668,996 inhabitants in 2006.

Main outcomes measures: sex, age group, cause specific standardized mortality rates and rate ratios, expected life years.

Results: the area with the lowest value of the socioeconomic index had mortality rates higher than the area with the uppermost value. This occurred in both sexes, all age groups and for most mortality causes (with few exceptions): not all rate ratios were always statistically significant.

Conclusion: despite limitations due to the use of an area-based index, results suggest that the welfare system is not successful in compensating health inequalities caused by socioeconomic inequalities.

(*Epidemiol Prev* 2008; 32(4-5): 229-37)

Keywords: mortality, socioeconomic index, health inequalities

Introduzione

Il concetto di equità nella salute implica che non vi siano disparità di salute tra gruppi sociali che hanno differenti livelli di vantaggio/svantaggio sociale.¹ I sistemi di welfare tendono appunto a controbilanciare gli svantaggi sociali e a ripristinare una condizione di giustizia distributiva.² Sul tema delle disuguaglianze di salute imputabili alle disuguaglianze socioeconomiche, il Manifesto per l'equità³ in riferimento alla situazione italiana asseriva: «...meno noto, invece, è il fatto che benessere e malattia sono distribuiti in modo disomoge-

neo nella popolazione...». Infatti, mentre è ritenuta socialmente accettabile una disomogenea distribuzione della ricchezza e del benessere, in genere si ritiene che il sistema di welfare, e in particolare il Servizio sanitario nazionale, garantisca, con la gratuità e l'universalità delle prestazioni, la prevenzione, diagnosi, cura e riabilitazione in maniera proporzionale ai bisogni, bilanciando così gli effetti delle disuguaglianze socioeconomiche e assicurando quindi l'equità della distribuzione del fenomeno salute.

Gli studi sulle disuguaglianze di salute in Italia sono con-

centrati in poche aree e sono carenti specie nel meridione; lo stesso Manifesto per l'equità afferma: «le valutazioni sull'eguaglianza sono soltanto episodiche...».³ Inoltre, a parte una dibattuta relazione tra mortalità e diseguaglianza socioeconomica a livello sia regionale, sia provinciale, sia comunale, che sarebbe più evidente nelle aree geografiche meridionali,⁴ poco si sa sulla distribuzione del fenomeno salute all'interno delle regioni meridionali e sull'influenza delle differenze socioeconomiche sul benessere delle popolazioni, nonché sulla comprensione dei meccanismi patogenetici con cui esse agiscono nelle specifiche realtà. Questo studio intende descrivere, per l'area urbana di Palermo, la mortalità per livello socioeconomico stimato da un indicatore costruito a livello di sezione di censimento e valutare se esistano sistematiche disparità tra i diversi gruppi sociali.

Metodi

Le cause di morte dei deceduti nel 2006 residenti a Palermo sono state codificate secondo la ICD-9 dai medici codificatori del servizio di sanità pubblica della USL n. 6 sulla base delle informazioni contenute nelle schede Istat di morte raccolte

dallo stesso servizio (in numero di 5.738 pari al 97,6% dei 5.875 morti residenti comunicati dal comune di Palermo). Le informazioni sulla sezione di censimento di residenza sono state desunte mediante linkage delle schede di morte (sulla base di nome, cognome, data di nascita, comune, di nascita, data di morte) con le informazioni fornite dall'anagrafe del comune di Palermo relativamente ai morti nello stesso periodo.

La numerosità della popolazione residente al 30.06.2006, per sezione di censimento distinta per età e sesso, è stata calcolata a partire dai dati censuari, sommando e sottraendo nati, morti, variazione di indirizzo, trasferiti a e da Palermo dalla data del censimento al 30.06.2006, sulla base delle informazioni individuali fornite dall'anagrafe del comune di Palermo. E' stato elaborato un indicatore socioeconomico usando una metodologia già ampiamente collaudata,^{5,6} utilizzando le informazioni relative ai componenti dei nuclei familiari e alle caratteristiche delle abitazioni desunte dagli archivi ISTAT, del censimento generale della popolazione e delle abitazioni effettuato nel 2001, fornite dall'ufficio statistico della regione siciliana. Per ciascuna delle 2.618 sezione di censimento (media dei residenti 269, range: 1-2.982) della città di Pa-

Variabili	Trasformazione	Loadings				Uniqueness
		factor 1	factor 2	factor 3	factor 4	
percentuale di laureati sulla popolazione 35-44 anni	logaritmo	-0,75039	-0,39043	0,25911	-0,09123	0,20900841
percentuale di soggetti imprenditori o liberi professionisti o che svolgono una attività ad elevata specializzazione o gestisco un'impresa o che dirigono il lavoro di strutture organizzative complesse	arcoseno+radice quadrata	-0,88001	-0,3332	0,164368	-0,09631	0,07826407
percentuale di nuclei familiari con indice di affollamento >1,5	logaritmo	-0,56287	-0,28519	0,419044	-0,1113	0,41385775
percentuale di disoccupati o in cerca di prima occupazione (16-65 uomini, 16-60 donne)	arcoseno+radice quadrata	0,355726	0,860009	-0,01282	0,186924	0,09873893
percentuale di nuclei familiari in case in affitto	logaritmo	0,215611	0,439206	0,119943	0,47401	0,52154088
percentuale di nuclei familiari con indice di affollamento <0,33	nessuna	0,394216	0,527463	-0,1211	0,538375	0,26186388
percentuale di soggetti con attività lavorativa classificata >5 al quesito 7.9 del modello istat CP1_2p	logaritmo	0,672947	0,447928	-0,05355	0,428953	0,15963775
percentuale con titolo di studio inferiore a licenza media, 15-52 anni	radice quadrata	0,461883	0,626544	-0,00582	0,490821	0,15316718
percentuale di nuclei con più di 4 componenti	radice quadrata	0,299345	0,408849	-0,3955	0,352858	0,46230734
percentuale di soggetti di età 15-24 disoccupati o in cerca di prima occupazione	logaritmo	0,342003	0,761726	-0,0299	0,143491	0,28132435
percentuale di nuclei monocomponente con titolare di età >64 anni	arcoseno	-0,06922	-0,00324	0,635442	0,074903	0,58580086
percentuale di nuclei monocomponente	logaritmo	-0,23528	-0,00176	0,962876	0,111874	0,00500001
percentuale di cittadini stranieri	arcoseno+radice quadrata	0,012599	-0,09226	-0,37899	-0,52500	0,57197453

Tabella 1. Variabili utilizzate nella analisi fattoriale, trasformazione eseguita sui valori originali e risultati dell'analisi fattoriale.

Table 1. Variables used in factorial analysis, transformation carried out on original values and factorial analysis results.

Caratteristiche popolazione	Sesso	Aree individuate dal quartile dell' indicatore socio economico			
		1	2	3	4
numerosità	M	103.409	91.042	78.507	46.102
	F	116.273	99.294	84.824	49.515
minori di 30 anni (%)	F	33,10	37,80	39,70	39,30
	M	38,30	42,10	43,90	44,20
ultrasettantacinquenni (%)	F	7,80	6,70	6,70	8,20
	M	5,35	4,30	4,30	4,40
disoccupati (%)	F	14,20	19,30	22,10	23,10
	M	14,50	24,80	34,60	40,90
lavoratori alto reddito (%)	F	36,50	25,40	18,20	14,10
	M	41,60	25,10	16,30	12,00
lavoratori basso reddito (%)	F	8,80	16,10	25,30	39,00
	M	19,90	35,30	47,80	56,50
laureati (%)	F	26,80	11,80	6,10	4,60
	M	27,50	11,30	5,80	3,90
senza titolo di studio (%)	F	7,30	17,90	29,10	38,30
	M	4,30	12,20	22,50	30,30
giovani disoccupati (%)	F	21,80	32,10	38,67	40,97
	M	21,50	34,80	46,00	54,10
cittadini stranieri (%)	F	0,06	0,07	1,20	3,90
	M	0,04	0,06	1,20	5,20
fam. indice affondamento >1,5 (%)		3,50	8,80	13,30	16,80
fam. indice affondamento >0,3 (%)		11,80	7,50	5,70	5,20
fam. in casa d'affitto (%)		30,00	39,80	49,70	58,80
fam. mononucleari ultra64enne (%)		32,40	33,60	33,60	40,20
fam. monocomponente (%)		17,80	17,20	17,80	25,40
fam. con >4 conviventi (%)		9,40	12,30	15,50	15,00

lermo sono state calcolate le variabili indicate nella tabella 1 (sono state utilizzate le variabili più comunemente utilizzate nella letteratura sull'argomento, connesse con lo stato socioeconomico degli individui).⁷ Tali proporzioni sono state corrette con un'operazione di *shrinkage* per dare un maggior peso alle sezioni di censimento più popolose.⁸ Successivamente, le variabili sono state trasformate per normalizzarne le distribuzioni e ne sono stati calcolati gli z-scores. Su tali variabili è stata condotta un'analisi fattoriale con rotazione varimax, che ha portato alla selezione di 4 fattori, e al computo di 4 *scores* (con il metodo della regressione). L'analisi fattoriale è stata eseguita usando il modulo «factanal» del package «stats» del software «R» versione 2.6.0.⁹ La somma dei 4 *scores* ha costituito l'indicatore socioeconomico. Le sezioni di censimento sono state classificate in 4 categorie sulla base dei quartili della distribuzione di tale indice, assegnando la categoria 1 al valore più alto (minore deprivazione socioeconomica) dell'indicatore, e la categoria 4 al valore più basso.

Per 29 categorie di cause di morte sono stati calcolati i tassi di mortalità standardizzati per età (gruppi quinquennali di età, l'ultimo comprendendo i soggetti >75 anni di età) con il metodo diretto sulla popolazione europea, e quindi sono stati calcolati i rapporti tra i tassi (standardized rate ratio, SRR) e i limiti di confidenza al 95% di questi ultimi con il metodo

Tabella 2. Popolazione e composizione percentuale della popolazione delle aree corrispondenti ai quartili della distribuzione dell'indicatore di disagio socioeconomico, per sesso. Palermo, 2006.

Table 2. Population and its composition (%) in the areas categorized by socioeconomic index quartile distribution, by sex. Palermo, 2006.

di Boyle e Parkin.¹⁰ Tra le altre sono state raggruppate e analizzate specificamente le cause di morte riconducibili in tutto o in parte al consumo di tabacco e di alcol, in quanto fattori di rischio a rilevante dipendenza socioeconomica e culturale, e quelle riconducibili a eventi sentinella, in quanto particolarmente connessi all'ipotesi di lavoro. Inoltre, sono stati calcolati gli anni di vita persi (PYLL), e i relativi tassi standardizzati per età con il metodo diretto sulla popolazione europea, utilizzando come limite l'età di 75 anni.

La speranza di vita è stata calcolata con il metodo attuariale utilizzando il programma SISA-lifetables.¹¹

Risultati

Il risultato della analisi fattoriale è riportato nella tabella 1; la percentuale di varianza spiegata dai 4 fattori è rispettivamente del 22,4%, 22,3%, 14,9%, 10,2%, in totale del 70,8%. Nella tabella 2 è riportata la composizione della popolazione delle aree individuate dai quartili della distribuzione dell'indicatore socioeconomico; per tutte le variabili prese in considerazione la composizione della popolazione per i 4 livelli socioeconomici individuati è differente.

Nelle tabelle 3 (uomini) e 4 (donne) sono riportati il numero di decessi e il tasso standardizzato di mortalità dell'area corrispondente al 1° livello socioeconomico (livello migliore), il rapporto dei tassi tra primo e quarto livello socioeconomico (livello peggiore), e i relativi limiti di confidenza al 95%, distinti per causa e per le due classi di età 20-64 e maggiore di 64 anni.

Per gli uomini di età compresa tra 20 e 64 anni, i tassi del primo livello risultano costantemente più elevati dei tassi del quarto livello, l'unica eccezione è costituita dalle morti per sintomi, segni e stati morbosi maldefiniti, il cui SRR è 1,4. I tassi differiscono significativamente per la mortalità per tutte le cause (SRR 0,52; IC 95% 0,70-0,39), per tutti i tumo-

Uomini, Palermo 2006		20-64 anni				
causa	ICD-IX	n. deceduti 1° liv SE	tasso stand. 1° liv. SE	SRR (1° liv. SE vs 4° liv. SE)	SSRU	SSRL
tutte le cause	001-999	142	198,39	0,52	0,70	0,39
malattie infettive e parassitarie	001-139	3	4,18	0,52	4,07	0,07
tutti i tumori	140-208	54	75,07	0,59	0,98	0,36
t.m. dello stomaco	151	1	1,59	0,20	3,64	0,01
t.m. del colon-retto	152-154	3	3,79	0,24	1,61	0,03
t.m. del fegato	155-156	7	9,58	0,82	3,39	0,20
t.m. della trachea, bronchi e polmoni	162	22	29,91	0,91	2,09	0,40
melanoma	172	3	4,83*	ND		
t.m. della prostata	185	1	1,79**	0,41**	10,09	0,02
t.m. della vescica	188	2	3,58**	0,27**	2,32	0,03
linfomi e leucemie	200-208	4	5,71	0,80	4,77	0,13
diabete mellito	250	4	5,72	0,19	0,92	0,04
AIDS	279.1	2	2,86	0,42	4,01	0,04
disturbi psichici	290-319	1	1,26	0,10	1,91	0,01
malattie del sistema circolatorio	390-459	33	44,62	0,41	0,76	0,23
malattia ipertensiva	401-405	3	3,83	0,57***	3,14	0,10
malattie ischemiche del cuore	410-414	15	20,11	0,51	1,30	0,20
infarto miocardico acuto	410	11	15,04	0,42	1,20	0,15
disturbi circolatori dell'encefalo	430-438	8	11,15	0,70	2,58	0,19
malattie apparato respiratorio	460-519	2	2,55	0,22**	1,34	0,04
malattie polmonari croniche ostruttive	490-496	1	1,79****	ND		
malattie apparato digerente	520-579	9	11,78	0,39	1,24	0,13
malattie apparato genitourinario	580-629	3	3,83	0,89	9,18	0,09
malformazioni congenite	740-779	1	1,65	0,24***	2,43	0,02
sintomi, segni e stati morbosi mal definiti	780-799	6	8,90	1,40	6,29	0,31
traumatismi ed avvelenamenti	800-999	20	30,16	0,70	1,48	0,33
patologie correlate al fumo	140-150; 161-162; 188-189; 305.1; 410-414; 416; 490-496	11	15,12	0,37	1,00	0,13
patologie correlate all'uso di alcol	140-150; 161,291; 303; 305.0; 571; E960-E969	19	25,94	0,40	0,90	0,18
mortalità evitabile	540-543; 550-553; 574-575; 576.1	1	2,15*****	ND		

* negli altri livelli non sono stati osservati casi

** il tasso è relativo al 2° livello SE; lo SRR al 2° livello SE vs il 4° livello SE

*** lo SSR è relativo al 1° livello SE vs il 3° livello SE

**** il tasso è relativo al 2° livello SE; negli altri livelli non sono stati osservati casi

***** il tasso è relativo al 3° livello SE; negli altri livelli non sono stati osservati casi

ri (SRR 0,59; IC 95% 0,98-0,36), per linfomi e leucemie (SRR 0,190; IC 95% 0,52-0,04), per malattie del sistema circolatorio (SRR 0,41; IC 95% 0,76-0,23) e per le patologie correlate all'uso di alcol (SRR 0,40; IC 95% 0,90-0,18).

Lo stesso quadro si delinea per il gruppo di età >64 anni, nel quale la significatività statistica è presente per la mortalità per tutte le cause (SRR 0,65; IC 95% 0,75-0,56), per diabete mellito (SRR 0,37; IC 95% 0,71-0,20), malattie del sistema circolatorio (SRR 0,60; IC 95% 0,75-0,43), malattie ischemiche del cuore (SRR 0,64; IC 95% 0,92-0,38), malattie respiratorie (SRR 0,52; IC 95% 0,92-0,30), malattie polmonari croniche ostruttive (SRR 0,38; IC 95% 0,82-0,18), patologie correlate al fumo (SRR 0,28; IC 95% 0,66-0,12), patologie correlate all'alcol (SRR 0,57; IC 95% 0,79-0,41).

In tale classe di età, peraltro, lo SRR si inverte per la mortalità per tumori dello stomaco (SRR 1,19), melanoma (SRR

1,44), tumori della prostata (SRR 1,71), tumori della vescica (SRR 1,24), senza peraltro raggiungere la significatività.

Per le donne di età comprese tra 20 e 64 anni, pur confermandosi che in genere i tassi del primo livello sono inferiori ai tassi del 4° livello, la significatività statistica viene raggiunta solo per la mortalità per tutte le cause (SRR 0,62; IC 95% 0,88-0,44) e per le malattie del sistema circolatorio (SRR 0,35; IC 95% 0,85-0,14). Un rischio più alto tra coloro in maggior «vantaggio sociale» si osserva per i tumori dello stomaco (SRR 1,15), i tumori della trachea, bronchi e polmoni (SRR 1,72), melanoma (SRR 1,35), linfomi e leucemie (SRR 1,4), disturbi psichici (SRR 1,15), malattie dell'apparato respiratorio (SRR 1,30), malattie polmonari croniche ostruttive (SRR 1,38), e traumatismi e avvelenamenti (SRR 1,98).

Per le donne di età >64 anni, la mortalità è costantemente meno elevata nel primo livello rispetto al quarto, raggiun-

n. deceduti 1° liv SE	tasso stand. 1° liv. SE	>64 anni		
		SRR (1° liv. SE vs 4° liv. SE)	SSRU	SSRL
702	3.826,71	0,65	0,75	0,56
1	6,28	0,25***	3,79	0,02
220	1.232,15	0,81	1,05	0,62
8	46,17	1,19	5,33	0,27
24	131,95	0,72	1,61	0,32
29	164,09	0,72	1,52	0,34
57	326,30	0,64	1,06	0,38
2	12,86	1,44***	14,66	0,14
27	142,71	1,71	3,90	0,75
11	61,61	1,24	4,17	0,37
13	74,03	0,99	3,07	0,32
30	164,41	0,37	0,71	0,20
0	0,00	ND		
10	52,77	0,43	1,40	0,13
279	1498,54	0,60	0,75	0,48
28	151,55	0,61	1,24	0,30
91	493,11	0,64	0,96	0,42
40	217,17	0,73	1,38	0,39
73	389,20	0,79	1,24	0,50
44	235,06	0,52	0,92	0,30
21	114,23	0,38	0,82	0,18
25	140,21	0,62	1,36	0,28
11	57,91	0,69	2,21	0,22
0	0,00	ND		
32	166,03	0,75	1,48	0,39
13	72,05	0,69	2,02	0,24
16	93,87	0,28	0,66	0,12
137	744,72	0,57	0,79	0,41
1	5,15	0,16	3,56	0,01

gendo la significatività statistica per la mortalità per tutte le cause (SRR 0,81; IC 95% 0,92-0,71), diabete mellito (SRR 0,49; IC 95% 0,84-0,29), malattie ischemiche del cuore (SRR 0,58; IC 95% 0,90-0,37), infarto miocardio (SRR 0,35; IC 95% 0,79-0,15), malattie dell'apparato digerente (SRR 0,52; IC 95% 0,98-0,27), patologie correlate al fumo (SRR 0,59; IC 95% 0,85-0,41), patologie correlate all'uso di alcol (SRR 0,39; IC 95% 0,87-0,17). Valori di mortalità più elevati nel primo livello rispetto al quarto si osservano per tumori della trachea bronchi e polmoni (SRR 1,50), tumori della mammella (SRR 1,17), linfomi e leucemie (SRR 1,12), traumatismi e avvelenamenti (SRR 1,48).

La tabella 5 mostra una differenza (livello 1 *vs* livello 4) di 3 anni e 7 mesi di speranza di vita alla nascita per le donne, e di 5 anni e 5 mesi per gli uomini.

Sono stati infine calcolati gli anni di vita persi che risultano

Tabella 3. Casi osservati e tassi di mortalità ($\times 100.000$) relativi al 1° livello socioeconomico; rapporti di mortalità (SRR) tra 1° e 4° livello socioeconomico e limiti di confidenza al 95%, per causa e classe di età.

Table 3. Observed cases and Mortality rates ($\times 100.000$) for the 1st socioeconomic level; Standardized Rate Ratio (SRR) for 1st vs 4th socioeconomic level and 95% confidence limits, for distinct causes and age groups.

pari a 2.040 PYLL per 100.000 abitanti per tutte le cause per le donne, e 3.051 PYLL per gli uomini, essendo i relativi tassi standardizzati per i quattro livelli, rispettivamente: 2.836,25; 2.888,64; 3.489,6 e 4.876,67 per le donne, e 4.556,43; 4.793,52; 6.693,09 e 7.617,15 per gli uomini.

Discussione

Questo studio mostra che nella città di Palermo la mortalità varia tra aeree con diversa composizione socioeconomica, con una mortalità più elevata nelle aree a più basso livello socioeconomico. Questa associazione è particolarmente evidente per il complesso delle cause di morte, in entrambi i sessi, per entrambe le fasce e tutte le classi di età prese in considerazione. Tale associazione si mantiene con un pattern regolare (tranne poche eccezioni) per le specifiche cause di morte, in entrambi i sessi e le singole classi di età, anche se per la scarsa numerosità dei casi non si raggiunge in genere la significatività statistica, cui tuttavia si perviene per il diabete, le malattie del sistema circolatorio, le malattie polmonari cronico-ostruttive e le patologie alcol e fumo correlate negli uomini; diabete, malattie del sistema circolatorio, infarto, patologie correlate al fumo per le donne.

Tuttavia, mentre per gli uomini il quadro è estremamente uniforme e coerente, per le donne sono presenti numerose eccezioni. Infatti, per queste ultime sono più elevati i tassi di mortalità nel primo livello rispetto al quarto, per entrambe le classi di età, per i tumori della trachea, bronchi e polmoni, per linfomi e leucemie, per traumatismi e avvelenamenti, e, nella prima classe di età, per numerose patologie tumorali. Il fatto che i tassi per tumore del polmone (e per le malattie dell'apparato respiratorio) siano maggiori per l'area a più alto livello socioeconomico (spiegabile da una più alta prevalenza di fumatrici in tale livello),¹² contraddice il fatto che il complesso delle patologie riconducibili al fumo abbia un tasso più elevato nelle aree a più basso livello in entrambi i gruppi di età.

Questi risultati sono confermati anche in termini di speranza di vita e di anni potenziali di vita persa.

Possibili fonti di errori dell'associazione riscontrata possono essere costituite da:

■ ecological fallacy:^{12,13} l'uso dell'indicatore da noi costruito si basa sul presupposto che le variabili socioeconomiche misurate a livello di sezione di censimento agiscano modificando l'esposizione ai fattori di rischio individuali (fumo, alcol, dieta, esposizioni chimiche, fisiche eccetera).¹⁴⁻³³ Solo nell'ipotesi che le variabili socioeconomiche (specie quel-

Donne, Palermo 2006		20-64 anni				
causa	ICD-IX	n. deceduti 1° liv SE	tasso stand. 1° liv. SE	SRR (1° liv. SE vs 4° liv. SE)	SSRU	SSRL
tutte le cause	001-999	119	146,19	0,62	0,88	0,44
malattie infettive e parassitarie	001-139	1	1,08	0,31	10,08	0,01
tutti i tumori	140-208	75	91,79	0,86	1,35	0,55
t.m. dello stomaco	151	3	3,70	0,52	4,09	0,07
t.m. del colon-retto	152-154	7	8,54	1,15	5,24	0,25
t.m. del fegato	155-156	3	3,35	1,03	9,75	0,11
t.m. della trachea, bronchi e polmoni	162	15	18,27	1,72	5,08	0,59
melanoma	172	2	2,60	1,35*	13,96	0,13
t.m. della mammella	174	12	15,02	0,51	1,45	0,18
t.m. dell'utero	179-180; 182	7	7,93	0,74	3,18	0,17
t.m. della vescica	188	0	0,00	ND		
linfomi e leucemie	200-208	4	5,73	1,40	10,56	0,19
diabete mellito	250	5	8,02**	0,53**	2,30	0,12
AIDS	279.1	2	2,82	0,92	10,53	0,08
disturbi psichici	290-319	2	2,27	1,15	12,07	0,11
malattie del sistema circolatorio	390-459	15	17,84	0,35	0,85	0,14
malattia ipertensiva	401-405	1	1,62***	0,79***	13,12	0,05
malattie ischemiche del cuore	410-414	5	5,81	0,32	1,52	0,07
infarto miocardico acuto	410	4	4,73	0,34	1,86	0,06
disturbi circolatori dell'encefalo	430-438	6	7,15	0,95	4,81	0,19
malattie apparato respiratorio	460-519	7	8,41	1,30	5,74	0,30
malattie polmonari croniche ostruttive	490-496	4	4,48	1,38	10,39	0,18
malattie apparato digerente	520-579	6	7,42	0,99	4,93	0,20
malattie apparato genitourinario	580-629	1	1,62***	0,81***	13,40	0,05
malformazioni congenite	740-779	1	1,71	0,42	10,09	0,02
sintomi, segni e stati morbosi mal definiti	780-799	1	1,35	0,09	1,26	0,01
traumatismi ed avvelenamenti	800-999	5	6,43	1,98	12,36	0,32
patologie correlate al fumo	140-150; 161-162; 188-189, 305,1; 410-414; 416; 490-496	11	12,71	0,52	1,57	0,18
patologie correlate all'uso di alcol	140-150; 161; 291; 303; 305.0; 571; E960-E969	6	7,37	0,70	3,15	0,15
mortalità evitabile	540-543; 550-553; 574-575; 576.1	1	1,78****			

* lo SRR è relativo al 1° livello SE vs il 3° livello SE

** il tasso è relativo al 2° livello SE; lo SRR al 2° livello SE vs il 4° livello SE

*** il tasso è relativo al 2° livello SE; lo SRR al 2° livello SE vs il 3° livello SE

**** il tasso è relativo al 3° livello SE; negli altri livelli non sono stati osservati casi

***** lo SRR è relativo al 1° livello SE vs il 2° livello SE

le contestuali) abbiano un loro intrinseco e indipendente effetto, o nell'ipotesi di fattori genetici, si potrebbe ipotizzare un bias ecologico.

■ **Face Validity** dell'indicatore: alla variazione del valore dell'indicatore corrisponde una variazione consensuale e rilevante della composizione della popolazione per tutte le caratteristiche socioeconomiche prese in considerazione; inoltre, un'analisi della distribuzione spaziale delle stesse aree conferma le conoscenze informali sulla distribuzione territoriale della ricchezza. Infatti, le aree di livello socioeconomico 4 si identificano con le aree degradate del centro storico e con alcune aree di edilizia popolare, mentre le aree di livello socioeconomico 1 si identificano con un asse viario Nord-Sud che corrisponde alle aree affluenti della città.

■ **Errore nella attribuzione della residenza dei deceduti:** tale

errore è sicuramente marginale, poiché il collegamento con la sezione di censimento di residenza è stato effettuato sulle liste dei deceduti fornite dall'anagrafe informatizzata del comune di Palermo e non sulla base della scheda Istat.

■ **Errore nella classificazione delle aree:** le sezioni di censimento sono state classificate sulla base dei dati del censimento 2001, mentre i dati di mortalità sono relativi al 2006; tuttavia questo breve intervallo di tempo, e quanto già affermato al punto precedente, rendono poco probabile un errore nella classificazione delle aree.

I risultati dello studio confermano sostanzialmente quanto già rilevato in altri studi nel contesto nazionale e internazionale,³⁴⁻⁵¹ e cioè una notevole (e incrementata con gli anni) extramortalità per entrambi i sessi, le classi di età e tutte le cause in aree a più basso livello socioeconomico rispetto ad aree

>64 anni				
n. deceduti 1° liv SE	tasso stand. 1° liv. SE	SRR (1° liv. SE vs 4° liv. SE)	SSRU	SSRL
823	2923,55	0,81	0,92	0,71
2	6,59	0,41	3,94	0,04
154	599,45	0,85	1,15	0,63
5	17,93	0,44	2,13	0,09
17	64,01	0,57	1,32	0,24
18	67,30	0,83	2,04	0,34
21	78,65	1,50	3,49	0,64
2	8,05	0,47****	3,21	0,07
24	103,69	1,17	2,43	0,56
6	21,23	0,65	3,09	0,14
3	11,35	0,47	4,33	0,05
10	40,86	1,12	3,58	0,35
41	150,99	0,49	0,84	0,29
0	0,00	ND		
20	68,81	1,07	2,41	0,48
387	1.318,30	0,83	1,00	0,69
35	120,37	0,77	1,42	0,41
67	228,70	0,58	0,90	0,37
18	62,22	0,35	0,79	0,15
81	278,43	0,69	1,02	0,47
38	134,64	0,80	1,39	0,46
18	65,15	0,81	1,82	0,36
28	110,32	0,52	0,98	0,27
21	73,48	0,65	1,40	0,30
0	0,00	ND		
58	195,44	0,95	1,57	0,58
30	106,83	1,48	2,95	0,74
96	331,54	0,59	0,85	0,41
16	65,71	0,39	0,87	0,17
1	4,60**	0,57**	10,91	0,03

a più alto livello. I risultati per le donne sono, come detto, meno univoci e ciò deve essere chiaro anche nella discussione. Questi risultati sono relativi alla componente così detta «composizionale» del rischio socioeconomico (cioè ai determinanti strettamente individuali, che dipendono dalla composizione delle caratteristiche della popolazione delle aree a differente indice socioeconomico quali alimentazioni, fumo, consumo di alcol, stili di vita, compliance a interventi sanitari, difficoltà di accesso alle strutture sanitarie, esposizioni professionali, caratteristiche dell'abitazione, network sociale),⁵² e non alla componente «contestuale» (cioè ai fattori di rischi costituiti dalle caratteristiche delle aree in se stesse e non degli individui, che sono subiti in quanto residenti in una determinata area, per esempio l'esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici, a rischi sociali, la carenza di infrastrutture,

Tabella 4. Casi osservati e tassi di mortalità ($\times 100.000$) relativi al 1° livello socioeconomico; rapporti standardizzati di mortalità (SRR) tra 1° e 4° livello socioeconomico e limiti di confidenza al 95%, per causa e classe di età.

Table 4. Observed cases and mortality rates ($\times 100.000$) for the 1st socioeconomic level; Standardized Rate Ratio (SRR) for 1st vs 4th socioeconomic level and 95% confidence limits, for distinct causes and age groups.

lo stress psicologico legato alle gerarchie sociali e alla percezione dello status).^{52,53} La distinzione tra queste due componenti può avvenire, comunque, solo a mezzo di studi multilivello,⁵⁴ ove vi sia disponibilità di dati individuali e non solo aggregati. I risultati di tali studi sono contraddittori, ma la componente contestuale appare per lo più residuale, una volta eliminata la componente composizionale.^{36,55-59}

Anche se non è stata condotta una analisi formale, a Palermo sembra potersi escludere, sulla base della struttura urbanistica e della localizzazione delle infrastrutture assistenziali, una distribuzione differenziale (tra aree ricche e aree povere) dei 2 principali gruppi di fattori di rischio contestuali: l'inquinamento ambientale e la carenza di strutture sanitarie, scolastiche e ricreative.

Quindi la variabilità evidenziata dei fenomeni sanitari sarebbe d'ascrivere in gran parte alla componente composizionale. Il pattern di mortalità osservato valido per tutte le cause e i gruppi d'età sembrerebbe coinvolgere meccanismi patogenetici generalizzati o fattori di rischio polivalenti, che entrerebbero in gioco al di là della semplice differenza di distribuzione di singoli fattori di rischio specifici per causare le disuguaglianze registrate.

A contrastare queste condizioni di disuguaglianza non vi sarebbe, dal lato del sistema sanitario, una carente disponibilità di strutture materiali genericamente disponibili per l'assistenza, ma una diversa capacità di accesso (originata culturalmente ed economicamente: disponibilità di informazione, possibilità di comprenderla, disponibilità di tempo e di risorse economiche, eccetera.)⁵² all'insieme delle risorse di prevenzione, protezione o restauro della salute messe a disposizione del sistema di welfare, da parte degli strati sociali socioeconomicamente più svantaggiati.

In questo senso i risultati del nostro studio parrebbero indicare una incapacità del nostro sistema di welfare di annullare (o contrastare sensibilmente), attraverso la gratuità e l'universalità delle prestazioni, le differenze di salute create dalla organizzazione sociale, quantomeno all'estremo della sua distribuzione.

Inoltre, considerato che la relazione tra mortalità e reddito a livello individuale è curvilinea,^{60,61} per cui i miglioramenti individuali ai livelli più bassi di reddito provocano effetti di salute maggiori che ai livelli più alti di reddito e che verosimilmente gli altri fattori socioeconomici seguono lo stesso tipo di relazione, la principale implicazione politica è, quindi, la necessità di investire risorse e modificare l'organizzazione di welfare per sviluppare programmi economici e so-

Tabella 5. Anni di vita attesa per sesso, età e livello socio economico. Palermo, 2006.

Table 5. Expected Life Years by sex, age and socioeconomic level. Palermo, 2006.

Età	Livello socioeconomico							
	1		2		3		4	
	anni di vita attesa	IC 95%	anni di vita attesa	IC 95%	anni di vita attesa	IC 95%	anni di vita attesa	IC 95%
donne								
0,0	83,8	83,1-84,5	82,4	81,6-83,2	81,5	80,7-82,3	80,1	78,9-81,4
25,0	59,1	58,5-59,7	58,1	57,5-58,7	57,1	56,4-57,8	55,9	54,9-56,9
50,0	34,7	34,1-35,2	33,6	33,0-34,2	32,8	32,2-33,5	32,2	31,3-33,1
65,0	21,2	20,7-21,7	19,6	19,1-20,2	19,4	18,9-19,9	19,2	18,5-20,0
75,0	12,9	12,5-13,3	11,7	11,2-12,1	11,4	10,9-11,8	11,4	10,8-12,1
uomini								
0,0	79,8	78,9-81,4	78,3	77,5-79,2	75,3	74,4-76,3	74,6	73,4-75,9
25,0	55,9	54,9-56,9	53,8	53,0-54,6	50,9	50,1-51,8	50,5	49,4-51,6
50,0	31,8	31,3-33,1	30,1	29,4-30,8	27,5	26,7-28,2	27,2	26,2-28,2
65,0	18,6	18,5-20,0	17,0	16,3-17,6	15,1	14,5-15,8	14,9	14,0-15,8
75,0	11,2	10,8-12,1	10,6	10,0-11,2	8,9	8,3-9,5	9,3	8,5-10,1

ciali miranti alla riduzione delle disuguaglianze di salute attraverso un intervento selettivo e mirato alle fasce di popolazione a basso reddito e con carenti situazioni sociali ed educative. Infatti, non è più sufficiente un SSN «gratuito e universale» che non riesce a incidere sulle differenze di salute e che investe prevalentemente in tecnologie di cui ampie fasce di popolazione non possono usufruire; tale sistema appare non equo.

Conflitti di interesse: nessuno

Bibliografia

- Braveman P, Gruskin S. Defining equity in health. *J Epidemiol Community Health* 2005; 57: 254-58.
- Chang W.C. The meaning and goals of equity in health. *J Epidemiol Community Health* 2002; 56: 448-91.
- Salute globale: il manifesto per l'equità. (<http://www.dors.it/alleg/0200/manifestoequit.pdf>, ultima consultazione 21.07.2008)
- Costa G, Marinacci C. *Health impact of contextual socioeconomic conditions: different levels of association according to aggregate socioeconomic indicators, modelling strategies and ecological level. Proceedings of the 2007 intermediate conference Risk and Prediction*. Venezia: Società italiana di statistica, 2007. (<http://sis2007.unive.it/sessioni/specializzate/S1/costa-marinacci.pdf>, ultima consultazione 21.07.2008)
- Cesaroni G, Agabiti N, Rosati R, Forestiere F, Perucci CA. An index of socioeconomic position based on 2001 census. *Epidemiol Prev* 2006; 30: 352-57.
- Valerio M, Vitullo F. Sperimentazione di un indice di svantaggio socioeconomico in Basilicata. *Epidemiol Prev* 2000; 24: 219-23.
- Testi A, Ivaldi E. Una proposta di indicatore di deprivazione. *Politiche Sanitarie* 2005; 2: 67-77.
- Scottish indices of deprivation 2003. *Appendix 1: the «Shrinkage» technique*. Oxford: Social Disadvantage Research Centre. Department of Social Policy and Social Work. University of Oxford, 2003. (<http://www.scotland.gov.uk/publications/2003/02/16377/18202>, ultima consultazione 21.07.2008)
- R Development Core Team (2007). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0. (<http://www.R-project.org>, ultima consultazione 21.07.2008).
- Boyle JP, Parkin DM. Chapter 11. Statistical methods for registries. In: Jensen OM, Parkin DM, MacLennan R, Muir CS, Skeet RG. *Cancer Registration; principles and methods*. IARC Scientific Publication N. 95. Lyon: IARC, 1991.
- Uitendbroek DG (1997), SISA-lifetables. ([http://www.quantitativeskills.com/SISA/Download s/winprog/lifetsetup.exe](http://www.quantitativeskills.com/SISA/Download%20s/winprog/lifetsetup.exe), ultima consultazione 21.07.2008)
- Mira A, Bandiera M, Belbruno F et al. Stili di vita e adesione ai programmi di prevenzione in Sicilia: sintesi dei risultati regionali dell'indagine PAS-SI 2005 (Progressi delle aziende sanitarie per la salute in Italia). *OE notiziario* 2007. Palermo: Osservatorio Epidemiologico regionale. Regione Siciliana, 2007:6-11. (<http://www.doesicilia.it/default.asp?page=110&subpage=165>, ultima consultazione 21.07.2008)
- Greenland S, Morgenstern H. Ecological bias, confounding, and effect modification. *Intern J Epidemiol* 1989; 18: 269-74.
- Webster TF. Bias magnification in ecologic studies: a methodological investigation. *Environ Health* 2007; 6: 17. (<http://www.ehjournal.net/content/6/1/17>, ultima consultazione 21/07/2008)
- Ciccone G, Lorenzoni L, Ivaldi C, Ciccarelli E, Piobbici M, Arione R. Classe sociale e mortalità ospedaliera: un'analisi con "All Patient Refined-DRG" dei dimessi dell'ospedale Molinette di Torino. *Epidemiol Prev* 1999; 23: 188-96.
- Materia E, Spadea T, Rossi L, Cesaroni G, Arcà M, Perucci CA. Disuguaglianze nell'assistenza sanitaria: ospedalizzazione e posizione socioeconomico a Roma. *Epidemiol Prev* 1999; 23: 197-206.
- Diez-Roux AV, Nieto FJ, Caulfield L, Tyroler HA, Watson RL, Szklo M. Neighbourhood differences in diet: the atherosclerosis risk in communities (ARIC) study. *J Epidemiol Community Health* 1999; 53: 55-63.
- Rapiti E, Perucci CA, Agabiti N et al. Socioeconomic inequalities in health care efficacy: Three example in Lazio region. *Epidemiol Prev* 1999; 23: 153-60.
- Osler M, Prescott E. Educational level as a contextual and proximate determinant of all cause mortality in Danish adults. *J Epidemiol Community Health* 2003; 57: 266-69.
- Vescio MF, Smith GD, Giampaoli S. Socioeconomic-position overall and cause-specific mortality in an Italian rural population. *Eur J Epidemiol* 2003; 18: 1051-58.
- Ancona C, Arcà M, Saitto C et al. Differences in access to coronary unit among patients with acute myocardial infarction in Rome: old, ill and poor people hold the burden of inefficiency. *BMC Health Serv Res* 2004; 4: 34. (<http://biomedcentral.com/1472-6963/4/34>, ultima consultazione 21.07.2008)
- Chaix B, Guilbert P, Chauvin P. A multilevel analysis of tobacco use and tobacco consumption levels in France: are there any combination risk groups? *Eur J Public Health* 2004; 14: 186-90.

23. Cubbin C, Winkleby MA. Protective and harmful effects of neighbourhood-level deprivation on individual-level health knowledge, behaviour changes, and risk of coronary heart disease. *Am J Epidemiol* 2005; 162: 559-68.
24. Van Lenthe FJ, Brug J, Mackenbach JP. Neighbourhood inequalities in physical inactivity: the role of neighbourhood attractiveness, proximity to local facilities and safety in the Netherlands. *Soc Sci Med* 2005; 60: 763-75.
25. Wen M, Christakis NA. Neighborhood effects on post hospitalization mortality: a population-based cohort study of the elderly in Chicago. *Health Serv Res* 2005; 40: 1108-27.
26. Cubbin C, Sundquist K, Ahlén H, Johansson SE, Winkleby MA, Sundquist J. Neighborhood deprivation and cardiovascular disease risk factors: protective and harmful effects. *Scand J Public Health* 2006; 34: 228-37.
27. Picciozzo S, Forastiere F, Stafoggia M, D'Ippoliti D, Ancona C, Perucci CA. Association of area base deprivation status and individual educational attainment with incidence, treatment, and prognosis of first coronary event in Rome, Italy. *J Epidemiol Community Health* 2006; 60: 37-43.
28. Rosvall M, Chaix B, Lynch J, Lindström M, Merlo J. Contribution of main causes of death to social inequalities in mortality in the whole population of Scania, Sweden. *BMC Public Health* 2006; 6: 79. (<http://www.biomedcentral.com/1471-2458/6/79>, ultima consultazione 21.07.2008)
29. Taylor CB, Ahn D, Winkleby MA. Neighbourhood and individual socioeconomic determinants of hospitalization. *Am J Prev Med* 2006; 31: 127-34.
30. Workshop of the EAPS Working Group on Health, Morbidity and Mortality Individual, Area and Group Variation in Morbidity and Mortality. Rome: European Association for Population Studies, 2007. (http://www.irpps.cnr.it/web_conf/abstracts.html, ultima consultazione 21.07.2008)
31. Dragano N, Bobak M, Wege N et al. Neighbourhood socioeconomic status and cardiovascular risk factors: a multilevel analysis of nine cities in the Czech Republic and Germany. *BMC Public Health* 2007; 7: 255. (<http://www.biomedcentral.com/1471-2458/7/255>, ultima consultazione 21.07.2008)
32. Federico B, Costa G, Kunst AE. Educational inequalities in initiation, cessation, and prevalence of smoking among 3 Italian birth cohorts. *Am J Public Health* 2007; 97: 838-45.
33. Jang SN, Cho SI, Hwang SS, et al. Trend of socioeconomic inequality in participation in cervical cancer screening among Korean Women. *J Prev Med Pub Health* 2007; 40: 505-11.
34. Michelozzi P, Perucci CA, Forastiere F, Fusco D, Ancona C, Dell'Orco V. Inequality in health: socioeconomic differentials in mortality in Rome, 1990-1995. *J Epidemiol Community Health* 1999; 53: 687-93.
35. Biggeri A, Gorini G, Dreassi E, Kalala N, Lisi C. SLTo (StudioLongitudinale Toscano). Condizione socio-economica e mortalità in Toscana. Firenze: Regione Toscana, collana "Studi e ricerche", n. 7; 2001. (<http://ius.regione.toscana.it/cif/publica/morso011207/indic1207.htm>, ultima consultazione 21.07.2008)
36. Marinacci C, Spadea T, Biggeri A, Demaria M, Caiazzo A, Costa G. The role of individual and contextual socioeconomic circumstances on mortality: analysis of time variations in a city of northwest Italy. *J Epidemiol Community Health* 2004; 58: 199-207.
37. Cesaroni G, Agabiti N, Forastiere F, Ancona C, Perucci CA. Socioeconomic differentials in premature mortality in Rome: changes from 1990 to 2001. *BMC Public Health* 2006; 6: 270. (<http://www.biomedcentral.com/1471-2458/6/270>, ultima consultazione 21.07.2008)
38. Turrell G, Mathers C. Socioeconomic inequalities in all cause and specific-cause mortality in Australia: 1985-1987 and 1995-1997. *Int J Epidemiol* 2001; 30: 231-39.
39. Benach J, Yasui Y, Borrell C, Sáez M, Pasarin MI. Material deprivation and leading cause of death by gender: evidence from a nationwide small area study. *J Epidemiol Community Health* 2001; 55: 239-45.
40. O'Shea E. Social gradients in years of potential life lost in Ireland. *Eur J Public Health* 2003; 13: 327-33.
41. García-Gil C, Cruz-Rojó C, Álvarez-Girón M, Solano-Parés A. Health inequalities in Seville, Spain: use of indicators of social deprivation and mortality in small areas. *Public Health* 2004; 118: 11-20.
42. Domínguez-Berjón MF, Borrell C. Mortalidad y privación socioeconómica en las secciones censales y los distritos de Barcelona. *Gac Sanit* 2005; 19: 363-69.
43. Woods LM, Rachet B, Riga M, Stone N, Shah A, Coleman MP. Geographical variation in life expectancy at birth in England and Wales is largely explained by deprivation. *J Epidemiol Community Health* 2005; 59: 115-20.
44. Ruiz-Ramos M, Escolar Pujolar A, Sanchez Perea J, Garrucho Rivero G. Evolucion de las desigualdades sociales en la mortalidad general de la ciudad de Sevilla (1994-2002). *Gac Sanit* 2006; 20: 303-10.
45. Esnaola S, Aldasoro E, Ruiz R, Audicana C, Pérez Y, Calvo M. Desigualdades socioeconómicas en la mortalidad en la comunidad autónoma del País Vasco. *Gac Sanit* 2006; 20: 16-24.
46. Woods LM, Rachet MN, Coleman MP. Origins of socio-economic inequalities in cancer survival: a review. *Ann Oncol* 2006; 17: 5-19.
47. Rasmussen JN, Rasmussen S, Gislason GH et al. Mortality after acute myocardial infarction according to income and education. *J Epidemiol Community Health* 2006; 60: 351-56.
48. Prescott E, Godtfredsen N, Osler M, Schnohr P, Barefoot J. Social gradient in the metabolic syndrome not explained by psychosocial and behavioural factors: evidence from the Copenhagen City Heart Study. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2007; 14: 405-12.
49. Stafford M, Cummins S, Ellaway A, Sacker A, Wiggins RD, Macintyre S. Pathways to obesity: identifying local, modifiable determinants of physical activity and diet. *Soc Sci Med* 2007; 65: 1882-97.
50. Pilote L, Tu JV, Humphries K et al. Socioeconomic status, access to health care, and outcomes after acute myocardial infarction in Canada's universal health care system. *Med Care* 2007; 45: 638-46.
51. Rasmussen JN, Gislason GH, Rasmussen S et al. Use of statins and beta-blockers after acute myocardial infarction according to income and education. *J Epidemiol Community Health* 2007; 61: 1091-97.
52. Adler NE, Newman K. Socioeconomic disparities in health: Pathways and policies. *Health Aff* 2002; 21: 60-75.
53. Lynch JW, Smith GD, Kaplan GA, House JS. Income inequality and mortality: importance to health of individual income, psychosocial environment, or material conditions. *BMJ* 2000; 320: 1200-04.
54. Merlo J, Chaix B, Ohlsson H, Beckman A, Johnell K, Hjerpe P. A brief conceptual tutorial on multilevel analysis in social epidemiology: interpreting neighbourhood differences and the effect of neighbourhood characteristics on individual health. *J Epidemiol Community Health* 2005; 59: 1022-29.
55. Pickett KE, Pearl M. Multilevel analysis of neighbourhood socioeconomic context and health outcomes: a critical review. *J Epidemiol Community Health* 2001; 55: 111-22.
56. Osler M, Prescott E, Grønbaek M, Christensen U, Due P, Engholm G. Income inequality, individual income, and mortality in Danish adults: analysis of pooled data from two cohort studies. *BMJ* 2002; 324: 1-4.
57. Cummins S, Stafford M, Macintyre S, Marmot M, Ellaway A. Neighbourhood environment and its association with self rated health: evidence from Scotland and England. *J Epidemiol Community Health* 2005; 59: 207-13.
58. Leyland AH. Socioeconomic gradients in the prevalence of cardiovascular disease in Scotland: the role of composition and context. *J Epidemiol Community Health* 2005; 59: 799-803.
59. Cubbin C, Marchi K, Lin M et al. Is Neighbourhood Deprivation Independently Associated with Maternal and Infant Health? Evidence from Florida and Washington. *Matern Child Health J* 2008; 12: 61-74.
60. Wolfson M, Kaplan G, Lynch J, Ross N, Backlund E. Relation between income inequality and mortality: empirical demonstration. *BMJ* 1999; 319: 953-57.
61. Rodgers GB. Income and inequality as determinants of mortality: an international cross-section analysis. *Int J Epidemiol* 2002; 31: 533-38.