

Mortalità: differenziali socioeconomici nella popolazione residente delle coorti censuarie della rete degli studi longitudinali metropolitani

Mortality: socioeconomic inequalities in the Census cohorts of the Italian Network of Longitudinal Metropolitan Studies

COSA SI SAPEVA GIÀ

■ Disuguaglianze socioeconomiche nella mortalità generale e specifica per causa sono evidenti qualunque siano le variabili usate per descrivere la posizione socioeconomica degli individui.

COSA SI AGGIUNGE DI NUOVO

■ L'effetto indipendente sulla mortalità dei diversi indicatori di posizione socioeconomica è variabile a seconda del genere, il contesto cittadino e la voce nosologica considerata.

RIASSUNTO

OBIETTIVO: indagare eventuali differenze nell'intensità (e direzione) delle disuguaglianze sociali nella mortalità in cinque città della rete italiana degli studi longitudinali metropolitani in funzione di quattro dimensioni della posizione socioeconomica.

DISEGNO: coorte chiusa, multicentrica.

SETTING E PARTECIPANTI: sono stati arruolati tutti i soggetti di età 30-69 residenti a Torino, Bologna, Modena, Reggio Emilia e Venezia al 21.10.2001, con un follow-up di mortalità al 31.12.2013.

PRINCIPALI MISURE DI OUTCOME: mortalità per tutte le cause, malattie cardiovascolari, tumore della mammella (solo donne) e cause correlate a fumo e alcol in funzione di istruzione, tipologia familiare, condizione abitativa e classe occupazionale (indicatori di condizione socioeconomica, SES), confrontate attraverso i *mortality rate ratio* e l'indice di disuguaglianza relativa, aggiustati per età e periodo, e stratificati per genere e città.

RISULTATI: per tutte le cause di morte indagate, è stato osservato un impatto indipendente del SES, di intensità e direzione variabili tra i generi e tra le cinque città; maggior peso dell'istruzione e della classe sociale tra gli uomini e delle tipologie familiare e abitativa tra le donne, per la mortalità generale e per le malattie cardiovascolari; maggior peso delle dimensioni familiare e materiale per le cause correlate agli stili di vita.

CONCLUSIONI: l'effetto indipendente sulla salute delle diverse dimensioni del SES riconduce ai diversi meccanismi di generazione delle disuguaglianze di salute, coinvolgendo i diversi settori della politica cittadina. Studi comparativi di questo genere aiutano a rendere più consapevole il percorso decisionale, suggerendo priorità per interventi sempre più intersettoriali e specifici per esito, genere e contesto cittadino.

Parole chiave: disuguaglianze, socioeconomico, mortalità, Italia, studi longitudinali

ABSTRACT

OBJECTIVES: to explore possible differences in the intensity (and direction) of social inequalities in mortality in five cities of the Italian network of Longitudinal Metropolitan Studies, based on four dimensions of the socioeconomic position.

DESIGN: multicentre longitudinal study, closed cohorts.

SETTING AND PARTICIPANTS: all subjects aged 30-69 years and residing in Turin, Bologna, Modena, Reggio Emilia, and Venice on 21.10.2001, with a mortality follow-up at 31.12.2013.

MAIN OUTCOME MEASURES: mortality from all causes, cardiovascular diseases, breast cancer (women only), and alcohol- and smoking-related causes, by education, household and housing conditions, and occupational class (indicators of socioeconomic status, SES), compared by means of the mortality rate ratios and the relative index of inequality, adjusted by age and period and stratified by gender and city.

RESULTS: for all the causes of death investigated, an independent impact of the SES indicators, of variable intensity and direction by gender and by city, was observed; greater weight of education and occupational class among men and of the household and housing conditions among women, for general mortality and cardiovascular diseases; greater weight of the household and material dimensions for causes related to lifestyles.

CONCLUSIONS: the independent effect on health of the different dimensions of SES leads back to the different mechanisms of generation of health inequalities, involving the different sectors of the city policies. Comparative studies of this kind help to make the decision-making path more aware, suggesting priorities for increasingly intersectoral and specific interventions for outcome, gender, and city context.

Keywords: inequality, socioeconomic, mortality, Italy, longitudinal studies

INTRODUZIONE

Negli ultimi anni in Italia, a fronte di un progressivo miglioramento delle condizioni di salute e livelli di disuguaglianze sociali meno pronunciati rispetto ad altri Paesi europei,¹ si osservano ancora differenze sistematiche nella morbosità, disabilità e speranza di vita tra i diversi gruppi sociali: le persone più abbienti stanno meglio, si ammalano di meno e vivono più a lungo.^{2,3} Tali disuguaglianze sono evidenti indipendentemente dalle variabili usate per descrivere la posizione socioeconomica degli individui. Gli ultimi dati messi a disposizione dall'Istat per lo studio e il monitoraggio delle disuguaglianze nella mortalità evidenziano per il periodo 2011-2014 differenze significative sia in funzione del titolo di studio⁴ sia della classe occupazionale (al netto dell'istruzione).⁵ Queste stime, fondate per la prima volta su dati non campionari ma di popolazione a copertura nazionale, confermano quanto già emerso dai più storici studi longitudinali metropolitani basati su dati censuari.⁶⁻¹⁰ A questi differenziali socioeconomici si sommano le disparità geografiche a svantaggio delle regioni del Centro-Sud e delle isole, dove il contesto del Mezzogiorno, che vede livelli di aspettativa di vita inferiori per tutte le fasce di istruzione, sembrerebbe potenziare l'intensità delle disuguaglianze socioeconomiche nella salute.¹¹ Dunque, la correlazione tra esiti di salute e stratificazione sociale è chiara da un punto di vista descrittivo e l'Italia ha raggiunto dei buoni livelli di evidenze su come ogni indicatore di posizione sociale sia capace di predire la salute. Ma gli indicatori utilizzati finora sono dei *proxy* equivalenti di una variabile terza, la stratificazione sociale, o parlano di specifiche differenti dimensioni della stratificazione sociale? Può essere misurato il contributo indipendente alle disuguaglianze di salute di ciascuna delle dimensioni che concorrono a definire lo status socioeconomico? In Italia, i pochi studi a indagare questi aspetti derivano dal solo centro metropolitano di Torino. Nello studio longitudinale torinese (SLT) sono state, in-

fatti, messe a confronto tutte le dimensioni rilevanti per la stratificazione sociale: le credenziali con cui una persona si affaccia all'accesso alle carriere e alle risorse attraverso il livello di istruzione, la disponibilità corrente di risorse materiali (misurata con la condizione professionale e con il reddito mediano familiare), il livello di ricchezza disponibile alla famiglia (misurata dal possesso di beni come la casa e la sua qualità), lo status sociale e professionale (misurato dalla classe sociale e dalla professione). Per quanto riguarda la mortalità, gli studi condotti mostrano una graduatoria che attribuisce quasi sempre una maggiore importanza all'istruzione individuale, quando è messa a confronto sia con la qualità dell'abitazione e la deprivazione di contesto¹² sia con il reddito familiare e le disuguaglianze di reddito del quartiere.¹³ Anche nel tentativo di spiegare i differenziali di mortalità per classe sociale si è visto ancora il maggior peso dell'istruzione seguita dalla qualità dell'abitazione e per ultimo dai rischi lavorativi.¹⁴ Si è poi studiato il ruolo indipendente dei diversi indicatori di posizione sociale sull'incidenza tumorale osservando una forte variabilità del peso relativo di istruzione, classe sociale e condizioni abitative in funzione della sede tumorale analizzata, ipotizzando come ciascun indicatore di posizione socioeconomica possa essere la migliore espressione delle disuguaglianze nella distribuzione dei fattori di rischio specifici per ciascun tumore lungo le diverse tappe del percorso di vita.¹⁵ Infine, indagando l'impatto della condizione occupazionale sulla salute e sulla mortalità a parità d'istruzione, si è osservato un effetto eloquente della disoccupazione, con ciò aprendo la discussione su aspetti di causalità inversa: quelli legati allo stato di salute compromesso, che avrebbero degli effetti sulla carriera sociale delle persone.^{12,16}

In questo contesto, la costituzione della rete degli studi longitudinali metropolitani (SLM) offre un patrimonio informativo unico che permette per la prima volta di mettere a confronto l'effetto dei più importanti determinanti sociali della salute sulla mortalità (e ospedalizzazione) in diversi contesti metropolitani italiani con una prospettiva longitudinale quasi quindicennale. Dunque, indagare l'effetto indipendente dei diversi determinanti sulla mortalità, tramite una serie di indicatori di posizione socioeconomica di origine censuaria nelle diverse città della rete-SLM è il proposito del presente studio. Questo permetterà di comprendere meglio quanto le evidenze raccolte finora siano generalizzabili ad altre popolazioni e aree metropolitane attraversate da processi storici diversi, che hanno configurato strutture demografiche, sociali e culturali particolari in ogni contesto, determinando il profilo di salute delle diverse popolazioni.

OBIETTIVO

L'obiettivo è duplice:

- da un lato indagare eventuali differenze tra le coorti di Torino (TO), Bologna (BO), Modena (MO), Reggio



Emilia (RE) e Venezia (VE) nell'intensità (o nella direzione) delle disuguaglianze sociali nella mortalità (generale e per causa specifica);

■ dall'altro valutare l'effetto indipendente secondo le quattro dimensioni di status socioeconomico provenienti dalle informazioni individuali disponibili: di credenziali educative, di risorse materiali, di dominio e di supporto sociale.

MATERIALI E METODI

Seguendo un approccio di coorte chiusa, sono stati arruolati i soggetti residenti nelle cinque città e censiti al 21.10.2001. Tramite una procedura di *record linkage* individuale con gli archivi di mortalità, è stato effettuato il follow-up fino al 31.12.2013. Sono stati inclusi nello studio i soggetti con età all'arruolamento compresa tra 30 anni e 69 anni, ovvero la fascia di popolazione considerata "attiva" in quanto generalmente in grado di svolgere un'attività lavorativa. Il limite inferiore dell'età è motivato dalla necessità di selezionare individui per i quali il massimo titolo di studio raggiunto può considerarsi stabile. Il limite superiore invece deriva dalla scelta di considerare nelle analisi un indicatore di posizione socioeconomica (classe sociale) basato sulla posizione nella professione e sul tipo di attività lavorativa dichiarata al Censimento e che, quindi, non è disponibile per la quota di popolazione ritirata dal lavoro, che aumenta al crescere dell'età.

ESITI

Oltre alla mortalità per tutte le cause (ICD-9: 000-999; ICD-10: A00-T98), sono stati considerati alcuni gruppi di cause che in letteratura hanno dimostrato di avere una forte associazione, diretta o indiretta, con la posizione sociale.^{4,11,17} Questi sono le malattie cardiovascolari (ICD-9: 390-459; ICD-10: I00-I99), il tumore della mammella (solo nelle donne) (ICD-9: 174; ICD-10: C50, D48.6) e le cause di morte correlate al fumo e all'alcol. Nel caso delle cause correlate al fumo, il gruppo comprende una serie di condizioni patologiche per cui è stata dimostrata una associazione significativa con il fumo di sigaretta.¹⁸ Le cause di morte correlate all'alcol sono invece state definite sulla base della lista di patologie identificate e periodicamente aggiornate dal *Centers for Disease Control and Prevention* (CDCP).¹⁹ In ambedue i casi, il numero di decessi è ottenuto come somma pesata con le frazioni attribuibili relative alle singole patologie considerate all'interno di ciascun gruppo.

VARIABILI DI ESPOSIZIONE (POSIZIONE SOCIOECONOMICA)

Tra le informazioni individuali di origine censuaria relative alla posizione socioeconomica, sono state selezionate quelle che più direttamente si riferiscono alla disponibilità individuale di risorse, secondo quattro dimensioni:

1. Credenziali educative: rappresentate dall'istruzione acquisita classificata in quattro livelli in funzione del massimo

titolo di studio conseguito (laurea, scuola superiore, scuola media e diploma professionale, scuola elementare o meno);

2. Materiale: rappresentata dalla qualità dell'abitazione definita dalla combinazione delle informazioni sul titolo di godimento (affitto o proprietà) e sulle caratteristiche fisiche della casa (metri², disponibilità e qualità di servizi igienici e riscaldamento). Tenendo conto simultaneamente di questi aspetti, è stata costruita la variabile «tipologia abitativa», che riassume il valore della condizione abitativa distinguendola in quattro macrocategorie:

- *molto agiata*, che comprende i proprietari e gli affittuari di immobili di ampia dimensione (≥ 120 m²) senza problemi di riscaldamento e/o con doppio gabinetto e doccia;
- *agiata*, che comprende i proprietari e gli affittuari di immobili di ampia dimensione (tra 84 e 119 m²) senza problemi di riscaldamento, con gabinetto e doccia;
- *mediamente agiata*, che comprende i proprietari e gli affittuari di alloggi di piccola e media dimensione, senza problemi abitativi;
- *disagiata*, che comprende i proprietari e gli affittuari di alloggi di piccola dimensione oppure con problemi di riscaldamento e/o gabinetto e/o doccia.

Uno degli elementi più citati nella letteratura sul disagio abitativo è l'affollamento.^{20,21} Per questo motivo, all'indicatore della tipologia abitativa è stato affiancato quello dell'affollamento. Esso rappresenta la capacità della casa di soddisfare il bisogno di abitare di quanti ci vivono, valutata sulla base della dimensione dell'immobile in relazione al numero di componenti che vi abitano (non affollato *vs* affollato). Per definire il sovraffollamento si fa riferimento a una soglia sotto la quale si considera insufficiente il rapporto tra lo spazio disponibile e le persone residenti;²²

3. Dominio: è stato quantificato utilizzando il modello di classe sociale di matrice neo-weberiana messo a punto da Schizzerotto²³ e validato sul piano empirico sia in ambito sociologico sia epidemiologico.²⁴ Operativamente, la classificazione si basa su dati censuari relativi alle professioni dichiarate e alla posizione nella professione che, in queste analisi, sono stati combinati in quattro classi: borghesia (dirigenti, imprenditori e liberi professionisti), classe media impiegatizia, piccola borghesia (lavoratori autonomi) e classe operaia;

4. Supporto sociale: è stato reso tramite la struttura familiare, opponendo alla struttura classica della coppia, con o senza figli, una struttura capace di considerare la dimensione dello svantaggio dato per esempio dal vivere solo, con o senza figli a carico, o in forme varie di coabitazione. La variabile «tipologia familiare» comprende quattro livelli: coppia con figli, coppia senza figli, nuclei monogenitoriali, individui soli o in convivenza.

Per ciascun indicatore di posizione socioeconomica è stata creata una modalità *missing* che raccoglie i soggetti con informazioni mancanti o non disponibili (come nel caso dei soggetti non occupati a cui non è possibile attribuire la classe sociale).

METODI STATISTICI

Le analisi per la stima dell'intensità dell'effetto degli indicatori di posizione socioeconomica sulla mortalità (generale e specifica) sono state effettuate separatamente per ciascuna delle cinque coorti partecipanti allo studio e stratificate per genere. Per ciascuna combinazione di coorte, genere, causa e indicatore SES, sono stati calcolati il numero di eventi (pesati nel caso della mortalità per cause correlate a fumo e alcol), di anni-persona a rischio, il tasso grezzo e il tasso di mortalità standardizzato per età mediante standardizzazione diretta. La standardizzazione è stata effettuata utilizzando come riferimento la popolazione italiana al 2001 e fasce di età quinquennali. I differenziali socioeconomici nella mortalità sono stati analizzati mediante due misure di effetto relativo, il rapporto tra tassi di mortalità (*Mortality Rate Ratio*, MRR) e l'indice di disuguaglianza relativa (*Relative Index of Inequality*, RII), entrambi stimati attraverso modelli di Poisson. Il RII è una misura sintetica che esprime in un solo valore l'intensità del gradiente ai due estremi di una variabile misurata su scala ordinale. Tenendo in considerazione potenziali differenze o cambiamenti nel tempo nella struttura sociale della popolazione, il suo principale vantaggio è quello di permettere confronti nel tempo e tra diverse coorti.²⁵ Esso permette anche di comparare gradienti sociali misurati attraverso indicatori diversi di posizione socioeconomica. L'utilizzo del RII è stato affiancato a quello dei MRR per facilitare, attraverso una misura sintetica e una singola stima puntuale, il confronto tra le coorti.

Per la stima di ambedue le misure di effetto relativo, sono stati implementati due modelli: uno "semplice" dove l'effetto di ciascun indicatore SES è aggiustato per età e periodo di calendario, e uno "completo", ulteriormente aggiustato per tutti gli altri indicatori considerati simultaneamente. Per una questione di disponibilità di dati censuari, il modello "completo" della coorte di Venezia contiene, oltre a età e calendario, solo il livello di istruzione e la classe sociale. Il periodo di calendario è stato ottenuto suddividendo gli anni di follow-up in intervalli annuali, fatta eccezione per il primo periodo che va dal 21.10.2001 al 13.12.2002.

Nella stima dei MRR sono state considerate anche le modalità *missing* degli indicatori SES, mentre per la stima degli RII non sono state incluse, in quanto non rappresentano dei sottogruppi ordinabili all'interno della scala di riferimento di ciascuna variabile. Il RII non è stato calcolato per l'indice di affollamento in quanto variabile binaria.

RISULTATI

Le tabelle che includono tutti i risultati sono disponibili nel materiale supplementare on-line. Qui vengono riportate e commentate solo le stime delle misure relative in termini di rischio relativo (MRR) e di gradiente sociale (RII) ottenute dai due modelli ("semplice" e "completo") (tabelle S3-S7). Per quanto riguarda la **mortalità generale**, tra gli uomini

e nelle cinque città, tutti gli indicatori SES considerati singolarmente mostrano un gradiente sociale significativo, ovvero, non contengono l'unità con livello di confidenza al 95% (tabella S3a). Nei modelli completi la significatività si perde per la classe sociale e l'indice di affollamento nelle città emiliane, nelle quali tuttavia permane un effetto indipendente di entità simile per il titolo di studio (BO: RII 1,78; IC95% 1,45-2,19 – MO: RII 1,79; IC95% 1,35-2,37 – RE: RII 1,65; IC95% 1,22-2,23) e la tipologia abitativa (tranne che a RE). Nel caso della tipologia familiare, si conferma un rischio più alto nei soggetti appartenenti a nuclei monogenitoriali rispetto a quelli in coppia con figli (BO: MRR 1,65; IC95% 1,48-1,84 – MO: MRR 1,72; IC95% 1,44-2,06 – RE: MRR 1,75; IC95% 1,45-2,12), tranne che per TO in cui si osservano rischi simili tra monogenitori e soggetti che vivono soli o in convivenza. Tra le donne (tabella S3b), nel modello semplice, il titolo di studio, la tipologia familiare e quella abitativa sono significativamente associati all'esito in tutte le città con i dati disponibili. Nei modelli completi, il rischio di morte rimane significativo per la tipologia familiare e l'affollamento a TO e a MO e per il titolo di studio e la tipologia familiare a BO. A RE, sebbene sparisca la significatività nei gradienti (misurati tramite RII), rimangono dei rischi superiori per le singole categorie di tipologia familiare (monogenitore: MRR 1,50; IC95% 1,22-1,85 – sole o in convivenza: MRR 1,39; IC95% 1,14-1,70), di tipologia abitativa (disagiata: MRR 1,47; IC95% 1,17-1,85) e per le lavoratrici autonome (MRR 1,56 IC95% 1,09-2,23). Per VE, ambedue gli indicatori SES a disposizione mostrano un gradiente significativo.

Per quanto riguarda la **mortalità per malattie cardiovascolari**, il rischio di morte tra gli uomini aumenta significativamente al diminuire della posizione sociale misurata tramite tutti i singoli indicatori, tranne che nel caso dell'indice di affollamento a BO e della classe sociale a MO e RE (tabella S4a). Nei modelli completi i gradienti per titolo di studio e tipologia familiare rimangono significativi in tutte le città, a eccezione di RE dove si osservano rischi relativi a svantaggio di monogenitori e soli/conviventi. Inoltre, permane anche un effetto indipendente della tipologia abitativa a TO, dell'affollamento a RE e della classe sociale a VE (RII 2,18 IC95% 1,59-2,99, stima aggiustata solo per età, calendario e titolo di studio). Tra le donne (tabella S4b) si osserva un gradiente inverso per i singoli indicatori di posizione socioeconomica nelle coorti di TO, BO, MO e VE (ad eccezione della classe sociale a BO). Il gradiente rimane significativo nei modelli completi solo per il titolo di studio a BO e VE, per la tipologia familiare a TO e BO e per la classe sociale a TO e VE. Nella coorte di RE, non emergono significativi eccessi di rischio, se non per la tipologia familiare e la categoria *missing* della tipologia abitativa (RII 5,71; IC95% 1,35-24,13) (fortemente a rischio anche a BO). Vale la pena sottolineare, in-

fine, l'andamento opposto della classe sociale nella coorte di BO, dove emerge un significativo effetto protettivo tra le donne della classe operaia.

Nel caso della mortalità per cause correlate all'alcol tra gli uomini, un gradiente significativo in tutti gli indicatori considerati individualmente si osserva solo a TO e per i due indicatori SES disponibili a VE (tabella S5a). Tra le città emiliane è presente una certa eterogeneità: il gradiente per livello di istruzione e per tipologia abitativa è significativo nei modelli semplici a BO e *borderline* a MO, ma scompare nel modello completo; la tipologia familiare ha un gradiente significativo, che rimane anche nel modello completo, in tutte e tre le coorti; affollamento e classe sociale, invece, non risultano associate alla mortalità correlata ad alcol in nessuna delle tre città (a eccezione di un eccesso di rischio significativo per la categoria *missing* della classe sociale). Nei modelli completi, inoltre, rimangono significativi in tutte le città i gradienti per tipologia familiare, a TO anche quelli per titolo di studio e tipologia abitativa e a VE quelli per i due indicatori disponibili.

Tra le donne (tabella S5b), nei modelli semplici l'associazione con l'esito è evidente per tutti gli indicatori (ad eccezione della classe sociale) a TO e per la sola tipologia familiare a BO e a MO. Nei modelli completi permane l'effetto indipendente della tipologia familiare solo a TO e MO e dell'indice di affollamento a TO. Per la coorte di BO, nonostante non emerga un gradiente significativo per la tipologia familiare, si osserva un forte rischio per la categoria delle famiglie monogenitoriali rispetto alle coppie con figli (MRR 2,90 IC95% 1,48-5,57).

Per quanto riguarda la mortalità per cause correlate al fumo (tabelle S6), tra gli uomini tutti gli indicatori SES considerati singolarmente nelle cinque città (tranne l'indice di affollamento a TO) presentano un'associazione significativa con l'esito, che nella maggior parte dei casi perde di significatività nei modelli completi. Solo il titolo di studio presenta un gradiente particolarmente pronunciato con RII intorno a tre anche dopo l'aggiustamento. Tra gli uomini residenti a MO, nessuna delle associazioni mutuamente aggiustate raggiunge la significatività statistica, fatta eccezione per un aumento di rischio tra i soggetti in coppia senza figli e in condizioni abitative disagiate rispetto a condizioni molto agiate. Tra le donne invece si osserva una forte variabilità negli effetti degli indicatori SES: nei modelli completi si osserva un effetto indipendente del titolo di studio con un gradiente di associazione inversa a BO e a VE (rispettivamente, RII 2,53; IC95% 1,11-5,75 e RII 1,78; IC95% 1,04-3,05), mentre a TO e RE si evidenzia un effetto significativo soltanto per la tipologia familiare (RII 2,16; IC95% 1,31-3,56; RII 4,95; IC95% 1,55-15,82 rispettivamente). A BO, inoltre, si rileva un effetto di protezione, in apparenza contro intuitivo, per la classe sociale (RII 0,40; IC95% 0,17-0,92). Il quadro appare sostanzialmente sovrapponibile a quello osservato per le di-

suguaglianze nella mortalità per tumore del polmone non presentate in questo studio.

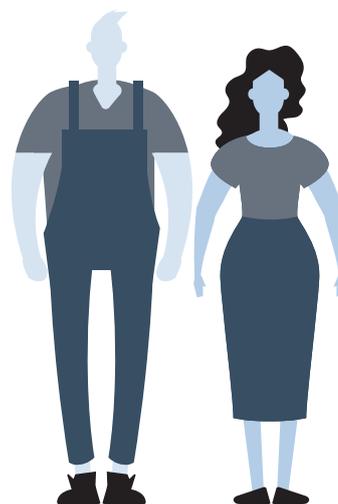
Infine, nel caso della mortalità per tumore della mammella nelle donne (tabella S7) si osserva una generale tendenza verso l'assenza di associazioni significative in tutti gli indicatori SES considerati e in tutte le città, sia nei modelli semplici sia in quelli completi. In alcune istanze sono tuttavia emerse delle associazioni significative di direzione opposta a seconda dell'indicatore SES e della coorte. È questo il caso di un effetto protettivo della bassa classe sociale a TO e di alcune modalità del titolo di studio a RE e VE e di importanti eccessi di rischio associati alle categorie più svantaggiate e al gradiente della classe sociale a RE e VE e, in misura inferiore, della tipologia abitativa a TO e familiare a BO.

DISCUSSIONE

L'intensità del gradiente e il ruolo indipendente di una selezione di indicatori di posizione socioeconomica misurati a livello individuale sono stati studiati separatamente nelle coorti censuarie del 2001 delle città di Torino, Bologna, Modena, Reggio Emilia e Venezia.

Questo esercizio ha permesso di identificare quali sono le dimensioni della posizione socioeconomica che hanno maggiore impatto sugli esiti considerati, le une al netto delle altre. Per tutte le cause di morte indagate è stata riscontrata un'associazione indipendente con gli indicatori di posizione socioeconomica di intensità e direzione variabili tra i due generi e tra le cinque città.

Complessivamente, considerando la mortalità generale, la presenza di un gradiente socioeconomico è evidente per il titolo di studio, la tipologia abitativa e quella familiare, e meno frequentemente anche per la classe sociale, tutte considerate al netto delle altre variabili. Tra gli uomini tale gradiente, stimato tramite l'eccesso negli RII, varia tra il 31% (classe sociale a TO) e il 96% (tipologia familiare a MO). Tra le donne, invece, la variabi-



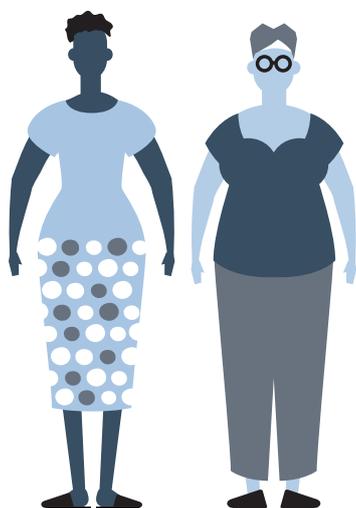
lità del gradiente è molto più pronunciata: l'effetto indipendente sul rischio di morte è di maggiore intensità nel caso della dimensione familiare e, a seguire, della qualità dell'abitazione e del titolo di studio. Un discorso a parte merita la coorte delle donne residenti a BO per cui si osserva un quadro particolare, caratterizzato per quasi tutte le cause di morte da un eccesso di rischio tra le donne con basso titolo di studio e in famiglie monogenitoriali e contemporaneamente da una riduzione del rischio tra le donne appartenenti alle classi sociali più svantaggiate. Escludendo una misclassificazione differenziale della classe sociale tra le donne di BO, l'effetto protettivo osservato nella classe operaia potrebbe essere spiegato da un effetto multifattoriale. Innanzitutto, dalla discrepanza tra titolo di studio e classe sociale: la tabulazione incrociata di queste due variabili ha infatti fatto emergere che nella coorte di Bologna la percentuale di donne operaie con licenza superiore o laurea è lievemente più alta (22%) rispetto alle coorti delle altre città (MO 18%, RE 20%, TO 18%, VE 22%). Tuttavia, questa lieve differenza non può spiegare da sola l'associazione inversa. Parte della spiegazione potrebbe quindi risiedere anche nella specifica composizione della classe operaia a Bologna, composta da donne che svolgono mansioni e lavori meno pesanti (per esempio, una maggiore preponderanza di addette alla vendita),²⁶ e quindi presumibilmente con un profilo di rischio più basso, rispetto alle altre città.

L'analisi dei differenziali nelle cause di morte specifiche ha messo in luce l'importanza relativa delle differenti dimensioni socioeconomiche in funzione dello specifico esito e, in parte, del contesto cittadino. Nell'ordine, il titolo di studio, la tipologia familiare e la classe sociale sono le variabili che più spesso paiono esercitare un effetto indipendente sui diversi esiti indagati.

In linea con evidenze nazionali e internazionali^{4,5,11,17,27,28} anche per la mortalità per malattie car-

diovascolari emergono differenziali socioeconomici per titolo di studio, tipologia familiare e classe sociale. Un chiaro gradiente è evidente tra gli uomini e le donne di TO e BO e tra gli uomini di MO; nel caso di BO i differenziali sono più accentuati tra le donne rispetto agli uomini. Le disuguaglianze nella mortalità per malattie cardiovascolari sono generalmente interpretate come il risultato di una maggiore prevalenza dei principali fattori di rischio comportamentali (fumo, uso di alcol, dieta squilibrata, scarsa attività fisica) nelle classi più svantaggiate.²⁹ Le differenze sociali nella distribuzione di tali fattori di rischio e del carico di malattia emergono fin dai primi stadi dello sviluppo e agirebbero attraverso una serie di meccanismi che vanno dal potenziale impatto delle condizioni socioeconomiche nell'infanzia sul rischio di sviluppare malattie cardiovascolari in età adulta, fino all'effetto cumulativo dell'esposizione a circostanze avverse durante l'intero corso della vita.³⁰ L'importanza di questa prospettiva *life course* nella genesi del rischio cardiovascolare potrebbe spiegare perché il titolo di studio, che traccia anche la storia dell'individuo a partire dal suo contesto di origine, sia il fattore con l'effetto indipendente più importante.³¹ La tipologia familiare invece rappresenta il livello di supporto sociale e condizionerebbe lo stato di salute principalmente in quanto fonte di risorse materiali e psicosociali che possono essere usate per minimizzare le conseguenze di uno stato di salute compromesso, oppure, come detto in precedenza, per promuovere comportamenti salutari e ridurre di conseguenza il rischio di malattia.³² D'altronde, le più recenti ricerche epidemiologiche evidenziano un effetto benefico del matrimonio sulla salute, mostrando come le persone sposate godano di una migliore salute mentale e fisica, e di tassi di mortalità più bassi rispetto alle persone sole, divorziate, vedove o mai sposate.³³⁻³⁵

Per quanto riguarda la mortalità per cause correlate all'alcol, l'unico fattore che rimane significativamente associato a un eccesso di rischio tra gli uomini di tutte le cinque città e tra le donne di TO e MO è la tipologia familiare; a TO rimangono significativi tra gli uomini anche il titolo di studio e la tipologia abitativa, mentre fra le donne, l'indice di affollamento. Questi risultati suggeriscono che la dimensione familiare e quella materiale rappresentata dalle condizioni abitative sono determinanti cruciali del rischio di morte per queste cause. È noto che l'assetto familiare influenza il consumo di alcol,³⁶ mettendo in gioco gli stessi meccanismi ipotizzati per le altre cause correlate ai fattori di rischio comportamentali (ruolo del partner e dei membri della famiglia nella funzione di controllo e promozione di comportamenti salutari e nel sostegno di fronte a situazioni di stress) che possono essere alla base dell'associazione tra condizioni di solitudine familiare e mortalità per cause correlate all'alcol. D'altra parte, l'impatto negativo del vivere in condizioni abitative disagiate e in situazioni di sovraffollamento, considerati non solo come indicatori di vulnerabilità (case più piccole e meno



salubri, ecc.), ma anche come *proxy* della disponibilità di risorse materiali, era già stato documentato nella popolazione torinese.³⁷ Le stime per le altre città, seppur non significative per problemi di numerosità e potenza, confermano l'impatto negativo del disagio abitativo sul rischio di morte per cause correlate all'alcol.

Le disuguaglianze nella mortalità per cause correlate al fumo sono più intense per titolo di studio e tipologia familiare e più marcate tra gli uomini che tra le donne. Le disuguaglianze socioeconomiche per le patologie correlate a questo fattore sono ampiamente documentate in letteratura.³⁸⁻⁴⁰ Esse riflettono in gran parte la distribuzione sociale dell'abitudine al fumo che, in contesti come quello italiano e verosimilmente anche delle città incluse in questo studio, si è andata progressivamente concentrando nelle classi sociali più svantaggiate, soprattutto tra i giovani e prevalentemente tra i soggetti di genere maschile.^{41,42} Il fatto che il titolo di studio e la tipologia familiare rimangano associati al rischio di morte dopo aver considerato anche altre dimensioni socioeconomiche, fa supporre che sia la dimensione culturale sia quella relativa alle reti familiari siano degli importanti determinanti dell'iniziazione e del mantenimento dell'abitudine al fumo. In questo senso, il titolo di studio, oltre a esprimere il livello culturale in età adulta che modula la ricettività a messaggi preventivi e quindi la probabilità di modificare comportamenti rischiosi per la salute, rappresenta anche il contesto socioeconomico di origine che influisce sulla probabilità di iniziare a fumare.^{15,43,44} La tipologia familiare invece rappresenta la rete di supporto familiare e amicale, quindi relazionale, che influisce sulla possibilità di smettere di fumare attraverso il meccanismo di controllo e incoraggiamento da parte del coniuge o dell'intorno sociale e familiare.⁴⁵ L'effetto indipendente della tipologia abitativa è più marcato tra gli uomini di TO, BO e MO, ma si osserva anche tra le donne se si considerano i rischi significativi osservati nella singola categoria di abitazione disagiata. Questo effetto potrebbe indicare un impatto residuo dei rischi ambientali associati a queste malattie, come per esempio, l'inquinamento atmosferico. Le evidenze disponibili per la città di Torino negli ultimi quarant'anni mostrano, infatti, una sovrapposizione della geografia delle malattie respiratorie (e relativa mortalità) con quella delle abitazioni disagiate, entrambe concentrate nelle aree più deprivate e inquinate della città.⁴⁶ Per quanto riguarda le differenze di genere, l'assenza di un gradiente sociale altrettanto consistente tra le donne residenti a MO e RE potrebbe riflettere una stratificazione sociale dell'abitudine al fumo meno marcata. Secondo il modello della transizione epidemiologica dell'abitudine al fumo di sigaretta, l'andamento di questo comportamento andrebbe da una maggior prevalenza tra le donne più avvantaggiate socialmente a inizio del XX secolo a un gradiente inverso ai giorni d'oggi. I risultati suggeriscono una differenza

nella velocità con cui accade questa transizione nelle diverse città, in linea con l'emancipazione della donna nel mercato del lavoro, che vedrebbe TO, BO e VE avanti rispetto alle altre due città emiliane.⁴⁷

Infine, gli studi che hanno analizzato la distribuzione sociale del tumore della mammella, a fronte di una minore incidenza nelle classi socioeconomiche più basse, hanno rilevato significativi svantaggi nell'accesso allo *screening* e nella mortalità per questo tumore.^{48,49} Dopo l'aggiustamento, i risultati di questo studio evidenziano una sostanziale assenza di gradiente, a eccezione di un effetto protettivo della bassa classe sociale a TO e del basso titolo di studio a RE e un gradiente inverso della classe sociale per VE e RE. L'indicazione di un effetto protettivo delle categorie socialmente più svantaggiate nella mortalità per questo tumore era già stato riportato in letteratura^{50,51} e rispecchierebbe la stratificazione sociale dei comportamenti riproduttivi responsabili dell'insorgenza della malattia a sfavore delle donne più avvantaggiate. L'inversione del gradiente nella mortalità a svantaggio delle meno abbienti solleva invece domande sull'equità nell'assistenza, in particolare in termini di tempestività diagnostica, di accesso a terapie efficaci e di *compliance* al percorso terapeutico.⁵² Nelle coorti incluse in questo studio sembrerebbe che i due fenomeni abbiano agito congiuntamente, bilanciando gli effetti opposti. Il modo per isolare i due effetti sarebbe quello di analizzare separatamente i gradienti di incidenza e sopravvivenza, integrando le coorti con i dati dei Registri Tumori come fatto in passato sulla coorte di Torino.⁴⁸⁻⁴⁹ Perseguire questa strada costituirebbe un ulteriore sviluppo per gli studi della rete-SLM.

LIMITI E PUNTI DI FORZA

La principale limitazione di questa analisi sta nella disponibilità di due soli indicatori di posizione socioeconomica – titolo di studio e classe sociale – nella coorte di Venezia che pertanto non è pienamente confrontabile con il resto delle coorti. Di conseguenza, l'impatto relativo di queste due variabili è sovrastimato rispetto a quello rilevato nelle altre città. Un'altra limitazione riguarda la variabile utilizzata per descrivere la classe sociale. Due sono gli elementi critici a questo proposito: l'importante percentuale di soggetti con valori mancanti (soprattutto tra le donne) e la potenziale misclassificazione. La classe sociale, costruita sulla base delle informazioni relative a posizione nella professione, tipo di attività lavorativa e titolo di studio, può essere derivata solo per i soggetti attivi al momento del Censimento. Nelle coorti SLM essa risulta essere mancante per il 21% degli uomini e il 38% delle donne. Un *bias* di selezione potrebbe essere stato introdotto laddove la composizione di coloro che erano inattivi al Censimento del 2001 fosse stata spostata verso una o più classi sociali e non proporzionalmente distribuita tra esse. L'impossi-

bilità di tracciare le storie occupazionali dei soggetti non attivi rende difficile quantificare l'importanza e l'impatto in termini di stima dell'effetto di questo *bias*. Inoltre, l'esclusione dei soggetti senza informazioni sulla classe sociale nella stima dell'R² ha ridotto sostanzialmente la potenza statistica nelle coorti più piccole, come quelle emiliane. Ciò nonostante, i risultati per le coorti che non presentano problemi di potenza suggeriscono l'importanza di considerare questo indicatore come un buon predittore dello stato di salute. Per superare questo limite, è previsto in futuro di integrare questo indicatore utilizzando il modello di dominanza proposto da Cardano,²⁴ che attribuisce a entrambi i partner di una coppia la classe del partner che occupa la posizione sociale più favorevole. Questo modello è già stato validato in altri lavori sul confronto di indicatori SES su esiti di salute.¹⁵ In secondo luogo, l'algoritmo impiegato per la costruzione di questa variabile non permette di discernere completamente tra le classi dirigenti e la classe media impiegatizia, in assenza di informazioni più granulari sulla professione che sono contenute in variabili di origine censuaria non disponibili nel contesto delle coorti emiliane e veneziana. Questo deficit informativo comporta un certo grado di misclassificazione, che non è possibile quantificare sulla base delle informazioni attualmente a disposizione. Inoltre, nella classificazione viene utilizzato il titolo di studio con i potenziali problemi di collinearità che essa comporta. Quest'ultimo viene utilizzato per distinguere in 8 livelli più dettagliati le quattro macrocategorie considerate in questo articolo, in cui invece le categorie ai due estremi della scala vengono accorpate. Perciò la definizione a quattro livelli non dipende in maniera sistematica dal titolo di studio. Da un punto di vista analitico sono state eseguite una serie di analisi di sensibilità per testare sia i livelli di associazione tra queste due variabili (istru-

zione e classe sociale) tramite la V di Cramer sia la sostenibilità del modello completo tramite la VIF (*variance inflation factor*). I risultati di queste analisi indicano la presenza di una associazione debole o moderata (V di Cramer compresa tra 0,35 e 0,43) tra le variabili, ma il test VIF ci conferma che l'introduzione di queste variabili nel nostro modello non comporta una eccessiva inflazione degli standard error dei loro coefficienti. Tra i principali punti di forza invece, questo studio è il primo a mettere a confronto più città e aree metropolitane italiane adottando una metodologia standard per indagare le disuguaglianze socioeconomiche nella mortalità. Si tratta del primo passo verso il raggiungimento di una maggiore rappresentatività utile anche per confronti europei. Un altro punto di forza è che utilizza indicatori SES di fonte censuaria che danno informazioni complementari, in genere non facilmente disponibili e analizzabili in confronto con altre fonti informative.

CONCLUSIONI

Il riscontro di un effetto indipendente sulla salute delle diverse dimensioni che concorrono alla costituzione della condizione socioeconomica e il fatto che la dimensione implicata possa variare a seconda del genere, il contesto cittadino e la voce nosologica considerata è il principale messaggio di questo studio. A partire da questi risultati è possibile concludere sottolineando alcune importanti implicazioni per la ricerca e per la politica. Per quanto riguarda la ricerca, sono due le linee di sviluppo più promettenti che il patrimonio informativo della rete-SLM permetterebbe di realizzare. In primis estendere queste analisi ad altri centri della rete che al momento di questa pubblicazione hanno finito di aggiornare le loro basi dati (come Siracusa, Ragusa e Palermo) e includere le coorti storiche di Roma e quelle toscane di Livorno, Firenze e Prato. Questo fornirebbe un quadro più completo del fenomeno, incorporando le analisi di città e aree metropolitane appartenenti a tutte le macroaree geografiche del Paese. La seconda è quella di indagare eventuali interazioni tra i diversi indicatori SES e la cittadinanza straniera e il loro effetto, non solo sulla mortalità, che cattura gli effetti a lungo termine dei diversi determinanti sociali sulla salute, ma anche sull'ospedalizzazione, che meglio si presta per trarre delle conclusioni con implicazioni a più breve termine. Per quanto riguarda le politiche, l'effetto indipendente delle dimensioni SES indagate riconduce ai diversi meccanismi coinvolti nella generazione di esiti diseguali, chiamando in causa i diversi settori della politica cittadina nelle sue varie declinazioni istituzionali e sociali. Studi comparativi di questo genere aiutano a stabilire *benchmark* realistici, utili a rendere più consapevole il percorso decisionale, suggerendo al contempo priorità che orientino interventi sempre più intersettoriali e specifici per esito, genere e popolazione.



BIBLIOGRAFIA E NOTE

- Mackenbach JP, Valverde JR, Artnik B et al. Trends in health inequalities in 27 European countries. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2018;115(25):6440-45.
- Mirisola C, Ricciardi G, Bevere F, Melazzini M. L'Italia per l'equità nella salute. Istituto nazionale per la promozione della salute delle popolazioni migranti e per il contrasto delle malattie della povertà (INMP), 2017.
- Costa G, Bassi M, Gensini GF, Marra M, Nicelli AL, Zengarini N. L'equità nella salute in Italia - Secondo rapporto sulle disuguaglianze sociali in sanità. Milano, Franco Angeli e Fondazione Smith Kline, 2014.
- Alicandro G, Sebastiani G, Bertuccio P et al. The main causes of death contributing to absolute and relative socio-economic inequality in Italy. *Public Health* 2018;164:39-48.
- Bertuccio P, Alicandro G, Sebastiani G et al. Mortality by occupation-based social class in Italy from 2012 to 2014. *Int J Public Health* 2018;63(7):865-74.
- Costa G, Demaria M, Stroschia M et al. La salute nei quartieri: conta di più chi sei o dove vivi? In: Costa G, Stroschia M, Zengarini N, Demaria M (eds). 40 anni di salute a Torino. Spunti per leggere i bisogni e i risultati delle politiche. Milano, Inferenze, 2017.
- Cacciani L, Bargagli AM, Cesaroni G, Forastiere F, Agabiti N, Davoli M. Education and Mortality in the Rome Longitudinal Study. *PLoS One* 2015;16(10):e0137576.
- Candela S, Cavuto S, Luberto F. Condizioni socioeconomiche e mortalità nella popolazione di Reggio Emilia. Azienda USL di Reggio Emilia, 2005.
- Biggeri A, Marchi M, Dreassi E et al. The Tuscany longitudinal study: mortality among selected causes in inner city of Florence and Leghorn. *Epidemiol Prev* 1999;23(3):161-74.
- Cardano M, Costa G, Demaria M, Merler E, Biggeri A. Inequalities in mortality in the Italian longitudinal studies. *Epidemiol Prev* 1999;23(3):141-52.
- Petrelli A, Zengarini N, Demuru E et al. Differences in mortality by educational level in Italy (2012-2014). *Epidemiol Prev* 2018;42(5-6):288-300.
- 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 north west Italy. *J Epidemiol Community Health* 2004;58(3):199-207.
- Costa G, Marinacci C. Health impact of contextual socioeconomic conditions: different levels of association according to aggregate socioeconomic indicators, modelling strategies and ecological level. In: Società italiana di statistica. Rischio e Previsione. Atti della Riunione Intermedia 2007. Padova, Cleup, 2007; pp. 41-52.
- Mamo C, Marinacci C, Demaria M, Mirabelli D, Costa G. Factors other than risks in the workplace as determinants of socioeconomic differences in health in Italy. *Int J Occup Environ Health* 2005;11(1):70-76.
- Spadea T, Zengarini N, Kunst A, Zanetti R, Rosso S, Costa G. Cancer risk in relationship to different indicators of adult socioeconomic position in Turin, Italy. *Cancer Causes Control* 2010;21(7):1117-30.
- Van Lenthe FJ, Borrell LN, Costa G et al. Neighbourhood unemployment and all cause mortality: a comparison of six countries. *J Epidemiol Community Health* 2005;59(3):231-37.
- Stringhini S, Spadea T, Stroschia M et al. Decreasing educational differences in mortality over 40 years: evidence from the Turin Longitudinal Study (Italy). *J Epidemiol Community Health* 2015;69(12):1208-16.
- Single E, Rehm J, Robson L, Truong MV. The relative risks and etiologic fractions of different causes of death and disease attributable to alcohol, tobacco and illicit drug use in Canada. *CMAJ* 2000;162(12):1669-75.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDCP). Alcohol and Public Health: Alcohol-Related Disease Impact (ARDI), 2017. Disponibile all'indirizzo: https://nccd.cdc.gov/DPH_ARDI/Default/Report.aspx?T=AAF&P=f6d7eda7-036e-4553-9968-9b17ffad620e&R=d7a9b303-48e9-4440-bf47-070a4827e1fd&F=&D
- Filandri M. Proprietari a tutti i costi. Roma, Carocci Editore, 2015.
- Filandri M, Autigna LP. Disuguaglianze di accesso alla casa. Le politiche di housing sociale in Piemonte. *La Rivista delle Politiche Pubbliche* 2015b;3:339-64.
- Seguendo le indicazioni del rapporto "Povertà abitativa in Italia 1989-1993" (Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento per gli affari sociali 1997), si ha sovrappollamento se la dimensione dell'abitazione di residenza risulta inferiore a 30, 50, 65, 80, 110 e 125 m² nel caso in cui i componenti conviventi siano, rispettivamente, uno, due, tre, da quattro a sei, sette, otto e oltre.
- Schizzerotto A. Problemi concettuali e metodologici nell'analisi delle classi sociali. In: Palumbo M (ed). Classi, disuguaglianze e povertà. Problemi di analisi. Milano, Franco Angeli, 1993; pp. 47-75.
- Cardano M, Marinacci C. La rilevazione della posizione sociale. *Epidemiol Prev* 2004;28(3) Suppl:121-42.
- Mackenbach JP, Kunst AE. Measuring the magnitude of socio-economic inequalities in health: an overview of available measures illustrated with two examples from Europe. *Soc Sci Med* 1997;44(6):757-71.
- Bagnasco A. Tre Italie. La problematica territoriale dello sviluppo italiano. Bologna, Edizioni Il mulino, 1977.
- de Gelder R, Menvielle G, Costa G et al. Long-term trends of inequalities in mortality in 6 European countries. *Int J Public Health* 2017;62(1):127-41.
- Avendano M, Kunst AE, Huisman M et al. Socioeconomic status and ischaemic heart disease mortality in 10 western European populations during the 1990s. *Heart* 2006;92(4):461-67.
- de Mestral C, Stringhini S. Socioeconomic Status and Cardiovascular Disease: an Update. *Curr Cardiol Rep* 2017;19(11):115.
- Harper S, Lynch J, Smith GD. Social determinants and the decline of cardiovascular diseases: understanding the links. *Annu Rev Public Health* 2011;32:39-69.
- Galobardes B, Lynch JW, Davey Smith G. Childhood socioeconomic circumstances and cause-specific mortality in adulthood: systematic review and interpretation. *Epidemiol Rev* 2004;26:7-21.
- Galobardes B, Shaw M, Lawlor DA, Lynch JW, Davey Smith G. Indicators of socioeconomic position (part 1). *J Epidemiol Commun Health* 2006;60:7-12.
- Mencarini L, Cisotto E, Onorati R. Quando si rimane soli: separazione e vedovanza. In: Costa G, Stroschia M, Zengarini N, Demaria M (eds). 40 anni di salute a Torino. Spunti per leggere i bisogni e i risultati delle politiche. Milano, Inferenze, 2017.
- Rendall MS, Weden MM, Favreault MM, Waldron H. The protective effect of marriage for survival: a review and update. *Demography* 2011;48(2):481-506.
- Zheng H, Thomas PA. Marital status, self-rated health, and mortality: overestimation of health or diminishing protection of marriage? *J Health Soc Behav* 2013;54(1):128-43.
- Power C, Rodgers B, Hope S. Heavy alcohol consumption and marital status: disentangling the relationship in a national study of young adults. *Addiction* 1999;94(10):1477-87.
- Filandri M, Zengarini N, Avere una casa a Torino: ripercussioni crescenti sulla salute. In: Costa G, Stroschia M, Zengarini N, Demaria M (eds). 40 anni di salute a Torino. Spunti per leggere i bisogni e i risultati delle politiche. Milano, Inferenze, 2017.
- Mackenbach JP, Huisman M, Andersen O et al. Inequalities in lung cancer mortality by the educational level in 10 European populations. *Eur J Cancer* 2004;40(1):126-35.
- Van der Heyden JH, Schaap MM, Kunst AE et al. Socioeconomic inequalities in lung cancer mortality in 16 European populations. *Lung Cancer* 2009;63(3):322-30.
- Vanthomme K, Vandenhede H, Hagedoorn P, Gadeyne S. Evolution of educational inequalities in site-specific cancer mortality among Belgian men between the 1990s and 2000s using a "fundamental cause" perspective. *BMC Cancer* 2017;17(1):470.
- Federico B, Capelli G, Costa G, Mackenbach JP, Kunst AE. Looking at the smoking epidemic through the lens of population pyramids: sociodemographic patterns of smoking in Italy, 1983 to 2005. *Popul Health Metr* 2012;10(1):23.
- Huisman M, Kunst AE, Mackenbach JP. Inequalities in the prevalence of smoking in the European Union: comparing education and income. *Prev Med* 2005;40(6):756-64.
- Galea S, Nandi A, Vlahov D. The social epidemiology of substance use. *Epidemiol Rev* 2004;26:36-52.
- Merletti F, Galassi C, Spadea T. The socioeconomic determinants of cancer. *Environ Health* 2011;10 Suppl 1:57.
- Umberson D. Gender, marital status and the social control of health behavior. *Soc Sci Med* 1992;34(8):907-17.
- Costa G, Stroschia M, Zengarini N, Demaria M (eds). 40 anni di salute a Torino. Spunti per leggere i bisogni e i risultati delle politiche. Milano, Inferenze, 2017.
- Gorini G, Carreras G, Allara E, Faggiano F. Decennial trends of social differences in smoking habits in Italy: a 30-year update. *Cancer Causes Control* 2013;24(7):1385-91.
- Zengarini N. Le disuguaglianze sociali nei tumori. Differenze nell'incidenza, mortalità e sopravvivenza per cancro a Torino, Italia. Tesi di Master in Epidemiologia, Università degli Studi di Torino, Villa Gualino, 2011
- Spadea T, Bellini S, Kunst A, Stirbu I, Costa G. The impact of interventions to improve attendance in female cancer screening among lower socioeconomic groups: a review. *Prev Med* 2010b;50(4):159-64.
- Heck KE. Explaining the relation between education and postmenopausal breast cancer. *Am J Epidemiol* 1997;145(4):366-72.
- Menvielle G, Kunst AE, van Gils CH et al. The contribution of risk factors to the higher incidence of invasive and in situ breast cancers in women with higher levels of education in the European prospective investigation into cancer and nutrition. *Am J Epidemiol* 2011;173(1):26-37.
- Zengarini N, Ponti A, Tomatis M et al. Absence of socioeconomic inequalities in access to good-quality breast cancer treatment within a population-wide screening programme in Turin (Italy). *Eur J Cancer Prev* 2016;25(6):538-46.