ANALISI SPAZIALE DEL RISCHIO DI MORTALITÀ PER MESOTELIOMA MALIGNO IN ITALIA (2010-2020): DUE MODELLI BAYESIANI

Guaita Arianna [1]; Romano Carolina [2]; Fazzo Lucia [2] e Minelli Giada [1]

1 Servizio di statistica, Istituto Superiore di Sanità, Roma
2 Dipartimento ambiente e salute, Istituto Superiore di Sanità, Roma

Introduzione: Il mesotelioma maligno (MM) è un tumore raro con un'elevata frazione eziologica dovuta all'amianto (circa l'80% dei casi) e un'alta letalità. L'Italia è stato tra i Paesi principali produttori di amianto fino al 1992, anno del bando, e tuttora presenta un elevato carico di MM a causa della lunga latenza del tumore e delle esposizioni residue all'amianto**.** La distribuzione geografica della mortalità per MM è uno strumento efficace per monitorare l'impatto della passata esposizione all'amianto e identificare eventuali fonti di esposizione ancora presenti.
Obiettivi: Analizzare la distribuzione geografica del rischio di mortalità per MM nelle 20 regioni italiane, al fine di identificare le aree ad elevato rischio e identificare i comuni con un rischio maggiore rispetto al riferimento regionale, applicando tecniche bayesiane, che tengono conto della correlazione spaziale.
Metodi: Per ognuno dei 7903 comuni italiani sono stati analizzati i dati di mortalità per MM, nel periodo 2010-2020, a partire dalla banca dati della mortalità per causa elaborata dal Servizio tecnico-scientifico di statistica dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS). Una volta calcolati i Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) comunali, per i due sessi separatamente, sono stati implementati due modelli bayesiani gerarchici: il modello Poisson-Gamma [1] e il modello Besag-York-Molliè (BYM) [2]. Per ogni regione, sono state elaborate le mappe comunali delle stime del rischio relativo rispetto al riferimento regionale e della probabilità a posteriori che il rischio relativo ecceda l'unità.
Risultati: In Italia, nell'intero periodo 2010-2020, si sono verificati 16.993 decessi per MM, 12.276 maschi e 4.717 femmine. Il tasso standardizzato è pari 3,79 per 100.000 abitanti nella popolazione maschile e 1,1 in quella femminile, con un rapporto tra i tassi Maschi/Femmine pari a 3,44. I modelli bayesiani gerarchici utilizzati hanno identificato 144 comuni con un rischio relativo significativamente elevato rispetto al riferimento regionale per i maschi e 60 comuni per le femmine. Cinquantuno comuni sono compresi in entrambe le liste: 24 in Piemonte e 18 in Lombardia. Le mappe risultanti dai due modelli differiscono significativamente nella rappresentazione dei rischi: il modello Poisson-Gamma preserva le stime più stabili, cioè quelle basate su un più elevato numero di casi, il modello BYM introduce una componente di correlazione spaziale che fornisce una visione continua e strutturata delle variazioni geografiche del rischio di mortalità, tenendo conto delle stime fra comuni adiacenti, e quindi risulta essere più efficace nel rilevare cluster spaziali. Dai risultati di entrambe le analisi emergono territori nei quali sono state presenti, e in alcuni casi lo sono tuttora, note sorgenti di esposizione a fibre di amianto. Queste aree includono porti con cantieri navali (i.e. Castellammare, Pozzuoli e Monfalcone), impianti industriali, come petrolchimici/raffinerie e acciaierie (Genova, La Spezia, Trieste, Ravenna, Livorno, Ancona, Napoli, Taranto, Falconara e Augusta), ex impianti di produzione del cemento-amianto (Casale Monferrato, Broni, Bari, San Cataldo, Siracusa, Bibbiena).
Conclusioni: L'uso dei due modelli bayesiani gerarchici ha permesso di analizzare la distribuzione spaziale a livello comunale del rischio di mortalità per MM in Italia (nell'ultimo periodo disponibile), individuando cluster che identificano aree con sorgenti di esposizione all'amianto passate o presenti.

Bibliografia:

1. Clayton, D.; Kaldor, J. Empirical Bayes Estimates of Age-Standardized Relative Risks for Use in Disease Mapping. Biometrics 1987, 43, 671–681.
2. Besag, J.; York, J.; Molliè, A. Bayesian image restoration, with two applications in spatial statistics. Ann. Inst. Stat. Math. 1991, 43, 1–20.