

L'impatto delle restrizioni della mobilità personale stimate mediante il traffico della telefonia cellulare sull'andamento del COVID-19 durante la prima ondata in Italia

Marco Vinceti^{1,2}, Erica Balboni¹, Sergio Teggi³, Tommaso Filippini^{1,4}

Introduzione

I provvedimenti di restrizione alla mobilità (lockdown) sono stati tra le principali misure adottate per il contenimento della diffusione dell'infezione da SARS-CoV-2 e del COVID-19, specie nel corso della prima ondata. Quantificare la loro efficacia sia in termini di effettiva riduzione della mobilità che di miglioramento dell'evoluzione epidemica appare quindi particolarmente importante.

Metodi

Nel nostro studio, sono stati utilizzati i dati sanitari resi disponibili dal Sistema di Sorveglianza Nazionale da SARS-CoV-2 dell'Istituto Superiore di Sanità (numero di infezioni da SARS-CoV-2, decessi, ricoveri e ricoveri in terapia intensiva dovuti a COVID-19). Come indicatore di mobilità, sono stati utilizzati gli spostamenti giornalieri dei dispositivi di telefonia cellulare per ogni provincia, messi a disposizione dalla società di gestione di Big Data "Teralytics". Abbiamo modellizzato gli spostamenti con una regressione Newey-West e gli esiti sanitari con *spline* cubiche, considerando il periodo di tempo compreso tra il 12 febbraio e il 30 giugno 2020. Quindi, abbiamo effettuato delle analisi di regressione lineare e non lineare tra il tempo al il picco relativo a ogni esito sanitario e la riduzione dei movimenti dal 10 febbraio al 9 marzo,aggiustando per indice di vecchiaia, numero di residenze unifamiliari, parametri meteorologici e livelli di particolato fine (PM_{2.5}). Le analisi sono state effettuate considerando le diverse province e regioni, pesando e non per il numero di decessi cumulativi all'8 marzo, rimuovendo e non gli esiti sanitari per le persone di età superiore ai 70 anni.

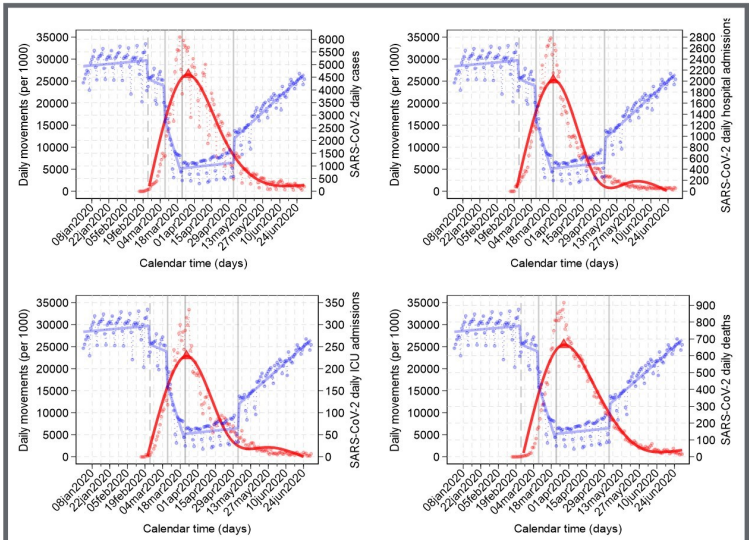


Figura 1. Numeri assoluti giornalieri di movimenti di persone (punti in blu) ed eventi COVID-19 (punti in rosso) in Italia durante la prima ondata. Le *spline* cubiche (linea rossa) identificano il giorno del picco degli esiti sanitari, mentre le *spline* lineari (linea blu) la riduzione dei movimenti per effetto del lockdown.

Risultati

Nei casi in cui la riduzione dei movimenti era superiore al 45-50%, essa è risultata negativamente associata al tempo al picco per tutti gli esiti sanitari. Per riduzioni inferiori, verificatisi in aree relativamente meno urbanizzate, le curve *spline* hanno mostrato anche andamenti nulli o positivi. Per le persone di età inferiore ai 70 anni, anche le riduzioni più leggere sono risultate associate al tempo al picco dei decessi e dei ricoveri in terapia intensiva.

Questo studio è stato finanziato dal bando FIS2020 (progetto EPICELLULARCOVID19) del Ministero dell'Università e della Ricerca al Dott. Vinceti.

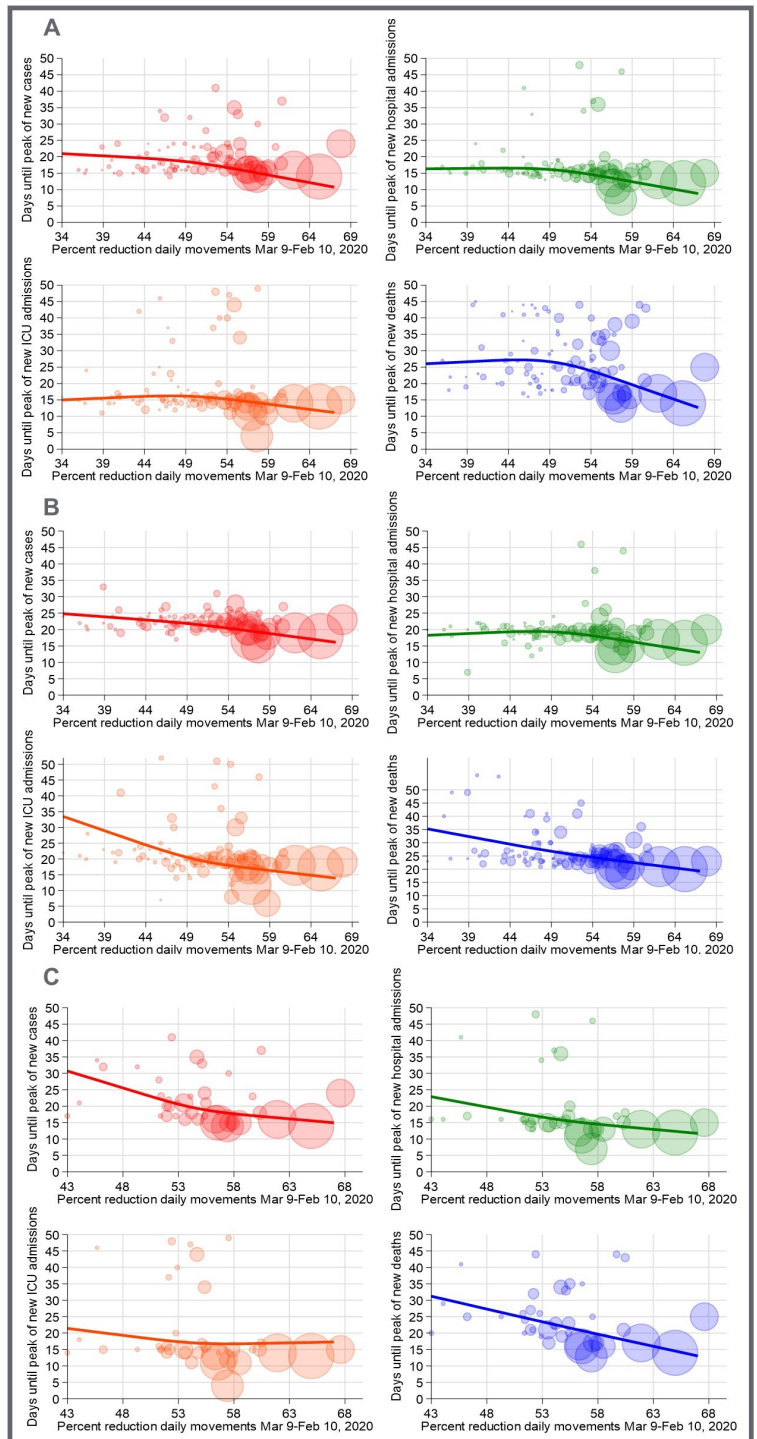


Figura 2. Giorni al picco degli esiti sanitari di COVID-19 e riduzione percentuale degli spostamenti dal 10 febbraio al 9 marzo per le province italiane in A) l'intero dataset, B) per età <70, C) nelle province con decessi cumulativi/10⁵ abitanti ≥50. La linea continua mostra i risultati dell'analisi *spline*, mentre la dimensione delle bolle è proporzionale al numero di casi cumulativi all'8 marzo.

Conclusioni

Le misure di restrizione alla mobilità hanno portato a un apprezzabile cambiamento delle curve epidemiologiche, pienamente associato a un verificarsi più veloce del cambiamento delle curve di riduzione.

Dott.ssa Erica Balboni. erica.balboni@unimore.it

¹Environmental, Genetic and Nutritional Epidemiology Research Center (CREAGEN), Department of Biomedical, Metabolic and Neural Sciences, University of Modena and Reggio Emilia, Modena, Italy; ²Department of Epidemiology, Boston University School of Public Health, USA; ³Department of Engineering 'Enzo Ferrari', University of Modena and Reggio Emilia, Modena, Italy; ⁴School of Public Health, University of California Berkeley, USA