

IMPATTO DELLA PANDEMIA DA SARS-COV2 SUGLI ACCESSI AL PRONTO SOCCORSO DELL'AZIENDA OSPEDALIERO UNIVERSITARIA DELLE MARCHE: UN MODELLO DI SERIE STORICA INTERROTTA

Fontanarosa Alessandro¹, Skrami Edlira¹, Salvi Aldo², Contucci Susanna², Ferrante Luigi¹, Carle Flavia^{1,3}

1-Centro di Epidemiologia, Biostatistica ed Informatica Medica, Università Politecnica delle Marche, Ancona

2- Dipartimento di Emergenza dell'Azienda Ospedaliero-Universitaria Ospedali Riuniti di Ancona

3-Agenzia Regionale Sanitaria Regione Marche, Ancona

Introduzione

L'utilizzo dell'assistenza sanitaria diminuisce durante le pandemie, a causa di restrizioni alla mobilità, misure di allontanamento sociale e timori di contrarre il virus all'interno delle strutture sanitarie. La prima fase della pandemia da SARS-CoV2 e le conseguenti misure di restrizione hanno portato sia ad un aumento degli accessi al Pronto Soccorso (PS) dei pazienti COVID-19 che ad una diminuzione degli accessi al PS per altre condizioni di salute [1,2].

Obiettivo

Stimare l'impatto delle diverse fasi della pandemia da SARS-CoV2 sull'andamento degli accessi al PS.

Metodi

E' stato condotto uno studio osservazionale utilizzando tutti gli accessi settimanali al PS dell'Azienda Ospedaliero Universitaria delle Marche nel periodo 01/01/2019-31/03/2022. Il periodo in studio è caratterizzato da una fase iniziale pre-pandemica (01/01/2019-19/02/2020) e da successivi periodi pandemici (Prima ondata-Lockdown: 20/02/2020-03/05/2020; Fase 1 di rallentamento delle restrizioni: 04/05/2020-30/09/2020; Seconda ondata e inizio vaccino con periodiche misure contenitive: 1/10/2020-17/05/2021; Fase 2 di rallentamento delle restrizioni: 18/05/2021-19/09/2021; Terza ondata: 20/09/2021-31/03/2022).

A seguito dell'Accordo Stato Regioni sulle "Linee di indirizzo nazionali sul Triage Intraospedaliero" [3], il Triage è stato classificato a seconda della priorità: Urgente (codice: rosso), Intermedio (codici: giallo, arancione, azzurro), Urgenza Minore (codice: verde), Non urgente (codice: bianco).

L'andamento degli accessi al PS è stato modellato con una serie storica interrotta [4] con regressione segmentata, utilizzando la seguente equazione:

$$Y_t = \alpha + \left[\sum_{i=1}^6 \beta_{2i-1} I_{[\tau_i, \tau_{i+1}]}(t) + \beta_{2i-1} I_{[\tau_i, \tau_{i+1}]}(t) * (\tau - \tau_i + 1) \right] + \varepsilon_t$$

dove Y_t è il numero di accessi al tempo t ; α è il numero medio di accessi nel periodo pre-pandemico; β è il vettore dei coefficienti della regressione segmentata; τ_i ($i = 1, \dots, 6$) sono i punti di interruzione che corrispondono ai tempi con il numero minimo o massimo di accessi settimanali osservati all'interno di ciascun periodo pandemico. La componente random del modello, ε_t , è un processo SARIMA (Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average) che tiene conto della presenza di stagionalità e autocorrelazione degli accessi nel tempo.

L'autocorrelazione dei residui è stata valutata attraverso il test di Ljung-Box [5] e la bontà di adattamento del modello ai dati osservati attraverso l'AIC (Akaike Information Criterion).

L'andamento degli accessi al PS durante la pandemia è stato confrontato con quello previsto dal modello in assenza di pandemia (scenario controfattuale).

Inoltre, l'andamento degli accessi in PS è stato valutato nel complesso e per ciascun livello di priorità.

Risultati

Nel periodo considerato sono stati osservati 158597 accessi al PS di cui 4% con priorità Urgente, 30% con priorità Intermedia, 53% con priorità Urgenza Minore, 13% con priorità Non urgente. I soggetti che avevano effettuato l'accesso al PS avevano una età media pari a 54 anni (ds=21 anni), 54% di genere maschile.

La stima della componente random del modello è risultata un processo SARIMA(3,0,1)(1,0,1)₄. Nella 1^a settimana pandemica (dal 17/02/2020) sono stati stimati 1111 accessi totali settimanali (Intervallo di Confidenza (IC) 95%: 1022.6; 1199.2). Gli accessi sono diminuiti significativamente nelle 5 settimane successive (22/03/2020) fino al minimo di 310 (IC 95%: 213.8; 406.3) accessi. Dalla 6^a è stato stimato un aumento degli accessi fino al massimo di 1131 (IC 95%: 1034.3; 122.7) alla 24^a settimana pandemica (16/08/2020). Dalla 25^a gli accessi settimanali sono diminuiti fino al minimo di 558 (IC 95%: 482.7; 633.5) accessi alla 39^a settimana pandemica (22/11/2020). Dalla 40^a gli accessi settimanali sono aumentati fino al massimo di 1051 (IC 95%: 966; 1135.2) accessi alla 78^a settimana (22/08/2021). Dalla 79^a gli accessi settimanali sono diminuiti fino al minimo di 859 (IC 95%: 758.5; 959.8) accessi alla 101^a settimana pandemica (23/01/2022).

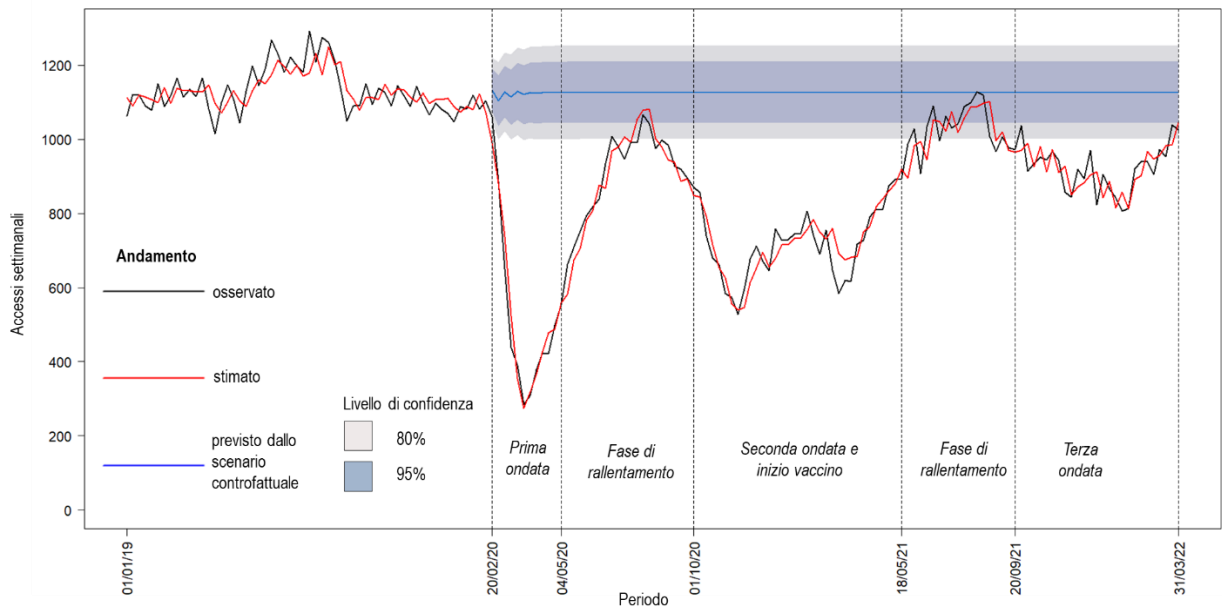
Gli accessi totali osservati rientrano nei limiti previsti dallo scenario controfattuale solo nel periodo estivo 2020 e nella fase 2 di rallentamento delle restrizioni del 2021 (Figura 1).

L'analisi stratificata non evidenzia una variazione significativa degli accessi al PS con priorità Urgente in tutti i periodi pandemici con un andamento osservato compreso nei limiti previsti dallo scenario controfattuale. L'andamento degli accessi settimanali con priorità Non urgente è risultato sovrapponibile a quello degli accessi totali. Gli andamenti degli accessi con priorità di Urgenza Minore ed Intermedia, seguono l'andamento totale fino all'introduzione delle nuove disposizioni per i codici triage. In seguito a questo intervento gli accessi con priorità di Urgenza Intermedia rimangono significativamente al di sopra dei livelli pre-pandemici, mentre quelli con priorità di Urgenza Minore rimangono al di sotto dei livelli previsti dallo scenario controfattuale.

Conclusioni

L'analisi delle serie storiche interrotte ha permesso di quantificare la variazione degli accessi al PS nelle diverse fasi della pandemia da Sars-Cov2. Gli accessi totali hanno subito riduzioni significative durante le diverse ondate pandemiche, risalendo ai livelli pre-pandemici nell'estate 2021. L'andamento degli accessi con priorità Urgente suggerisce da una parte la resilienza del sistema di PS durante la pandemia, dall'altra la necessità di approfondire l'analisi per diagnosi d'ingresso, allo scopo di identificare gli accessi dovuti al COVID-19 e quelli dovuti ad altre condizioni di salute.

Figura 1. Andamento degli accessi settimanali in pronto soccorso osservato, stimato e previsto in assenza di pandemia (scenario controfattuale), basato sul modello di serie storiche interrotte.



Bibliografia

- 1 Kastritis E., Tsitsimpis K., Anninos E., et al.. Significant reduction in the visits to the emergency room department during the COVID-19 pandemic in a tertiary hospital in Greece: Indirect victims of the pandemic? *Medicine (Baltimore)*. 2020 Dec 24;99(52):e23845.
- 2 Garrafa E., Levaggi C., Miniaci R., Paolillo C. When fear backfires: Emergency department accesses during the Covid-19 pandemic. *Health Policy* 124 (2020) 1333–1339
- 3 Ministero della salute 2019 "Linee di indirizzo nazionali sul triage intraospedaliero". [C_17_pubblicazioni_3145_allegato.pdf \(salute.gov.it\)](#)
- 4 Schaffer A., Dobbins T., Pearson S. Interrupted time series analysis using autoregressive integrated moving average (ARIMA) models: a guide for evaluating large-scale health interventions. *BMC Med Res Methodol*. 2021 Mar 22;21(1):58.
- 5 Ljung, G. M. and Box, G. E. P. On a measure of lack of fit in time series models. *Biometrika*, 1978, 65, 297– 303.

