

Intelligenza Artificiale nella Sorveglianza delle Infezioni del Sito Chirurgico: Approccio Integrato e Prospettive Future

Autori: Melissa Torrisi¹, Serena Fondelli¹, Luigi De Angelis¹, Guglielmo Arzilli², Francesco Baglivo¹, Giulia Gemignani³, Angelo Baggiani², Virginia Casigliani², Andrea Davide Porretta², Caterina Rizzo²

¹ Scuola di Specializzazione in Igiene e Medicina Preventiva, Università di Pisa

² Dipartimento di Ricerca Traslationale e delle Nuove Tecnologie in Medicina e Chirurgia, Università di Pisa

³ Direzione Medica di Presidio, Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana, Pisa

Introduzione

Le infezioni del sito chirurgico (ISC) rappresentano una significativa sfida per la sanità, con impatti rilevanti su morbidità, mortalità e costi associati alle infezioni correlate all'assistenza (ICA). L'Organizzazione Mondiale della Sanità e il Consiglio Europeo hanno proposto la definizione di standard comuni per l'istituzione e il rafforzamento della sorveglianza delle ICA; tuttavia, la carenza di risorse e personale che spesso caratterizza le strutture sanitarie rende difficile l'espletamento di un monitoraggio efficace.

L'obiettivo del nostro studio è quello di sviluppare un sistema di sorveglianza semi-automatizzato per identificare le ISC a partire da record sanitari elettronici (EHR) tramite l'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale (IA) e del Natural Language Processing (NLP), capace di ricavare informazione strutturata a partire da testo non strutturato.

Materiali e Metodi

Il nostro approccio prevede l'addestramento di un algoritmo di NLP per l'analisi delle lettere di dimissione ospedaliera (LDO) al fine di identificare casi sospetti di ISC. A partire dalle LDO prodotte negli anni 2020-2021 presso l'Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana (AOUP) vengono selezionate tramite parole chiave le LDO compatibili con ISC, in seguito etichettate da 40 esperti come ISC, non ISC o ISC in precedente ricovero.

Risultati

Nei due anni considerati, l'uso di parole chiave ha permesso la selezione di 26.991 LDO compatibili con ISC su un totale di 63.609. Di queste, 597 (2,2%) sono state etichettate come positive per ISC e 26.394 (97,8%) come negative. L'addestramento preliminare dell'algoritmo di NLP è stato effettuato attraverso un training-set costituito da 480 LDO positive per ISC e 1.712 negative. In seguito, l'algoritmo è stato sottoposto a validazione interna con un test-set contenente 117 LDO positive per ISC e 431 negative. L'algoritmo ha mostrato precisione dell'87%, sensibilità del 62% e accuratezza del 73% nell'individuare le ISC.

Conclusioni

I prossimi passi prevedono il re-training dell'algoritmo in seguito a validazione delle LDO etichettate, attraverso controllo sulle cartelle cliniche riconducibili ai medesimi codici nosologici, seguito da test di validazione esterna per verificare l'applicabilità del modello di NLP in setting esterni alla nostra struttura ospedaliera.

L'adozione dell'AI nella sorveglianza delle ISC rappresenta una svolta cruciale per ottimizzare le risorse, migliorare la tempestività delle segnalazioni e promuovere la prevenzione. Il modello proposto si configura come uno strumento promettente, con prospettive di applicazione su scala più ampia.