AMMINISTRAZIONE CENTRALE
AREA COMUNICAZIONE E MARKETING
SETTORE **UFFICIO STAMPA**
Via VIII febbraio, 2 – 35122 Padova
stampa@unipd.it
http://www.unipd.it/comunicati
tel. 049-8273066/3041

Padova, 23 settembre 2021

PREVISIONE DELLA MORTALITÀ IN TERAPIA INTENSIVA COVID-19

Sviluppato uno strumento, attraverso l'approccio di Machine Learning che utilizza l'algoritmo Super Learner, capace di identificare i ricoverati per COVID-19 più a rischio di eventi fatali

Il recente studio pubblicato dalla rivista **«Journal of Anesthesia, Analgesia and Critical Care»** dal titolo "*COVID-19 ICU mortality prediction: a machine learning approach using SuperLearner algorithm*", coordinato dal prof. **Paolo Navalesi**, direttore della COVID-19 VENETO ICU Network, e dal prof. **Dario Gregori**, Direttore dell'Unità di Biostatistica Epidemiologia e Sanità Pubblica del Dipartimento di Scienze Cardio-Toraco-Vascolari e Sanità Pubblica dell'Università di Padova, oltre a sollevare importanti riflessioni sull'indagine dei fattori predittivi di mortalità in terapia intensiva in pazienti affetti da COVID-19, apre lo sguardo sull'importanza di nuove tecniche di analisi di dati clinici tramite Machine Learning una delle nuove frontiere di formazione per medici e operatori sanitari.

Dario Gregori

Il **Machine Learning** (ML o apprendimento automatico) è uno dei principali rami dell'intelligenza artificiale ed è una tecnologia fondamentale per la gestione e la comprensione dell'enorme quantità di dati, sanitari e non, che produciamo quotidianamente. L'uso del ML in medicina permette l'identificazione più rapida e precisa dei meccanismi che sono alla base di una malattia o della sua degenerazione, ma anche per definire una terapia in base alle caratteristiche personali del paziente.

La ricerca, che mette in luce l'età avanzata dei pazienti come uno dei predittori di maggiore mortalità per COVID in Terapia Intensiva, è il risultato di uno sforzo congiunto tra una rete di anestesisti, rianimatori e biostatistici. Lo studio è stato coordinato dal prof. Paolo Navalesi, direttore della COVID-19 VENETO ICU Network, e dal prof. Dario Gregori, Direttore dell'Unità di Biostatistica Epidemiologia e Sanità Pubblica del Dipartimento di Scienze Cardio-Toraco-Vascolari e Sanità Pubblica dell'Università di Padova.

Paolo Navalesi

«È importante sottolineare come la consapevolezza della necessità di far rete stia diventando il nuovo modus operandi per far fronte anche alle sfide delle emergenze epidemiologiche - spiega il professor **Paolo Navalesi, direttore della COVID-19 VENETO ICU Network** -. Nemmeno le Unità di terapia intensiva sono più un'isola all'interno degli ospedali. Mai come in questi mesi la loro funzione e operatività è stata al

centro dell'attenzione pubblica. Le 25 Unità Operative del Veneto lavorano già in rete per raccogliere i dati di ogni ricoverato. Per questo studio abbiamo chiesto il coinvolgimento dei colleghi di Milano e aggiungere la visione di una realtà extra regionale ma ugualmente impegnata sul fronte del COVID. Ma soprattutto, la rete che ci ha visto coinvolti in modo innovativo e che ci permette di avere una importante chiave di lettura, è quella creata all'interno del nostro Ateneo tra l'istituto di Anestesia e Rianimazione e l'Unità di Biostatistica del prof. Gregori».

Il lavoro mirava a sviluppare uno strumento, attraverso un approccio di Machine Learning, capace di identificare i ricoverati per COVID-19 più a rischio di eventi fatali. La relazione studiata, quindi, è stata quella tra le caratteristiche dei pazienti e i casi di mortalità, prendendo in esame età, genere, punteggio di valutazione dell'insufficienza d'organo, necessità di ventilazione meccanica invasiva, ventilazione meccanica non invasiva, ossigenazione extracorporea a membrana, emofiltrazione venoso-venosa continua, tracheostomia, re-intubazione, posizione prona durante la degenza in terapia intensiva; e riammissione in terapia intensiva. Questi erano i dati a disposizione e processabili in un momento di emergenza e di grandissimo carico di lavoro nelle 25 terapie intensive del Veneto

Si è basato sui dati di 1616 pazienti ricoverati nelle terapie intensive della COVID-19 VENETO ICU Network e dell'IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico di Milano dal 28 febbraio 2020 al 4 aprile 2021.

I modelli hanno evidenziato l'età come il parametro predittivo più importante sulla mortalità di questi pazienti.

Dall'inizio della pandemia, lo sviluppo di modelli predittivi ha suscitato grande interesse a causa della mancanza iniziale di conoscenze su diagnosi, trattamento e prognosi sull'argomento. Vale la pena notare che sono stati proposti diversi strumenti per la previsione della mortalità dei pazienti COVID-19; tuttavia, è difficile confrontare le loro prestazioni perché ogni modello è stato sviluppato in pazienti con caratteristiche diverse, utilizzando diversi insiemi di variabili e utilizzando tecniche diverse per lo sviluppo del modello stesso.

«Queste tecniche sono lo strumento metodologico alla base della *person-centered clinical research* (ricerca clinica basata sulla persona) e della medicina personalizzata, fondata sull'analisi dei dati clinici, integrati con algoritmi e con i big data a disposizione - sottolinea il **Professor Dario Gregori, Direttore** dell'Unità di Biostatistica Epidemiologia e Sanità Pubblica del Dipartimento di Scienze Cardio-Toraco-Vascolari e Sanità Pubblica dell'Università di Padova -. Le variabili cliniche indagate rappresentano solo un piccolo numero di parametri potenzialmente rilevanti e in grado di influenzare gli esiti dei pazienti critici. Inoltre, diversi pazienti avevano registri incompleti, a causa dall'enorme carico di lavoro per i medici di terapia intensiva durante la pandemia di COVID-19. Ciò nonostante, i risultati di questa ricerca rappresentano l'ennesima dimostrazione della grandissima importanza della collaborazione tra biostatistici e medici per meglio capire le dinamiche dell'andamento di ogni malattia"

L'Unità di Biostatistica ha sviluppato tre diversi modelli predittivi, con le tecniche di ML. Ciascun modello includeva diversi set di variabili cliniche. I tre modelli hanno mostrato prestazioni predittive simili: l'età era il predittore principale per tutti i modelli considerati. Gli strumenti impiegati hanno dimostrato diversi punti di forza, tra cui il fatto che sono stati sviluppati su un'ampia coorte multicentrica di pazienti ammessi alle unità di terapia intensiva di due delle regioni italiane più colpite dalla pandemia di COVID-19

Link alla ricerca: https://janesthanalgcritcare.biomedcentral.com/articles/10.1186/s44158-021-00002-x

Titolo: *«Access COVID-19 ICU mortality prediction: a machine learning approach using Super Learner algorithm»* - «Journal of Anesthesia, Analgesia and Critical Care» - 2021
Autori: Giulia Lorenzoni1†, Nicolò Sella2†, Annalisa Boscolo3, Danila Azzolina1, Patrizia Bartolotta1, Laura Pasin3, Tommaso Pettenuzzo3, Alessandro De Cassai3, Fabio Baratto4, Fabio Toffoletto5, Silvia De Rosa6, Giorgio Fullin7, Mario Peta8, Paolo Rosi9, Enrico Polati10, Alberto Zanella11,12, Giacomo Grasselli11,12, Antonio Pesenti11,12, Paolo Navalesi 2,3*, Dario Gregori1 per la Rete ICU VENETO

1 Unità di Biostatistica, Epidemiologia e Sanità Pubblica, Dipartimento di Scienze Cardiache, Toraciche, Vascolari e Sanità Pubblica, Università di Padova, Padova, Italia.
2 Dipartimento di Medicina (DIMED), Policlinico Universitario di Padova, Padova, Italia.3Istitutodi Anestesia e Terapia Intensiva, Università di Padova Ospedale, Padova, Italia.
4 Unità di Anestesia e Terapia Intensiva, Ospedali Riuniti Padova Sud, Schiavonia, Italia.
e Unità di Terapia Intensiva, Ospedale di San Donà di Piave e Jesolo, San Donà di Piave, Italia.
6 Unità di Anestesia e Critica, Ospedale San Bortolo, Vicenza, Italia.
7 Unità di Anestesia e Cure Intensive, Ospedale Dell'Angelo, AULSS 3 Serenissima, Mestre, Italia.
8 Unità di Anestesia e Terapia Intensiva, Ospedale Ca' Foncello, AULSS 2 Marca Trevigiana, Treviso, Italia.
9 Servizi Medici di Emergenza, Dipartimento Regionale, AULSS 3, Venezia, Italia.
10 Unità di Anestesia e Terapia Intensiva B, Dipartimento di Chirurgia, Odontoiatria, Ginecologia e Pediatria, Università degli Studi di Verona, AOUI- Azienda Ospedaliero-Universitaria Integrata, Verona, Italia.
11 Anestesia e Critical Care, Dipartimento di Fisiopatologia e Trapianti, Università del Milan,Milano, Italia.
12 Dipartimento di Anestesia, Terapia Intensiva e Medicina d'Urgenza, Fondazione IRCCS Ca' Granda-Ospedale Maggiore Policlinico, Milano, Italia