

## Αποκάλυψη του COVID-19 μέσω Μαθηματικής Μοντελοποίησης

Για την αντιμετώπιση αυτής της άνευ προηγουμένου πρόκλησης, ερευνητές από το εργαστήριο Βιοφυσικής του Καρκίνου του Αν. Καθηγητή Τριαντάφυλλου Στυλιανόπουλου με την συμμετοχή του Δρ. Χρυσοβαλάντη Βουτουρή και συνεργατών από την Ιατρική Σχολή του Χάρβαρντ, το Γενικό Νοσοκομείο Μασαχουσέτης και του Brigham and Women's νοσοκομείου, αναπτύξαν ένα μαθηματικό μοντέλο βασισμένο στη βιολογία. Το μαθηματικό μοντέλο ενσωματώνει πληροφορίες σχετικά με τους γνωστούς μηχανισμούς του ιού SARS-CoV-2, ο οποίος προκαλεί την νόσο COVID-19, και τους μηχανισμούς δράσης διαφόρων θεραπειών που έχουν δοκιμαστεί σε ασθενείς με COVID-19.

Η βέλτιστη κλινική αντιμετώπιση ασθενών με COVID-19 απαιτεί την καλύτερη κατανόηση της ασθένειας, το πως προκαλεί εμφανή συμπτώματα σε μερικές ομάδες ανθρώπων, για το πως οδηγεί στην έλλειψη λειτουργίας μερικών οργάνων του σώματος αλλά και τέλος, ποιες θεραπείες λειτουργούν καλύτερα σε σχέση με την κλινική εικόνα των ασθενών.

Με βάση τα ευρήματά τους, ο Αν. Καθηγητή Τριαντάφυλλος Στυλιανόπουλος, ο Δρ. Χρυσοβαλάντης Βουτουρή και οι συνεργάτες τους προτείνουν ότι η βέλτιστη θεραπεία για ηλικιωμένους ασθενείς - που είναι πιθανό να έχουν ήδη φλεγμονή και εξασθενημένο ανοσοποιητικό σύστημα σε σύγκριση με τους νεότερους ασθενείς - πρέπει να περιλαμβάνει την ηπαρίνη (αντιθρομβωτικό φάρμακο) ή/και τη χρήση φαρμάκων αναστολής του ανοσοποιητικού σημείου ελέγχου, στα αρχικά στάδια της νόσου και του αντιφλεγμονώδους φαρμάκου δεξαμεθαζόνη σε μεταγενέστερα στάδια.

Σε ασθενείς με προϋπάρχουσες καταστάσεις όπως παχυσαρκία, διαβήτη και υψηλή αρτηριακή πίεση ή ανωμαλίες του ανοσοποιητικού συστήματος, η θεραπεία μπορεί επίσης να περιλαμβάνει φάρμακα που στοχεύουν ειδικά σε ουσίες που προάγουν τη φλεγμονή (κυτοκίνες, όπως η ιντερλευκίνη-6) στο σώμα, καθώς και φάρμακα που μπορεί να αναστέλλουν το σύστημα ρενίνης-αγγειοτενσίνης (τον κύριο μηχανισμό ελέγχου της αρτηριακής πίεσης του σώματος), αποτρέποντας έτσι την ενεργοποίηση της αρτηριακής πίεσης και την αντίσταση στη ροή του αίματος που μπορεί να συμβεί σε ιογενείς λοιμώξεις.

Επιπρόσθετα το μοντέλο προβλέπει ότι αντι-υϊκά και αντιφλεγμονώδη φάρμακα που χρησιμοποιήθηκαν αρχικά για την αντιμετώπιση της νόσου μπορεί να έχουν περιορισμένη αποτελεσματικότητα με βάση το στάδιο που έχει προχωρήσει η ασθένεια.

Το μοντέλο και οι σημαντικές κλινικές εφαρμογές περιγράφονται στο περιοδικό Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS).

<https://www.pnas.org/content/118/3/e2021642118>