

## Εκτίμηση επιπέδων μολυσματικότητας της λοίμωξης με SARS-CoV-2

Σε πρόσφατη δημοσίευση στο επιστημονικό περιοδικό Science, με τίτλο: Εκτίμηση επιπέδων μολυσματικότητας της λοίμωξης με SARS-CoV-2 διερευνώνται τα χαρακτηριστικά μολυσματικότητας του ιού. Η βιβλιογραφία ανασκοπείται από τους Καθηγητές της Ιατρικής του ΕΚΠΑ **Δημήτριο Παρασκευή** (Αναπληρωτής Καθηγητής Επιδημιολογίας και Προληπτικής Ιατρικής) και **Θάνο Δημόπουλο** (Πρύτανης ΕΚΠΑ).

Ένα κρίσιμο ερώτημα που έχει προκύψει κατά από την αρχή της πανδημίας COVID-19, είναι τα χαρακτηριστικά μολυσματικότητας του SARS-CoV-2 και συγκεκριμένα: Ποια άτομα είναι πιο μολυσματικά και πότε ακριβώς; Πώς σχετίζεται η σοβαρότητα των συμπτωμάτων με τη μολυσματικότητα; Τι επίπεδα ιικού φορτίου απαιτούνται για τη διασπορά του ιού;

Για να απαντηθούν τα παραπάνω ερωτήματα η ερευνητική ομάδα με επικεφαλής τον Christian Drosten, διευθυντή του Charité's Institute of Virology, ανέλυσε πάνω από 25.000 δείγματα COVID-19 με σκοπό την εκτίμηση του «ιικού φορτίου», του συνολικού δηλαδή αριθμού αντιγράφων του SARS-CoV-2 που περιέχονται σε κάθε δείγμα. Το ιικό φορτίο κάθε δείγματος χρησιμοποιήθηκε ως παράμετρος για να προσδιοριστεί η μολυσματικότητα. Η μελέτη εκτίμησε τη μολυσματικότητα του SARS-CoV-2 σε διαφορετικές ηλικιακές ομάδες και ανάλογα με τα επίπεδα σοβαρότητας της νόσου. Επιπλέον, μελετήθηκε η επίδραση των μεταλλαγμένων στελεχών B.1.1.7.

Το ιικό φορτίο ενός δείγματος εκτιμά την ποσότητα του ιού που υπάρχει στο λάρυγγα ενός ατόμου και, συνεπώς, αποτελεί μια κρίσιμη παράμετρο για την εκτίμηση της μολυσματικότητας του ιού. Επιπλέον, εκτιμήθηκε η ελάχιστη συγκέντρωση του ιικού φορτίου που απαιτείται για την επιτυχή καλλιέργεια του SARS-CoV-2 σε κυτταρικές σειρές (η παραπάνω διαδικασία υποδεικνύει την παρουσία μολυσματικού ιού). Η μελέτη βασίστηκε σε διαδοχικά δείγματα σε περισσότερα από 4.300 άτομα. Βάση των παραπάνω διερευνήθηκε η ύπαρξη πιθανών διαφορών στο ιικό φορτίο σε σχέση με την ηλικία, τη σοβαρότητα της νόσου ή την παρουσία μεταλλαγμένων στελεχών.

Αναφορικά με την ηλικία δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές στα επίπεδα του ιικού φορτίου μεταξύ ατόμων ηλικίας μεταξύ 20 και 65 ετών, με τη μέση τιμή του φορτίου να ισούται περίπου με 2,5 εκατομμύρια αντίγραφα SARS-CoV-2. Το ιικό φορτίο ήταν χαμηλότερο σε μικρά παιδιά (ηλικίας έως 5 ετών) με τα επίπεδα να ξεκινούν περίπου από 800.000 αντίγραφα και να αυξάνουν ανάλογα με την ηλικία, πλησιάζοντας τα επίπεδα των ενηλίκων σε μεγαλύτερα παιδιά και εφήβους.

«Παρότι αυτοί οι αριθμοί φαίνονται πολύ διαφορετικοί με την πρώτη ματιά, είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι τα αποτελέσματα του ιικού φορτίου θα πρέπει να εκφράζονται σε λογαριθμική κλίμακα», δήλωσε ο Drosten. «Οι διαφορές στα ιικά φορτία στα μικρά παιδιά είναι, στην πραγματικότητα, μικρές για να θεωρηθούν ότι έχουν κλινική σημασία.»

Κατόπιν σύγκρισης της μέγιστης τιμής στο ιικό φορτίο βρέθηκε ότι τα επίπεδα μολυσματικότητας στα μικρότερα παιδιά (0 έως 5 ετών) ήταν περίπου το 80% της μολυσματικότητας σε ενήλικες. Οι τιμές για παιδιά σχολικής ηλικίας και εφήβους βρέθηκε να είναι παρόμοιες με τις τιμές των ενηλίκων. **Αυτό υποδεικνύει ότι τα ιικά φορτία δεν ακριβώς**

**ανάλογο με τη μολυσματικότητα του ιού.** Οι εκτιμήσεις για τη μολυσματικότητα, επίσης, θα πρέπει να διορθωθούν προς τα πάνω λόγω των διαφορετικών μεθόδων δειγματοληψίας που χρησιμοποιούνται στα παιδιά. Η αρχική υπόθεση της μελέτης ήταν ότι όλες οι ηλικιακές ομάδες έχουν περίπου τα ίδια επίπεδα μολυσματικότητας, υπόθεση που επιβεβαιώθηκε τόσο από αυτή τη μελέτη αλλά και άλλες παρόμοιες.

Μια σύγκριση βάσει συμπτωμάτων επιβεβαίωσε ευρήματα άλλων μελετών ότι ακόμη και ασυμπτωματικά άτομα μπορεί να έχουν πολύ υψηλό ιικό φορτίο. Άτομα που νοσηλεύθηκαν είχαν κατά κανόνα υψηλότερο ιικό φορτίο. Με βάση τις νέες εκτιμήσεις η μέγιστη συγκέντρωση ιού στο λάρυγγα εμφανίζεται 1 έως 3 ημέρες πριν από την έναρξη των συμπτωμάτων.

Στο περίπου 9% των περιστατικών COVID-19 που ελέγχθηκαν βρέθηκε πολύ υψηλό ιικό φορτίο τάξης μεγέθους 1 δισεκατομμυρίου αντιγράφων ανά δείγμα ή και ακόμα υψηλότερο. Περισσότερα από το ένα τρίτο αυτών των δυνητικά πολύ μολυσματικών ατόμων ήταν ασυμπτωματικά, ή παρουσίασαν ήπια συμπτώματα. **Αυτό το δεδομένο παρέχει τεκμηρίωση ότι η μειονότητα των ατόμων αποτελεί την «πηγή» του μεγαλύτερου ποσοστού των μεταδόσεων,** ανέφερε ο Drosten. **Το γεγονός ότι οι υπερμεταδότες περιλαμβάνουν μεγάλο αριθμό ασυμπτωματικών, υπογραμμίζει τη σημασία των προληπτικών μέτρων, όπως η κοινωνική αποστασιοποίηση και η υποχρεωτική χρήση μάσκας, για τον αποτελεσματικό έλεγχο της πανδημίας.**

Σε δείγματα με του Βρετανικού στελέχους B.1.1.7 , η μέση τιμή ιικού φορτίου ήταν αυξημένη κατά ένα λογάριθμο, ενώ η μολυσματικότητα εκτιμώμενη με εργαστηριακές μεθόδους, βρέθηκε να είναι αυξημένη κατά 2,6 φορές.

Παρότι οι εργαστηριακές μελέτες ενδέχεται να μην παρέχουν οριστικές απαντήσεις, τεκμηριώνεται όμως επαρκώς ότι το στέλεχος B.1.1.7 είναι πιο μολυσματικό από άλλα στελέχη