

Ισχυρά αντισώματα έναντι του SARS-CoV-2 ανευρίσκονται σε ασθενείς που ανέκρωσαν από την COVID-19 και βοηθούν στην ανάπτυξη εμβολίων

Καθώς η πανδημία του COVID-19 συνεχίζεται με αμείωτη ένταση σε ορισμένες χώρες και ηπείρους (όπως στην Αμερική, Βόρεια και Νότια), οι ερευνητές εργάζονται με πρωτοφανή ταχύτητα και ένταση για την παραγωγή νέων θεραπειών και εμβολίων. Σημαντικό τμήμα της έρευνας έχει επικεντρωθεί στη μελέτη αντισωμάτων από το αίμα ατόμων που έχουν αναρρώσει από την COVID-19. Τα αντισώματα είναι μόρια που παράγονται από το ανοσοποιητικό σύστημα για την καταπολέμηση της λοίμωξης. Ορισμένες ερευνητικές ομάδες εξετάζουν εάν αντισώματα κατά του SARS-CoV-2 θα μπορούσαν να απομονωθούν και να δοθούν ως θεραπεία σε άλλους που έχουν μολυνθεί πρόσφατα. Άλλες ομάδες μελετούν τη δομή και τη λειτουργία διαφορετικών αντισωμάτων κατά του SARS-CoV-2 που θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην ανάπτυξη εμβολίων.

Τα σωματίδια του ιού SARS-CoV-2 έχουν στην επιφάνεια του πρωτεΐνες σαν ακίδες, που προεξέχουν και με τις αιχμές τους κολλάνε πάνω στα ανθρώπινα κύτταρα. Μετά από αυτή την προσκόλληση μέσω των πρωτεϊνών- ακίδων, η πρωτεΐνη αυτή υφίστανται μια δομική αλλαγή που επιτρέπει μεμβράνη του ιού να συντηχθεί με την κυτταρική μεμβράνη και τελικά το γενετικό υλικό (τα γονίδια του ιού) να εισέλθουν μέσα στο κύτταρο ώστε να αντιγραφούν και να παράγουν περισσότερους ιούς.

Αρκετά εμβόλια που βρίσκονται υπό ανάπτυξη έχουν σχεδιαστεί ώστε να προκαλέσουν το ανθρώπινο ανοσοποιητικό σύστημα να αναγνωρίσει και να παράγει αντισώματα έναντι της πρωτεΐνης-ακίδας του SARS-CoV-2. Τα αντισώματα που αναγνωρίζουν και συνδέονται με την πρωτεΐνη-ακίδα ελπίζεται ότι θα εμποδίσουν τον ιό να μολύνει τα ανθρώπινα κύτταρα.

Για να κατανοήσουν καλύτερα τα αντισώματα που στρέφονται εναντίον της πρωτεΐνης-ακίδας του SARS-CoV-2 που παράγονται φυσικά μετά από μια μόλυνση με τον ιό, μια ομάδα ερευνητών από το Πανεπιστήμιο Rockefeller των ΗΠΑ, μελέτησε 149 άτομα που είχαν αναρρώσει από το COVID-19 και οι οποίοι εθελοντικά έδωσαν πλάσμα του αίματος τους. Τα αποτελέσματα δημοσιεύθηκαν στο επιστημονικό περιοδικό Nature. Οι Καθηγητές της Θεραπευτικής Κλινικής, της Ιατρικής Σχολής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, **Ευστάθιος Καστρίτης** και **Θάνος Δημόπουλος**, Πρύτανης ΕΚΠΑ συνοψίζουν τα

ευρήματα αυτής της μελέτης. Οι συμμετέχοντες σε αυτήν την μελέτη είχαν εμφανίσει τα πρώτα συμπτώματα της λοίμωξης από τον ιό κατά μέσο όρο 39 ημέρες πριν από τη συλλογή δείγματος.

Οι ερευνητές πρώτα απομόνωσαν αντισώματα που θα μπορούσαν να συνδεθούν στον τομέα δέσμησης των υποδοχέα (RBD), ενός τμήματος της πρωτεΐνης-ακίδας του ιού με ιδιαίτερη σημασία για την σύνδεση του στον υποδοχέα του ιού πάνω στα ανθρώπινα κύτταρα. Στη συνέχεια, εξέτασαν εάν τα αντισώματα θα μπορούσαν να εξουδετερώσουν τον SARS-CoV-2, δηλαδή να συνδεθούν στον ιό και να σταματήσουν τη μόλυνση. Οι περισσότεροι συμμετέχοντες όμως είχαν χαμηλά ή πολύ χαμηλά επίπεδα αντισωμάτων κατά του SARS-CoV-2. Μόλις 1% των συμμετεχόντων στη μελέτη είχαν υψηλά επίπεδα αντισωμάτων που θα μπορούσαν να εξουδετερώσουν τον ιό.

Έτσι, για να εξετάσουν το φάσμα των αντισωμάτων που δημιουργήθηκαν, οι ερευνητές απομόνωσαν κύτταρα του ανοσοποιητικού που παράγουν αντισώματα, δηλαδή τα Β-λεμφοκύτταρα μνήμης, από το αίμα έξι επιλεγμένων συμμετεχόντων με πολύ υψηλά ή μέτρια επίπεδα εξουδετερωτικών αντισωμάτων. Ακόμη και σε άτομα με μέτρια εξουδετερωτική δράση έναντι του SARS-CoV-2 στο πλάσμα τους, οι ερευνητές βρήκαν ισχυρά αντισώματα κατά της περιοχής δέσμησης του υποδοχέα της πρωτεΐνης-ακίδας του SARS-CoV-2. Επιπλέον, τα εξουδετερωτικά αντισώματα από διαφορετικούς δότες έδειξαν αξιοσημείωτη ομοιότητα. Περαιτέρω ανάλυση, έδειξε ότι τα εξουδετερωτικά αντισώματα εμπίπτουν σε τρεις ομάδες, και καθεμία από αυτές συνδέεται με ένα διαφορετικό τμήμα της περιοχής δέσμησης του υποδοχέα της πρωτεΐνης-ακίδας.

Οι πληροφορίες αυτές είναι σημαντικές για τον σχεδιασμό του εμβολίου ή των μονοκλωνικών αντισωμάτων ως πιθανών θεραπειών για την COVID-19, καθώς οι ερευνητές έχουν πλέον μια πιο συγκεκριμένη εικόνα για το πώς μοιάζει ένα αποτελεσματικό αντίσωμα, και έχουν βρει παρόμοια αντισώματα σε περισσότερα από ένα άτομα. Αυτό σημαίνει ότι αν ένα εμβόλιο που βρίσκεται σε κλινική ανάπτυξη μπορεί να προκαλέσει την παραγωγή τέτοιων αντισωμάτων, τότε οι ερευνητές θα ξέρουν ότι βρίσκονται στο σωστό δρόμο για την ανάπτυξη αποτελεσματικού εμβολίου.