

Κορωνοϊός: Τι συμβαίνει με όσους παίρνουν φάρμακα για την χοληστερίνη

[Θέατρο, Κινηματογράφος, Ντοκυμανταίρ, TV και Διαδίκτυο / Πολυμέσα - Multimedia / Υγεία και ιατρικά θέματα](#)



Για να προκαλέσει τη νόσο COVID-19, ο νέος κορωνοϊός SARS-CoV-2 πρέπει να περάσει στα ανθρώπινα κύτταρα και για να το πετύχει αυτό χρειάζεται έναν... συνεργό. Η χοληστερόλη, η κηρώδης χημική ένωση που είναι περισσότερο γνωστή για την απόφραξη των αρτηριών, βοηθά τον κορωνοϊό να ανοίξει τα κύτταρα και να εισέλθει μέσα τους.



Hand holding out various colors & shapes of prescription medication tablets issued from a pharmacy - Colored pharmaceutical medicine with silver foil blister packs underneath

Ο κορονοϊός βασίζεται στα μόρια της χοληστερόλης, για να διαπεράσει την προστατευτική μεμβράνη των κυττάρων, σύμφωνα με έρευνα από το Howard Hughes Medical Institute.

Ο κορονοϊός χρησιμοποιεί την χοληστερόλη για να μολύνει τα κύτταρα

“Χωρίς την χοληστερόλη, ο κορονοϊός δεν μπορεί να τρυπήσει το προστατευτικό φράγμα ενός κυττάρου και να προκαλέσει λοίμωξη”, γράφουν οι ερευνητές σε σχετική προδημοσίευση στο [bioRxiv.org](https://www.biorxiv.org/). Η έρευνα, η οποία αναδημιούργησε το πρώιμο στάδιο της μόλυνσης σε εργαστηριακά κύτταρα, δεν έχει υποβληθεί ακόμη στη διαδικασία επιστημονικής επιθεώρησης.

“Η χοληστερόλη είναι αναπόσπαστο μέρος των μεμβρανών που περιβάλλουν τα κύτταρα και ορισμένους ιούς, όπως και ο κορονοϊός SARS-CoV-2. Είναι λογικό να είναι παίζει σημαντικό ρόλο στην μόλυνση”, λέει ο επικεφαλής της έρευνας, Clifford Brangwynne, βιοφυσικός μηχανικός στο Πανεπιστήμιο του Πρίνστον.

Αυτή η ανακάλυψη μπορεί να αποτελέσει θεμέλιο για καλύτερα αποτελέσματα υγείας σε ασθενείς με COVID-19, οι οποίοι παίρνουν φάρμακα για την μείωση της χοληστερόλης, γνωστά ως στατίνες.

Αν και οι επιστήμονες δεν έχουν ακόμη καθορίσει τον ακριβή μηχανισμό, αυτή η μελέτη και μια άλλη δημοσιευμένη πέρυσι το φθινόπωρο υποδηλώνουν ότι τα

φάρμακα για την χοληστερίνη δυσκολεύουν τον κορονοϊό να εισέλθει στα κύτταρα, ακριβώς επειδή μειώνουν τα διαθέσιμα μόρια χοληστερόλης.

Αυτή η ανακάλυψη για την σημασία της χοληστερόλης θα μπορούσε να βοηθήσει τους επιστήμονες να αναπτύξουν νέες μεθόδους θεραπείας της COVID-19, έως ότου εμβολιαστεί η πλειοψηφία των ανθρώπων, λέει ο Brangwynne. Η εν λόγω έρευνα μπορεί επίσης να ρίξει φως σε ένα παράξενο χαρακτηριστικό της νόσου: τον σχηματισμό γιγαντιαίων, σύνθετων κυττάρων που βρέθηκαν στους πνεύμονες ασθενών με COVID-19. Στα πειράματά τους, οι επιστήμονες είδαν τέτοια μεγάλα κύτταρα κάτω από το μικροσκόπιο.

Πολλά κύτταρα μπορούν να συντηχθούν μαζί, παράγοντας μεγάλα κύτταρα (σ.σ. τα πράσινα που βλέπετε στο βίντεο), παρόμοια με εκείνα που βρίσκονται στους πνεύμονες ασθενών με COVID-19

Κορονοϊός: Πώς έγινε εργαστηριακή η μίμηση της ιογενούς λοίμωξης

Γενικά η ομάδα του Brangwynne μελετά τις φυσικές δυνάμεις που οργανώνουν μόρια μέσα στα κύτταρα. Αλλά την άνοιξη του 2020, το εργαστήριό του, όπως και πολλά άλλα σε όλο τον κόσμο, εστίασαν τις έρευνές τους στο ιό SARS-CoV-2. Άρχισαν να διερευνούν πώς αλληλεπιδρούν οι πρωτεΐνες του κορονοϊού με τις ανθρώπινες πρωτεΐνες και πώς αυτή η αλληλεπίδραση επιτρέπει στον ιό SARS-CoV-2 να εισέρχεται στα κύτταρα.

«Δεν είμαστε εργαστήριο ιολογίας, δεν έχουμε δουλέψει ποτέ σε αυτόν τον χώρο στο παρελθόν, οπότε ξεκινήσαμε να σκεφτόμαστε πώς τα εργαλεία και οι προσεγγίσεις που έχουμε αναπτύξει στο παρελθόν, θα μπορούσαν να εφαρμοστούν εδώ», ανέφερε.

Το εργαστήριο του Brangwynne δουλεύει συχνά με κύτταρα που έχουν αναπτυχθεί στο εργαστήριο. Για να μιμηθεί την μόλυνση SARS-CoV-2, η ομάδα του σχεδίασε τέτοια κύτταρα για να μιμηθούν ένα από τα δύο μόρια: είτε την ιική “πρωτεϊνική ακίδα”, είτε τον υποδοχέα ACE2 στα ανθρώπινα κύτταρα.

Για να προκαλέσει λοίμωξη, ο κορονοϊός πρέπει να συντήξει τη μεμβράνη του στη μεμβράνη ενός κυττάρου. Αυτή η διαδικασία ξεκινά όταν οι πρωτεΐνες των ακίδων του συνδέονται με τον κυτταρικό τους στόχο, τον υποδοχέα ACE2.

Στο εργαστήριο, οι ερευνητές παρακολούθησαν το πώς τα εργαστηριακά κύτταρα αλληλεπιδρούν με αυτές τις πρωτεΐνες. Πρώτον, μικροσκοπικά «πλοκάμια» εμφανίστηκαν από κύτταρα με ACE2 και προσκολλήθηκαν σε ακίδες πρωτεϊνών σε κοντινά κύτταρα. Σε αυτά τα σημεία, οι δύο κυτταρικές μεμβράνες συντήχθηκαν και σχηματίστηκαν ανοίγματα, επιτρέποντας στο περιεχόμενο των κυττάρων να

αναμιχθεί. Τελικά, τα δύο κύτταρα συγχωνεύτηκαν, παρόμοια με τον τρόπο που οι επιστήμονες υποθέτουν ότι ο κορονοϊός συγχωνεύεται με ένα κύτταρο για να τον μολύνει.

Οι ερευνητές προσπάθησαν να διαταράξουν αυτήν την τήξη των κυττάρων. Χρησιμοποιώντας ένα αυτοματοποιημένο σύστημα, δοκίμασαν τα αποτελέσματα περίπου 6.000 ενώσεων, καθώς και περισσότερα από 30 μετατροπές στην πρωτεϊνική ακίδα.

Αυτά τα πειράματα έδειξαν, ότι εάν η μεμβράνη του ιού SARS-CoV-2 δεν έχει χοληστερόλη, ο κορονοϊός δεν μπορεί να εισέλθει στο κύτταρο-στόχο του.

Κορονοϊός: Τι ρόλο παίζουν οι στατίνες που παίρνουν πολλοί για την χοληστερίνη

Αυτή δεν είναι η πρώτη απόδειξη που εμπλέκει την χοληστερόλη με την COVID-19. Προηγούμενη μελέτη, από μια ομάδα στο Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια, στο Σαν Ντιέγκο, είχε δείξει ότι η ανοσοαπόκριση του σώματος στον ιό, παράγει μια ένωση που εξαντλεί την χοληστερόλη. Αλλά σε αυτήν την περίπτωση γίνεται στην μεμβράνη του ίδιου του κυττάρου και όχι σε εκείνη του ιού.

“Η χοληστερόλη έχει μελετηθεί πολύ καλά ως σημαντικός παράγοντας σε μεγάλο αριθμό ιογενών λοιμώξεων”, λέει ο Peter Kasson, επιστήμονας στο Πανεπιστήμιο της Βιρτζίνια που μελετά τους φυσικούς μηχανισμούς ιογενών νοσημάτων.

“Το ενδιαφέρον είναι ότι ο ρόλος της χοληστερόλης στην ιική είσοδο ποικίλλει πολύ μεταξύ των ιών. Δεν είναι σαφές το πώς βοηθά η χοληστερόλη τον SARS-CoV-2, αλλά η κατανόηση αυτής της διαδικασίας θα μπορούσε να προσφέρει ενδείξεις για τη βιολογία της λοίμωξης”, λέει ο Kasson, ο οποίος δεν συμμετείχε στην έρευνα.

Η ευεργετική επίδραση των στατινών επεκτείνεται και σε άλλες ιογενείς λοιμώξεις. Ορισμένες έρευνες δείχνουν ότι οι στατίνες επηρεάζουν και τον ιό της γρίπης, στερώντας τον από την χοληστερόλη που χρειάζεται. Αλλά αυτός δεν μπορεί να είναι ο μόνος τρόπος με τον οποίο οι στατίνες μπορούν να αλλάξουν την πορεία των ιογενών λοιμώξεων. “Είναι λίγο περίπλοκο επειδή οι στατίνες τροποποιούν επίσης την ανοσολογική απόκριση”, επισήμανε ο Peter Kasson.

Τα μυστηριώδη μεγάλα κύτταρα

Καθώς εξελίσσονταν τα πειράματα του Brangwynne, η ομάδα του παρατήρησε κάτι περίεργο: Τα κύτταρα συνέχισαν να ενοποιούνται μεταξύ τους, συγκεντρώνοντας το περιεχόμενό τους, σαν αυγά που σπάνε μέσα στο ίδιο μπολ. Τα σύνθετα κύτταρα, γνωστά ως συγκύτια (syncytia), που φάνηκαν με το

μικροσκόπιο, μοιάζουν με εκείνα που βρίσκονται σε υγιείς ιστούς, όπως οι μύες και ο πλακούντας, και σε ορισμένες ιογενείς ασθένειες.

«Ξέραμε ήδη ότι ο κορονοϊός θα δημιουργήσει συγκύτια, αλλά οι ερευνητές μπόρεσαν να απεικονίσουν τη διαδικασία όμορφα», λέει η Jennifer Lippincott-Schwartz, επικεφαλής στο Janelia Research Campus του HHMI, η οποία δεν συμμετείχε στην έρευνα. «Η σύντηξη κυττάρων είναι από μόνη της μια διεξοδικά μελετημένη διαδικασία στη βιολογία».

Τα πειράματα πιθανώς δείχνουν πώς σχηματίζονται μεγάλα κύτταρα που βρίσκονται στους πνεύμονες των ασθενών, λέει: «Ο σχηματισμός συγκυτίων μπορεί να είναι πολύ επιβλαβής στην περίπτωση της COVID-19, όπου μπορεί να καταστρέψει τους πνεύμονες και να οδηγήσει σε θάνατο».

Ο Brangwynne λέει ότι δεν είναι ακόμη σαφές εάν τα συγκύτια παίζουν ή όχι σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη της COVID-19. Αλλά επισημαίνει ότι η ανακάλυψη της συμβολής της χοληστερόλης θα μπορούσε να βοηθήσει τους επιστήμονες να καταπολεμήσουν την ασθένεια. «Τα ευρήματά μας υπογραμμίζουν την πιθανή χρησιμότητα των στατινών και άλλων [παρόμοιων] θεραπειών».

Πηγή: phys.org, iatropedia.gr