

Το φτέρνισμα «ταξιδεύει» πιο μακριά από ό,τι πιστεύαμε

/ [Επιστήμες, Τέχνες & Πολιτισμός](#)



Όταν βήχουμε ή φτερνιζόμαστε τα σταγονίδια που εκλύουμε μπαίνουν σε ένα σύννεφο αερίου το οποίο και αποτελεί το «όχημα μεταφοράς» τους σε μεγάλες αποστάσεις

Τα σταγονίδια που εκτοξεύονται μπορούν να καλύψουν μεγάλες αποστάσεις – ιδιαίτερα τα μικρότερα σε διάμετρο – και να φθάσουν ως τα συστήματα εξαερισμού με αποτέλεσμα να εξαπλώνονται λοιμώξεις

Την επόμενη φορά που θα νιώσετε ότι το φτέρνισμα βρίσκεται... προ των πυλών σηκώστε αμέσως τον αγκώνα σας προκειμένου να καλύψετε αυτό το... παλιρροϊκό κύμα που αναμένεται να εκτοξεύσετε από το στόμα σας.

Πολύ πιο μεγάλο ταξίδι

Μια νέα μελέτη από ερευνητές του Ινστιτούτου Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης (MIT) έδειξε ότι όταν βήχουμε ή φτερνιζόμαστε δημιουργούμε ένα σύννεφο αερίου το οποίο κλείνει μέσα του μολυσματικά σταγονίδια μεταφέροντάς τα σε πολύ μεγαλύτερες αποστάσεις από ό,τι πιστεύαμε ως σήμερα.

«Όταν κάποιος βήχει ή φτερνίζεται βλέπει τα σταγονίδια που εκτοξεύει ή τα νιώθει όταν κάποιος άλλος φτερνίζεται προς το μέρος του» αναφέρει ο **Τζον Μπους**

, καθηγητής Εφαρμοσμένων Μαθηματικών στο MIT και εκ των κύριων συγγραφέων της μελέτης που δημοσιεύθηκε στο επιστημονικό έντυπο «Journal of Fluid Mechanics» και προσθέτει: «Δεν βλέπει όμως το σύννεφο, την αόρατη αέρια φάση. Αυτό το σύννεφο μπορεί να μεταφέρει μακριά τα σταγονίδια, ιδιαιτέρως τα μικρότερα».

Συγκεκριμένα, σύμφωνα με την έρευνα, τα μικρότερα σταγονίδια που «αναδύονται» με τον βήχα ή το φτέρνισμα μπορεί να ταξιδέψουν πέντε ως 200 φορές πιο μακριά μέσα στο σύννεφο από ό,τι θα ταξίδευαν αν κινούνταν ως ομάδες μη συνδεδεμένων μεταξύ τους σωματιδίων – αυτό το τελευταίο πίστευαν οι ειδικοί ως σήμερα. Η τάση αυτών των σταγονιδίων να παραμένουν αιωρούμενα μέσα στο αέριο σύννεφο μαρτυρεί ότι τα συστήματα εξαερισμού ίσως είναι πιο «ευάλωτα» στη μετάδοση μολυσματικών σωματιδίων από ό,τι νομίζαμε.

Επανεξέταση των συστημάτων εξαερισμού

Με βάση αυτή την καινούργια γνώση, οι μηχανικοί και οι αρχιτέκτονες ίσως θα έπρεπε να επανεξετάσουν τον σχεδιασμό των χώρων εργασίας και των νοσοκομείων ή τα συστήματα εξαερισμού των αεροπλάνων προκειμένου να μειώσουν τις πιθανότητες μετάδοσης αιωρούμενων σωματιδίων μεταξύ των ανθρώπων. «Η επιμόλυνση μέσω των συστημάτων εξαερισμού μπορεί να γίνει με πολύ πιο άμεσο τρόπο από ό,τι αρχικώς θα περιμέναμε» σημειώνει η **Λίντια Μπουρούμπα**, επίκουρη καθηγήτρια στο Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος του MIT, και επίσης συγγραφέας της μελέτης.

Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν κάμερες υψηλής ταχύτητας προκειμένου να «συλλάβουν»... εκρήξεις βήχα και φτερνίσματος, προσομοιώσεις στο εργαστήριο καθώς και μαθηματικά μοντέλα ώστε να παραγάγουν μια νέα ανάλυση του βήχα και του φτερνίσματος με βάση τη μηχανική των ρευστών. Τα συμπεράσματά τους θέτουν υπό σκέψη τα όσα θεωρούσαν ως τώρα οι επιστήμονες.

Σαν δαχτυλίδι καπνού

Για παράδειγμα, οι ειδικοί πίστευαν μέχρι σήμερα ότι τα μεγαλύτερα σταγονίδια βλέννας «πετούν» πιο μακριά από τα μικρότερα επειδή έχουν περισσότερη ορμή η οποία προσδιορίζεται ως η μάζα ενός αντικειμένου επί την ταχύτητά του. Αυτό θα ίσχυε αν η τροχιά κάθε σταγονιδίου ήταν ανεξάρτητη από εκείνες των σταγονιδίων γύρω του. Ωστόσο στενές παρατηρήσεις έδειξαν ότι δεν συμβαίνει κάτι τέτοιο. Η αλληλεπίδραση των σταγονιδίων με το σύννεφο αερίου έχει μεγάλη επίδραση στις τροχιές τους. Για την ακρίβεια, οι ερευνητές επισημαίνουν ότι ο βήχας ή το φτέρνισμα μοιάζουν με το δαχτυλίδι του καπνού που βγαίνει από μια καπνοδόχο.

«Αν αγνοούσαμε την παρουσία του σύννεφου αερίου, η πρώτη εικασία θα ήταν ότι οι μεγαλύτερες σταγόνες ταξιδεύουν πιο μακριά από τις μικρότερες και ότι διανύουν το πολύ λίγα μέτρα» σημειώνει ο δρ Μπους και προσθέτει: «Ωστόσο φωτίζοντας τη δυναμική του σύννεφου αερίου δείξαμε ότι υπάρχει κυκλοφορία των σταγονιδίων μέσα στο σύννεφο. Τα μικρότερα σταγονίδια λοιπόν μπορούν να

συνεχίσουν να κυκλοφορούν κυκλικά μέσα στο σύννεφο και έτσι να κατακαθίσουν αργότερα. Για την ακρίβεια, οι μικρές σταγόνες μπορούν να διανύσουν μεγάλη απόσταση χάρη στο σύννεφο ενώ οι μεγαλύτερες πέφτουν».

Όσο μικρότερα τόσο μακρύτερα

Συγκεκριμένα, σύμφωνα με τη μελέτη σταγονίδια με διάμετρο 100 μικρομέτρων (εκατομμυριοστών του μέτρου) ταξιδεύουν πέντε φορές μακρύτερα από ό,τι πιστευόταν ως σήμερα ενώ τα σταγονίδια με διάμετρο 10 μικρομέτρων ταξιδεύουν 200 φορές πιο μακριά από ό,τι θεωρούσαν ως τώρα οι επιστήμονες. Είναι αξιοσημείωτο ότι σταγονίδια με διάμετρο μικρότερη των 50 μικρομέτρων μπορούν συχνά να παραμείνουν στον αέρα για αρκετό διάστημα ώστε να φθάσουν στα συστήματα εξαερισμού στο ταβάνι.

Το σύννεφο αερίου «πλούσιο» σε σταγονίδια αναμειγνύεται με τον αέρα του περιβάλλοντος και συνεχίζει να μεγαλώνει. Ωστόσο όσο μεγαλώνει, τόσο επιβραδύνεται η ταχύτητά του με αποτέλεσμα να μην μπορεί να κρατήσει πλέον τα σταγονίδια εντός του. Έτσι εκείνα τελικώς πέφτουν, εξατμίζονται ή μετατρέπονται σε στερεά απομεινάρια (ή και τα δύο). Η ερευνητική ομάδα αναπτύσσει τώρα επιπλέον εργαλεία προκειμένου να αποκτήσει ακόμη καλύτερη γνώση του θέματος. Έτσι ευελπιστεί ότι θα καταφέρει μακροπρόθεσμα να κατανοήσει και τους μηχανισμούς που κρύβονται πίσω από τα μοτίβα επιδημίας στον πληθυσμό.

Τσώλη Θεοδώρα

Πηγή: tovima.gr