



ΣΥΝΤΑΞΗ: ΦΩΤΕΙΝΗ ΠΑΝΑΓΗ

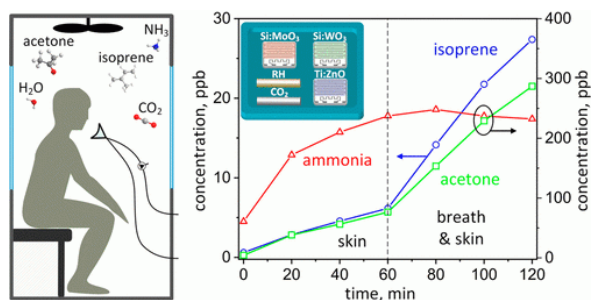
01 Ιουνίου 2018

## ΔΙΑΣΩΣΗ ΠΑΓΙΔΕΥΜΕΝΩΝ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΚΑΙΝΟΤΟΜΟ ΣΥΣΚΕΥΗ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ

Τη διάσωση εγκλωβισμένων ατόμων σε ερείπια κτιρίων έπειτα από φυσικές καταστροφές, όπως σεισμούς, πλημμύρες, πυρκαγιές και καταρρεύσεις μετά από βομβαρδισμούς, υπόσχεται καινοτόμος συσκευή εντοπισμού επιλεγμένων ουσιών του «αέριου χημικού ανθρώπινου αποτυπώματος», που δημιούργησαν και ανέπτυξαν επιστήμονες από το Εργαστήριο Τεχνολογίας Σωματιδίων του Ελβετικού Ομοσπονδιακού Ινστιτούτου Τεχνολογίας Ζυρίχης (Particle Technology Laboratory, ETH Zurich), το Ινστιτούτο Έρευνας της Αναπνοής του Πανεπιστημίου του Ίνσμπρουκ της Αυστρίας (Institute for Breath Research of the University of Innsbruck, Austria) και του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Κύπρου.

Συγκεκριμένα, η ομάδα των επιστημόνων από τα τρία Πανεπιστήμια, στην οποία μετέχει ο Λέκτορας στο Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Κύπρου Αγάπιος Αγαπίου (Επικεφαλής του Εργαστηρίου Πητικών Οργανικών Ενώσεων), ανέπτυξε μια μικροσκοπική ηλεκτρονική μύτη (Sensor Array), στο μέγεθος περίπου ενός νυχιού, η οποία έχει δοκιμαστεί πιλοτικά με επιτυχία σε κλειστό ειδικό θάλαμο με εθελοντές. Η ηλεκτρονική μύτη μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε από διασώστες, ή να ενσωματωθεί σε μη επανδρωμένα αεροσκάφη (Sniffer Drones) ή σε διασωστικές συσκευές, προκειμένου να βοηθήσει στον εντοπισμό ατόμων που έχουν παγιδευτεί κάτω από ερείπια κτιρίων έπειτα από φυσικές ή ανθρώπινες καταστροφές, όπως σεισμοί, χιονοστιβάδες (avalanches) ή βομβαρδισμοί.

Η έρευνα με τίτλο, *Sniffing Entrapped Humans with Sensor Arrays* έχει δημοσιευθεί στο διεθνές επιστημονικό περιοδικό ACS Analytical Chemistry (Anal. Chem., 2018, 90 (8), pp. 4940–4945, DOI: 10.1021/acs.analchem.8b00237).



Πηγή : *Analytical Chemistry* [DOI: 10.1021/acs.analchem.8b00237].



Τα λεγόμενα Sniffer Drones θα είναι σε θέση να βοηθήσουν τους ανθρώπους στην αντιμετώπιση μαζικών καταστροφών. Δεδομένου ότι πολλές φυσικές και ανθρωπογενείς καταστροφές συχνά προκύπτουν σε περιοχές που είναι δύσκολο να περάσει όχημα ή να φτάσει διασώστης με τα πόδια, τα Sniffer Drones θα μπορούσαν να αποδειχθούν ανεκτίμητα εργαλεία σε τέτοια καταστροφικά γεγονότα. Ο εντοπισμός εγκλωβισμένων ανθρώπων σε ερείπια μπορεί να αποδειχθεί εξαιρετικά δύσκολος, ειδικά σε συνθήκες όπου ένα άτομο έχει χάσει τις αισθήσεις του ή βρίσκεται σε κατάσταση σοκ, οπότε μπορεί να μην είναι εύκολο να εντοπισθεί και να διασωθεί με τις τρέχουσες λύσεις όπως θερμικές/οπτικές κάμερες, ανιχνευτικούς σκύλους ή ακουστικούς αισθητήρες. Η ταχύτητα εντοπισμού ατόμων που βρίσκονται σε κίνδυνο είναι κρίσιμη και μπορεί να κάνει τη διαφορά μεταξύ ζωής και θανάτου. Επιπλέον, οι προσπάθειες αντιμετώπισης τέτοιων καταστροφών μπορεί να είναι δαπανηρές και να εξαντλούν τους διαθέσιμους πόρους σε εξοπλισμό και ανθρώπινο δυναμικό.

### **Ηλεκτρονική μύτη - αισθητήρας ικανή να «ανιχνεύει» συγκεκριμένες ανθρώπινες χημικές εκπομπές**

Η συσκευή αποτελείται από έναν συνδυασμό επιλεκτικών και ευαίσθητων νανο-αισθητήρων που μπορούν να ανιχνεύσουν μικρο-μόρια όπως την ακετόνη, την αμμωνία, το ισοπρένιο, το διοξείδιο του άνθρακα και την υγρασία. Οι πτητικές οργανικές ουσίες αποβάλλονται μέσω της αναπνοής ή του δέρματος του ανθρώπου σε πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις (<500 ppb<sub>v</sub>), λόγω της φυσιολογικής λειτουργίας του ανθρώπινου οργανισμού. Πρόκειται ουσιαστικά για προϊόντα του ανθρώπινου μεταβολισμού. Ο Λέκτορας Αγάπιος Αγαπίου αναφέρει ότι η καινοτόμος αυτή συσκευή, είναι μια προσιτή και πολύ επιλεκτική λύση, που θα επιτρέψει στους διασώστες να διερευνήσουν αποτελεσματικότερα και ευκολότερα το χώρο εγκλωβισμού, εκμεταλλευόμενοι τη χημική ανάλυση πεδίου. *Λειτουργεί με την ανίχνευση τριών πτητικών χημικών ουσιών-στόχων που εκπέμπονται από τους παγιδευμένους ανθρώπους: την ακετόνη (δείκτης λιπόλυσης), την αμμωνία (δείκτης μεταβολισμού πρωτεϊνών) και το ισοπρένιο (δείκτης βιοσύνθεσης χοληστερόλης).* Ένας νανο-αισθητήρας ιδιαίτερα ευαίσθητος για κάθε μία από συγκεκριμένες πτητικές χημικές ουσίες ενσωματώνεται στην ηλεκτρονική μύτη, η οποία ανιχνεύει επιλεκτικά τα αντίστοιχα εκπεμπόμενα αέρια, παράλληλα με τις αναμενόμενες εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα και της υγρασίας στο χώρο εγκλωβισμού. Αυτή η διαδικασία συμβαίνει ανεξάρτητα από το αν το άτομο είναι αναίσθητο ή όχι στο χώρο εγκλωβισμού. Οι ηλεκτρονικές συσκευές που χρησιμοποιούνται μέχρι τώρα στις έρευνες έπειτα από σεισμούς, βασίζονται σε μικρόφωνα και κάμερες που μπορούν να εντοπίσουν παγιδευμένους ανθρώπους κάτω από τα ερείπια, μόνο εάν τους δουν στην κάμερα ή τους ακούσουν.

Οι σημερινοί αισθητήρες που είναι σε θέση να ανιχνεύουν τις ανθρώπινες χημικές ουσίες είναι ογκώδες και πολύ ακριβοί. Οι επιστήμονες θέλουν να αναπτύξουν περαιτέρω τη συσκευή, η οποία είναι τόσο ευαίσθητη ώστε μπορεί να ανιχνεύει ποσότητες χημικών ουσιών σε πολύ μικρές συγκεντρώσεις (<500 ppb<sub>v</sub>), σε μια φθηνή λύση που θα βοηθήσει στον εντοπισμό ακόμη και ελάχιστων «ιχνών ανθρώπινης ζωής».

Επιπλέον, τα drones και τα ρομπότ θα μπορούσαν να εξοπλισθούν με τη μικροσκοπική συσκευή, ώστε να διευκολύνεται ο εντοπισμός επιζώντων σε δυσπρόσιτες και απομακρυσμένες περιοχές. Επίσης, περαιτέρω πιθανές εφαρμογές της συσκευής θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν τον εντοπισμό παράνομων λαθρεπιβατών και εμπορίας ανθρώπων.



Επί του παρόντος, οι συγκεκριμένοι νανο-αισθητήρες έχουν δοκιμαστεί με επιτυχία μόνο σε εργαστηριακές συνθήκες, σε συνεργασία με Αυστριακούς και Ελβετούς επιστήμονες και η ερευνητική ομάδα επιδιώκει τώρα να δοκιμάσει τη μικροσκοπική συσκευή σε πραγματικές συνθήκες για να ελέγξει την καταλληλότητά της σε αποστολές έρευνας και διάσωσης.

Τέλος, να σημειωθεί, ότι ο επικεφαλής της έρευνας Καθηγητής Σωτήρης Πρατσίνης (ETH Zurich), συνεργάζεται στενά με το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Κύπρου τον τελευταία χρόνο στα πλαίσια του θεσμού του «Πανεπιστημίου Διασποράς», προσφέροντας σειρές επιλεγμένων διαλέξεων στους μεταπτυχιακούς φοιτητές του Τμήματος Χημείας.

---