



Παρακολουθούν συνεχώς και με ακρίβεια τα επίπεδα της γλυκόζης ενώ αν χρειαστεί απελευθερώνει αυτόματα μέσω του δέρματος το φάρμακο μετφορμίνη που περιέχει

Ερευνητές από τη Νότια Κορέα δημιούργησαν το πρώτο τσιρότο από το «θαυματοργό» υλικό γραφένιο, το οποίο προσκολλάται στο δέρμα και παρακολουθεί συνεχώς και με ακρίβεια το επίπεδο της γλυκόζης μέσω του ιδρώτα. Όταν χρειάζεται, το τσιρότο προχωρά στο δεύτερο στάδιο, στη μείωση του σακχάρου, απελευθερώνοντας αυτόματα μέσω του δέρματος το φάρμακο μετφορμίνη που περιέχει.

Το τσιρότο δοκιμάστηκε με επιτυχία σε διαβητικά πειραματόζωα (ποντίκια) και σε δύο υγιείς άνδρες. Η ανίχνευση της γλυκόζης στον ιδρώτα του δέρματος προβάλλει ως μια εναλλακτική λύση σε σχέση με την πιο επώδυνη ανίχνευση του σακχάρου στο αίμα, με τρύπημα του δακτύλου. Στόχος των επιστημόνων είναι ένα ελάχιστα επεμβατικό σύστημα, που αφενός θα παρακολουθεί και αφετέρου θα ρυθμίζει το σάκχαρο.

Οι επιστήμονες του Κέντρου Έρευνας Νανοσωματιδίων του Ινστιτούτου Βασικής Επιστήμης στη Σεούλ, με επικεφαλής τον Ντάε-Χιεόνγκ Κιμ, που έκαναν τη σχετική δημοσίευση στο περιοδικό νανοτεχνολογίας "Nature Nanotechnology", πρόσθεσαν νανοσωματίδια χρυσού στο γραφένιο και το συνδύασαν με ένα πλέγμα από χρυσό, για να δημιουργήσουν ένα εύκαμπτο ημιδιαφανές τσιρότο.

Το τσιρότο περιέχει μια σειρά από μικροσκοπικούς αισθητήρες, που ανιχνεύουν στο δέρμα την υγρασία, τη γλυκόζη, την οξύτητα (pH) και τη θερμοκρασία του οργανισμού. Ο αισθητήρας της γλυκόζης «πιάνει» τις μεταβολές του pH στον ιδρώτα, ενώ στη συνέχεια οι αισθητήρες του pH και της θερμοκρασίας διορθώνουν την πρώτη μέτρηση της γλυκόζης, ώστε να είναι ακριβής σε πραγματικό χρόνο. Όταν από κοινού οι αισθητήρες του τσιρότου ανιχνεύσουν υψηλό επίπεδο γλυκόζης στον ιδρώτα, τότε το τσιρότο πυροδοτεί μικροβελόνες, που απελευθερώνουν το φάρμακο μετφορμίνη μέσα στο δέρμα.

Το γραφένιο, ένα δισδιάστατο υλικό από άτομα άνθρακα, είναι πολλά υποσχόμενο σε εφαρμογές φορετών ή φορέσιμων (wearable) ηλεκτρονικών, καθώς είναι εύκαμπτο, καλός αγωγός του ηλεκτρισμού, μαλακό και πολύ λεπτό. Όμως από μόνο του είναι δύσκολο να χρησιμοποιηθεί σε ηλεκτροχημικές συσκευές που ανιχνεύουν βιοδείκτες, γι' αυτό οι κορεάτες επιστήμονες το συνδύασαν με χρυσό.

Και ένα «έξυπνο» τσιρότο ινσουλίνης

Σε μια παρεμφερή εξέλιξη, ερευνητές στις ΗΠΑ δημιούργησαν ένα άλλο πειραματικό «έξυπνο» συνθετικό τσιρότο, που είναι γεμάτο με βήτα-κύτταρα του παγκρέατος που παράγουν ινσουλίνη. Το τσιρότο απελευθερώνει δόσεις ινσουλίνης για να ελέγξουν το σάκχαρο στο αίμα, χωρίς κανένα κίνδυνο πρόκλησης υπογλυκαιμίας.

Οι ερευνητές του Πανεπιστημίου της Β.Καρολίνα, με επικεφαλής τον επίκουρο καθηγητή Ζεν Γκου του τμήματος βιοϊατρικής μηχανικής, έκαναν τη σχετική δημοσίευση στο περιοδικό για νέα υλικά "Advanced Matierials".

Η μεταμόσχευση των βήτα-κυττάρων εμπεριέχει τον κίνδυνο της απόρριψής τους από τον οργανισμό του διαβητικού ή της εμφάνισης παρενεργειών. Το τσιρότο με βήτα-κύτταρα αποτελεί μια εναλλακτική μη επεμβατική λύση.

Πέρυσι, στο περιοδικό της Εθνικής Ακαδημίας Επιστημών των ΗΠΑ (PNAS), είχε παρουσιαστεί για πρώτη φορά το «έξυπνο τσιρότο ινσουλίνης». Αλλά ενώ το αρχικό τσιρότο περιείχε μικροβελόνες με ινσουλίνη, το νέο τσιρότο -και αυτό από πολυμερές υλικό- περιέχει μικροβελόνες με ζωντανά βήτα-κύτταρα. Τα πειράματα σε πειραματόζωα με διαβήτη τύπου-1 έδειξαν ότι το τσιρότο ανιχνεύει γρήγορα την αύξηση του σακχάρου και ανταποκρίνεται άμεσα απελευθερώνοντας το φορτίο του.

Από διαβήτη πάσχουν περίπου 390 εκατομμύρια άνθρωποι παγκοσμίως, οι οποίοι αναμένεται να φθάσουν τα 500 εκατομμύρια έως το 2030. Η ινσουλίνη είναι ορμόνη που παράγεται στο πάγκρεας και ρυθμίζει το σάκχαρο στο αίμα. Εξαιτίας του διαβήτη, παράγεται ανεπαρκής ποσότητα ινσουλίνης, με συνέπεια να ανεβαίνει το σάκχαρο (υπεργλυκαιμία).

Οι ασθενείς με διαβήτη τύπου-1 («παιδικό») και εκείνοι με προχωρημένο διαβήτη τύπου-2 πρέπει να ελέγχουν τακτικά το επίπεδο του σακχάρου στο αίμα τους και να κάνουν ενέσεις ινσουλίνης. Τυχόν λάθη στην ποσότητα του φαρμάκου μπορεί να έχουν σοβαρές συνέπειες, όπως τύφλωση, ακρωτηριασμό άκρων, κώμα ή και θάνατο.

Το 1990 έγινε η πρώτη επιτυχής μεταμόσχευση ανθρώπινων βήτα-κυττάρων παραγωγής ινσουλίνης, όμως μέχρι σήμερα πάρα πολλοί ασθενείς απορρίπτουν το μόσχευμα και υποχρεώνονται σε μακρά ανοσοκατασταλτική θεραπεία, με όλες τις συνέπειες.

Θα πρέπει να προηγηθούν προκλινικές και κλινικές μελέτες, προτού το πειραματικό τσιρότο χρησιμοποιηθεί για τη θεραπεία ασθενών. Όταν όμως αυτό συμβεί, σύμφωνα με τους επιστήμονες, θα αποτελέσει μια ασφαλέστερη επιλογή σε σχέση με τις υπάρχουσες.

Πηγή: protothema.gr