

ΚΑΤΕΡΙΝΑ ΑΪΦΑΝΤΗ

Ελπιδοφόρες έρευνες για τον καρκίνο από την νεαρή ελληνίδα επιστήμονα της διασποράς

ΧΡΗΣΗ
ΝΑΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΠΟ ΤΗΝ 25ΧΡΟΝΗ
ΕΛΛΗΝΙΔΑ
ΓΙΑ ΤΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ
ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΩΝ
ΠΑΘΗΣΕΩΝ ΚΑΙ
ΚΑΡΚΙΝΟΥ

Της Αγγέλας Φωτοπούλου

Θεσσαλονίκη: Αποτελεσματικότερη θεραπεία νευρολογικών παθήσεων αλλά και θεραπεία του καρκίνου με λιγότερες παρενέργειες υπόσχονται δύο φιλόδοξα ερευνητικά προγράμματα, που αφορούν τις εφαρμογές της νανοτεχνολογίας στην ιατρική, και ξεκίνησαν πρόσφατα στο ΑΠΘ.

«Ψυχή» των προγραμμάτων μια πολλά υποσχόμενη νεαρή επιστήμονα, η 25χρονη ερευνήτρια νανομηχανικής και νανοτεχνολογίας Κατερίνα Αϊφάντη, η οποία μόλις στα 21 της είχε ολοκληρώσει το διδακτορικό της και πέρσι πέτυχε στον πρώτο διαγωνισμό του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Έρευνας, εξασφαλίζοντας επιχορήγηση 1,13 εκατομμυρίων ευρώ για να συνεχίσει την έρευνά της τα προσεχή 5 χρόνια. Τα προγράμματα υλοποιούνται στην Α' Νευρολογική Κλινική του νοσοκομείου ΑΧΕΠΑ και το Εργαστήριο Υλικών και Μηχανικής της Πολυτεχνικής Σχολής του ΑΠΘ σε συνεργασία με το Ινστιτούτο Ηλεκτρονικής Δομής και Λείξερ του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας της Κρήτης, το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Μίτσιγκαν και το Πανεπιστήμιο Χάρβαρντ, με επιχορήγηση από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Έρευνας.

Τα πρώτα πειράματα στον τομέα της εφαρμογής της νανοτεχνολογίας στη θεραπεία των νευρολογικών παθήσεων αρχίζουν αυτή την εβδομάδα με στόχο την βελτίωση της μεθόδου της Deep Brain Stimulation (εν τω βάθει διέγερση του εγκεφάλου) με χρήση νανοηλεκτροδίων και νανομπαταριών. «Η νανοτεχνολογία μπορεί να συμβάλει στη θεραπεία ασθενειών οι οποίες δεν μπορούν να αντιμετωπι-

σθούν με τη σύγχρονη ιατρική. Τέτοιες ασθένειες είναι για παράδειγμα οι νευρολογικές φύσεως παθήσεις, όπως οι νόσοι του Πάρκινσον και του Αλτσχάιμερ, η σκλήρυνση κατά πλάκας, η παράλυση, καθώς και διάφορες μορφές καρκίνου. Λόγω του μικρού μεγέθους των νανοϋλικών η νανοτεχνολογία έχει πολλά υποσχόμενες εφαρμογές στην ιατρική. Τα νανοσωματίδια είναι περίπου 1.000 φορές πιο μικρά από τα ερυθρά αιμοσφαίρια, επομένως μπορούν με ευκολία να εισέρχονται και να κυκλοφορούν μέσα στον ανθρώπινο οργανισμό» επισημαίνει στο ΑΠΕ-ΜΠΕ η νε-



Πιστεύω ότι σε δέκα χρόνια από σήμερα η νανοτεχνολογία θα έχει πολλές εφαρμογές στην ιατρική. Προσωπικά, στα νανοϋλικά βλέπω την ομορφιά του Θεού.

αρή επιστήμονα.

Οι νευρολογικές παθήσεις δημιουργούνται όταν τα κύτταρα του εγκεφάλου δεν παράγουν τα κατάλληλα ηλεκτρικά σήματα, εξηγεί η κ. Αϊφάντη και προσθέτει: «Με τη μέθοδο Deep Brain Stimulation, οι νευροχειρουργοί τοποθετούν στον εγκεφαλο ηλεκτρόδια, διαμέτρου ενός χιλιοστού, τα οποία μεταφέρουν ηλεκτρικούς παλμούς χαμηλής συχνότητας σε τμήματα που δεν λειτουργούν σωστά. Τα ηλεκτρόδια τροφοδοτούνται με ηλεκτρικό ρεύμα από ένα βηματοδότη που λειτουργεί με μπαταρία λιθίου, η οποία έχει μέγεθος περίπου ίδιο με αυτό που έχουν οι μπαταρίες των κινητών τηλεφώνων. Η μπαταρία αυτή εμφυτεύεται στο θώρακα και τροφοδοτώντας το θάλαμο του εγκεφάλου με ηλεκτρικούς παλμούς μπορεί να θεραπευτεί το τρέμουλο, το οποίο είναι μία από τις συνέπειες της νόσου του Πάρκινσον. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται εδώ και περίπου μία δεκαετία περίπου».

Να σημειωθεί ότι η πιο ενδιαφέροντη εφαρμογή της μεθόδου Deep Brain Stimulation, είχε ως αποτέλεσμα να ανακτήσει τις αισθήσεις του ένας ασθενής, που από το 1998 και για 5 χρόνια, βρισκόταν σε κώμα, λόγω κάκωσης του εγκεφάλου μετά από επίθεση που δέχτηκε από ληστές. Πα-

ρέχοντας, με την εφαρμογή της μεθόδου Deep Brain Stimulation, ηλεκτρικούς παλμούς στον εγκέφαλο για 460 μέρες, ο ασθενής μπορούσε να αναγνωρίζει και να συνομιλεί με τους συγγενείς του και να τρώει μόνος του. Αν και η μέθοδος αυτή είναι πολλά υποσχόμενη για τις περισσότερες νευρολογικές παθήσεις, κατά τη διάρκεια της εφαρμογής της παρουσιάστηκαν κάποιες επιπλοκές όπως π.χ. εγκεφαλική αιμορραγία κατά την εμφύτευση του βηματοδότη σε ποσοστό 3%, ενώ σε ασθενείς που χρησιμοποιήθηκε για θεραπεία κατάθλιψης παρατηρήθηκε ότι ενώ γελούσαν ξαφνικά πάθαιναν κατάθλιψη λόγω της κακής ρύθμισης της συχνότητας του ηλεκτρικού ρεύματος.

«Η νανοτεχνολογία μπορεί να βελτιώσει σημαντικά αυτή την εφαρμογή. Η χρήση μικρότερου μεγέθους ηλεκτροδίων θα έχει ως αποτέλεσμα την εξάλειψη επιπλοκών κατά τη διαδικασία εισαγωγής τους, καθώς και την παροχή ηλεκτρικών παλμών ακριβώς στο σημείο του εγκεφάλου όπου υπάρχει διαταραχή. Επίσης η δημιουργία νανομπαταριών μπορεί να επιτρέψει προσεχώς την εμφύτευσή τους μεταξύ εγκεφάλου και κρανίου για τη καλύτερη παροχή ηλεκτρικών παλμών. Οι νανομπαταρίες μπορεί να είναι 3-5 φορές πιο αποτελεσματικές α-

πό τις μπαταρίες που χρησιμοποιούνται σήμερα» προσθέτει η Κατερίνα Αϊφάντη. Η συγκεκριμένη έρευνα γίνεται σε συνεργασία με το διευθυντή της Α' Νευρολογικής Κλινικής του ΑΧΕΠΑ καθηγητή, Σταύρο Μπαλογιάννη, και τον καθηγητή του Τμήματος Επιστήμης Υλικών/Ινστιτούτου Ηλεκτρονικής Δομής και Λείξερ, Μανώλη Στρατάκη, με τη συμμετοχή των επισκεπτών καθηγητών: Στίβ Χάκνεϊ Hackney από το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο του Μίτσιγκαν, Μπρούνο Σκροσάτι από το Πανεπιστήμιο της Ρώμης και Θαπάνι Σαρακόντρι από το Πανεπιστήμιο Τοιανγκμάι της Ταϊλάνδης.

Η νανοτεχνολογία μπορεί επίσης να βελτιώσει ουσιαστικά τη θεραπεία του καρκίνου. Όπως εξηγεί η κ. Αϊφάντη, ο τρόπος με τον οποίο εφαρμόζεται η χημειοθεραπεία έχει ως αποτέλεσμα να επιδρά το φάρμακο σε όλα τα κύτταρα που έχουν γενετικό υλικό, με αποτέλεσμα να υπάρχουν παρενέργειες, όπως η απώλεια μαλλιών, διαταραχές στο πεπτικό σύστημα κλπ. Η νανοτεχνολογία επιτρέπει την παραγωγή νανοσωματιδίων στα οποία θα εσωκλείεται το φάρμακο. Στο εξωτερικό των νανοσωματιδίων τοποθετούνται πρωτεΐνες οι οποίες κατευθύνονται και προσκολλώνται στα καρκινικά κύτταρα. Έτσι το φάρμακο κατευθύνεται και απελευθερώνεται μόνο πάνω στα άρρωστα κύτταρα, χωρίς να καταστρέφει τα υγιή. «Ήδη γίνονται πειράματα σε καρκινικά κύτταρα και συγκεκριμένα μελετούμε την περίπτωση του λεμφώματος. Δηλαδή προσπαθούμε να δούμε τι γίνεται αφού το φάρμακο προσκολληθεί πάνω στα καρκινικά κύτταρα. Στα επόμενα 10-15 χρόνια

ευελπιστούμε ότι θα υπάρξουν αποτελέσματα από την εφαρμογή της νανοτεχνολογίας στην θεραπεία του καρκίνου» προσθέτει η κ. Αϊφάντη. Αυτή η έρευνα γίνεται σε συνεργασία με την ομάδα του καθηγητή Αλ Κατίμπ του Πανεπιστήμιο Γουέιν Στέιτ (Wayne State) των ΗΠΑ και τον καθηγητή Αλεξέι Ρομανόφ του Φυσικοτεχνικού Ινστιτούτου Ioffe της Ρωσικής Ακαδημίας Επιστημών, οι οποίοι επισκέπτονται το Τμήμα Μηχανικής και Υλικών του ΑΠΘ.

Η Κατερίνα Αϊφάντη γεννήθηκε στη Μινεσότα των ΗΠΑ το 1983. Κατά τα παιδικά της χρόνια επισκεπτόταν την Ελλάδα, όπου φοίτησε κάποιες τάξεις του δημοτικού στην Αθήνα και στην Θεσσαλονίκη. Σε ηλικία 16 έγινε δεκτή στο Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο του Μίτσιγκαν όπου ολοκλήρωσε τις σπουδές της σε τρία χρόνια, στα 20 της είχε ολοκληρώσει τις μεταπτυχιακές της σπουδές στο Πανεπιστήμιο του Κέμπριτζ και στα 21 τελείωσε το διδακτορικό της στο Πανεπιστήμιο Γκρόνινγκεν της Ολλανδίας. Επηρεαζόμενη από την ενασχόληση του πατέρα της, καθηγητή Ηλία Αϊφάντη, με τη θεωρία της πλαστικής παραμόρφωσης των υλικών, αποφάσισε να ασχοληθεί με τη νανοτεχνολογία. Τη στιγμή που οι Έλληνες επιστήμονες επιλέγουν το εξωτερικό για να κάνουν καριέρα η Κατερίνα Αϊφάντη άφησε την Αμερική για να έρθει στη χώρα μας. «Ήρθα στην Ελλάδα γιατί ήθελα να συνεισφέρω στον τομέα της νανοτεχνολογίας εδώ. Σε αυτό συνέβαλε και το γεγονός ότι το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Έρευνας επιχορηγούσε την έρευνα σε ένα ευρωπαϊκό πανεπιστήμιο» εξηγεί η νεαρή επιστήμονα.