

## Επιστημονική επανάσταση: Επέμβαση χαρίζει κίνηση σε π

Επαναστατική επέμβαση στη σπονδυλική στήλη, με εμφύτευση ηλεκτρικού εμφυτεύματος, έδωσε τη δυνατότητα να περπατήσει ένας ασθενής παράλυτος από τον λαιμό και κάτω. Ο Αντριου Μίας από τη Λούιβιλ του Κεντάκι αναφέρει ότι το εμφύτευμα του άλλαξε τη ζωή σε σχετικό άρθρο που δημοσιεύεται στο περιοδικό «New Scientist».

Το ερέθισμα που παρείχε το εμφύτευμα πιστεύεται είτε ότι ενδυνάμωσε τις «σιωπηλές» συνάψεις στον κατεστραμμένο νωτιαίο μυελό του είτε ότι «γέννησε» νέες. Το αποτέλεσμα ήταν ότι ο ασθενής ήταν σε θέση να κινείται ακόμη και όταν το εμφύτευμα ήταν στο off. Τα νέα αυτά αποτελέσματα θεωρούνται επαναστατικά καθώς μαρτυρούν ότι ο νωτιαίος μυελός μπορεί να ανακτήσει τη λειτουργία του ακόμη και έτη μετά την καταστροφή του.



### Η ιστορία της ανακάλυψης

Προηγούμενες μελέτες σε ζώα με παράλυση των κάτω άκρων είχαν δείξει ότι η συνεχής ηλεκτρική διέγερση του νωτιαίου μυελού κάτω από την περιοχή η οποία είχε υποστεί βλάβη επέτρεπε στα ζώα να στέκονται και να κάνουν κάποιες κινήσεις. Αυτό κατέστη δυνατό επειδή η ηλεκτρική διέγερση επιτρέπει σε πληροφορίες που αφορούν την ιδιοδεκτική αίσθηση – αφορά τη δυνατότητα που έχει το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα να φέρνει σε επαφή και να συντονίζει τα διάφορα τμήματα του σώματος μεταξύ τους – να λαμβάνονται από τα κάτω άκρα μέσω του νωτιαίου μυελού. Από την πλευρά του ο νωτιαίος μυελός επιτρέπει στους μυς των κάτω άκρων να αντιδρούν και να στηρίζουν το σώμα χωρίς να λαμβάνουν πληροφορίες από τον εγκέφαλο.

Πέρυσι η Σούζαν Χαρκέμα και η Κλαούντια Αντζέλι από το Ινστιτούτο Αποκατάστασης Frazier και το Πανεπιστήμιο της Λούιβιλ μαζί με τους συνεργάτες τους εφήρμοσαν τη γνώση που είχε αποκτηθεί από τα πειράματα σε ζώα σε έναν άνδρα που παρέλυσε μετά από αυτοκινητικό ατύχημα το 2006. Η διάγνωση ήταν πλήρης κινητική παράλυση από τον λαιμό και κάτω.

Αρχικώς ο ασθενής υπεβλήθη σε εξαντλητική φυσιοθεραπεία η οποία δεν είχε κανένα αποτέλεσμα. Στη συνέχεια οι ειδικοί εμφύτευσαν μια συστοιχία 16 ηλεκτροδίων στην κατώτερη περιοχή του νωτιαίου μυελού του η οποία και διέγειρε συνεχώς τα νεύρα της σπονδυλικής στήλης. Όταν το εμφύτευμα μπήκε για πρώτη φορά στο on ο ασθενής μπόρεσε να στηρίξει το σώμα του και να σταθεί με την πρώτη προσπάθεια.

## παράλυτο

### Περπάτησε 7 μήνες μετά!

Επτά μήνες μετά την τοποθέτηση του εμφυτεύματος κατά τους οποίους ο παράλυτος άνδρας εξασκείτο στο πώς να στέκεται προσπάθησε να κινήσει ένα από τα δάχτυλα των κάτω άκρων του – και το κατάφερε. Περαιτέρω κλινικές εξετάσεις έδειξαν ότι μπορούσε επίσης να κινήσει ολόκληρο το ένα πόδι του και τον αστράγαλό του, γεγονός που μαρτυρεί ότι σήματα από τον εγκέφαλο «διέσχισαν» την κατεστραμμένη περιοχή του νωτιαίου μυελού και έφθασαν ως τα κάτω άκρα.

Με την πάροδο του χρόνου ο ασθενής κατάφερε επίσης να ανακτήσει καλύτερο έλεγχο της ουροδόχου κύστης του καθώς και να αποκτήσει καλύτερη σεξουαλική λειτουργία. Όλες αυτές οι λειτουργίες απαιτούν την αποστολή εντολών από τον εγκέφαλο επιβεβαιώνον-

τας ότι οι πληροφορίες διαπερνούν την κατεστραμμένη περιοχή της σπονδυλικής στήλης και έφθασαν στα σημεία-«στόχους», όση ώρα το εμφύτευμα δούλευε προσφέροντας ηλεκτρική διέγερση.

Μια πιθανή εξήγηση για αυτήν την αναπάντεχη εξέλιξη είναι ότι στην πληγείσα περιοχή του νωτιαίου μυελού αναπτύχθηκαν νέες συνάψεις.

Με δεδομένο όμως ότι από πειράματα σε ζώα δεν έχει ποτέ αποδειχθεί κάτι τέτοιο το πιθανότερο είναι πως η ηλεκτρική διέγερση ενεργοποίησε υπάρχουσες «σιωπηλές» συνάψεις οι οποίες δεν μπορούν να φανούν στις συμβατικές απεικονιστικές εξετάσεις, όπως ανέφερε η δρ Αντζέλι κατά τη διάρκεια συνεδρίου της Εταιρείας Νευροεπιστημών που έλαβε χώρα στη Νέα Ορλεάνη την περασμένη εβδομάδα.

Η δοκιμή με το εμφύτευμα διεξήχθη

και σε άλλους δύο παράλυτους ασθενείς εκτός από τον κύριο Μέας. Με την πάροδο του χρόνου και οι τρεις ήταν σε θέση να κάνουν διαφορετικές κινήσεις – από λύγισμα ολόκληρου του ποδιού ως έκταση των δαχτύλων. Παράλληλα εμφανίστηκε βελτίωση στον συντονισμό των κινήσεών τους. Μάλιστα μετά από τέσσερις μήνες εξάσκησης φάνηκε ότι οι ίδιες κινήσεις μπορούσαν να γίνουν από τους ασθενείς με μικρότερη δόση ηλεκτρικής διέγερσης.

### Περπατούσε και όταν δεν λειτουργούσε το εμφύτευμα

Η δρ Αντζέλι είπε στο συνέδριο πως μετά από τρεις μήνες από την εμφύτευση της συστοιχίας των ηλεκτροδίων ο κύριος Μέας ήταν σε θέση να στέκεται και να κινεί τα κάτω άκρα του ακόμη και όταν το εμφύτευμα δεν λειτουργούσε.

Πιθανότατα, σύμφωνα με την ειδική, αυτό συνέβη εξαιτίας του ότι το εμφύτευμα έθεσε σε λειτουργία τις «σιωπηλές» συνάψεις του νωτιαίου μυελού οι οποίες ήταν στη συνέχεια σε θέση να κάνουν τη δουλειά τους χωρίς να χρειάζονται περαιτέρω ηλεκτρική διέγερση.

Πρέπει πάντως να σημειωθεί ότι ως τώρα κανένας από τους εθελοντές της δοκιμής δεν είναι σε θέση να περπατά χωρίς βοήθεια. Οι ερευνητές πιστεύουν ότι αυτό οφείλεται στα υπάρχοντα εμφυτεύματα τα οποία δεν είναι τόσο εξελιγμένα και χρειάζονται άμεση βελτίωση. «Εκτιμούμε ότι είναι θέμα τεχνολογίας η οποία μας περιορίζει. Εάν εξελιχθούν τα εμφυτεύματα και μπορούμε να ρυθμίζουμε τη διέγερση ξεχωριστά στο κάθε πόδι, νομίζω ότι τα αποτελέσματα θα είναι καλύτερα» τόνισε η δρ Αντζέλι.