Un nuovo modello computazionale cattura i principali meccanismi biologici coinvolti nella rigenerazione neurale e, in futuro, potrà essere utilizzato per agevolare il recupero di funzioni sensoriali e motorie in persone disabili, con l'aiuto di soluzioni tecnologiche innovative, basate su neuroprotesi e medicina rigenerativa. La rivista "Scientific Reports" del gruppo editoriale "Nature", nell'edizione odierna,

pubblica un articolo sul modello computazionale della crescita dei assoni neuronali in presenza di stimoli chimici sviluppato dagli scienziati italiani Iolanda Morana Roccasalvo e Pier Nicola Sergi dell'Istituto di BioRobotica della Sant'Anna di Pisa, i cui studi rientrano nelle attività di ricerca dell'area di neuro-ingegneria dell'Istituto di Biorobotica, coordinata dal prof. Silvestro Micera.

Molti aspetti della crescita degli assoni rimangono tuttora avvolti nel mistero: l'utilizzo di modelli computazionali può aiutare a comprenderli e questo è uno dei maggiori pregi scientifici degli studi condotti all'Istituto di BioRobotica del Sant'Anna. Gli assoni si estendono durante lo sviluppo del sistema nervoso e, alla loro estremità, si trova il cono di accrescimento, il sistema di navigazione biologico che percepisce gli stimoli extracellulari e che ne direziona l'avanzamento. Come un autentico navigatore, il cono di accrescimento recepisce i segnali necessari al direzionamento attraverso strutture sensoriali specializzate (chiamate "filopodia") e "traduce" questi segnali in movimenti specifici, mediante complesse reazioni chimiche. Il modello sviluppato è in grado di riprodurre in maniera fedele tutti questi aspetti della crescita assonale.

"Comprendere i meccanismi con cui gli assoni si orientano durante la crescita – riassumono gli autori della pubblicazione su 'Scientific Reports' - è da sempre l'obiettivo di molti neuroscienziati e bioingegneri che lavorano nel campo della rigenerazione dei tessuti nervosi periferici e centrali, per esempio dei nervi periferici e del midollo spinale. Queste conoscenze potrebbero permettere di sviluppare nuovi e più efficaci sistemi artificiali, come le "neuroprotesi" per la rigenerazione neuronale, basati sul controllo della crescita degli assoni con un grande impatto clinico nel trattamento dei danni a carico del sistema nervoso derivanti da traumi o patologie".

La pubblicazione è disponibile su http://www.nature.com/srep/index.html .