

Realitatea Virtuală și Robotica - viitorul în recuperarea neuromotorie

de Alin Moldoveanu, Nirvana Popescu, Florica Moldoveanu, Anca Morar, Victor Asavei, Alexandru Egner -

Facultatea de Automatică și Calculatoare, Universitatea POLITEHNICA din București

Accidentele vasculare cerebrale (AVC) determină paralizii și alte probleme neuromotorii ce reprezintă, în țările dezvoltate, principala cauză de handicap pe termen lung. Lipsa unor soluții cu rate de recuperare satisfăcătoare, dificultatea procesului de recuperare precum și lipsa acută de personal cu suficientă calificare duc la costuri economice și sociale deosebite. Creșterea speranței de viață accentuează problematica, fiind așteptat să se ajungă la imposibilitatea acoperirii de către terapeuți umani a necesităților unei societăți moderne. În acest context se acordă atenție deosebită creării de soluții IT de îngrijire și recuperare.

Utilizarea unor ramuri ale IT, în special realitatea virtuală și robotica, în terapia de recuperare este un subiect de cercetare având deja tradiție, activ începând din ultima decada a mileniului trecut, în care s-au obținut până în prezent realizări experimentale încurajatoare. Din păcate stadiul incipient al tehnologiilor de realitate virtuală și robotică nu a permis încă atingerea unui grad de performanță și aplicabilitate practică satisfăcător. Apreciem însă că rapida evoluție actuală a acestora, împreună cu abordări conceptuale interdisciplinare inovative, va face în curând posibil acest lucru.

În recuperarea neuromotorie tradițională pacientul interacționează direct cu terapeutul, care îi furnizează sarcini (de execuție a unor mișcări) și asistență (fizică și motivațională). Gradul de recuperare este variabil. Limitările sunt date de numărul insuficient de terapeuți calificați (raportat la necesitățile societății moderne) precum și de deficiențe conceptuale ale procedurilor (ce nu acoperă toate aspectele neuroplasticității).

Cercetările IT pentru recuperare neuromotorie au urmat două direcții majore: reproducerea terapiei tradiționale (făcând uz de capacitatea roboticii de reproducere repetată a unor acțiuni) pentru reducerea efortului și necesității prezenței permanente a terapeuților umani; obținerea unor soluții cu rate de recuperare peste terapia tradițională - făcând uz de capacitatea de analiză și reacție complexă și în timp real a sistemelor IT.

Au fost vizate diverse stadii ale recuperării, plecând de la cele inițiale/acute în care se urmărește redobândirea unui control minimal asupra membrului paralizat și mergând până la cele avansate în care se dorește perfecționarea actului motor. Experimentele acoperă atât terapia propriu-zisă (constând în efectuarea, cu ajutorul unui sistem IT,



a unor mișcări terapeutice specifice), cât și evaluarea clinică (utilizând un sistem IT, a performanței pacienților și a gradului de recuperare) - ca suport decizional pentru terapia propriu-zisă.

Un exemplu relevant, bazat pe tehnologia de robotică ușoară și stimulare electrică funcțională, este proiectul IHRG (Intelligent Haptic Robot Glove for Patients Suffering Cerebrovascular Accident) - dezvoltat în cadrul unui parteneriat dintre Univ. POLITEHNICA din București, Univ. Gheorghe Asachi din Iași, Univ. din Craiova și Spitalul Clinic de Recuperare din Iași, finanțat în cadrul programului național PN2 (150/2012).

Un alt exemplu de cercetare de ultima oră este proiectul TRAVEE (Virtual Therapist with Augmented Feedback for Neuromotor Recovery) ce reunește specialiști în realitate virtuală, robotică ușoară, recuperare și neurologie din mai multe universități și spitale din România, explorând conceptele inovative de feedback augmentat (pentru închiderea buclei de control a învățării neuroplastice) și terapeut virtual (pentru interacțiunea cu pacientul), urmărind rate de recuperare mărite și crearea unei platforme de largă aplicabilitate.

Apreciem că, în doar câțiva ani, astfel de cercetări se vor transforma în soluții concrete, oferind unui număr foarte mare de oameni o nouă șansă pentru recuperare și sănătate. ■