

Recuperarea membrelor superioare după accident vascular bazată pe realitate virtuală folosind Leap Motion și Kinect

Daniel Andrei Ignat

Rezumat

În această lucrare este descris un sistem pentru recuperarea după accident vascular a membrelor superioare bazat pe realitate virtuală. Pacientul este introdus într-un mediu virtual prin intermediul dispozitivului Oculus Rift și interacționează cu sistemul folosind Leap Motion și Kinect ca dispozitive de intrare. Experiența pacientului este îmbogățită prin furnizarea de feedback vizual atunci când interacționează cu obiecte din mediul virtual. Terapia de recuperare se bazează pe utilizarea feedbackului augmentat în timpul etapelor de recuperare timpurie pentru a crea noi posibilități de recuperare.

Recuperarea neuromotorie este împărțită în trei tipuri de sesiuni: în oglindă, augmentat și normal. Primul tip de sesiune este folosit imediat după accident vascular cerebral, atunci când pacientul nu își poate mișca brațul paralizat. Este folosit brațul sănatos pentru a mișca în oglindă brațul afectat. După ce pacientul capătă un control slab asupra brațului se trece la cel de-al doilea tip de sesiune; augmentarea mișcării. Acest tip de sesiune constă în amplificarea amplitudinii mișcării degetelor. Pentru ultimul tip de sesiune mișcărilor nu mai sunt augmentate sau oglindite, iar pacientul este motivat în continuare prin atribuirea unor sarcini diferite.

Detecția mișcării este realizată prin intermediul celor două dispozitive de tracking optic. Acest mod de urmărire a mișcării utilizează raze și senzori infraroșii pentru a crea hărți de adâncime pe care le mapează ulterior pe un model prestabilit (în cazul Kinect un model al corpului uman conținând peste 25 de articulații, iar în cazul Leap Motion pe un model al palmei) pentru a obține informații legate de pozițiile în spațiu și rotațiile articulațiilor corespunzătoare ale utilizatorului.

S-a utilizat motorul de randare Unity3D pentru crearea unui mediu virtual, în care s-a adăugat un avatar al pacientului și al unui terapeut, iar cu ajutorul informațiilor primite de la cele două dispozitive, se poate simula mișcarea membrelor superioare în cadrul mediului respectiv.

Cuvinte cheie: accident vascular; recuperare; leapmotion; kinect; realitate virtuală; feedback augmentat