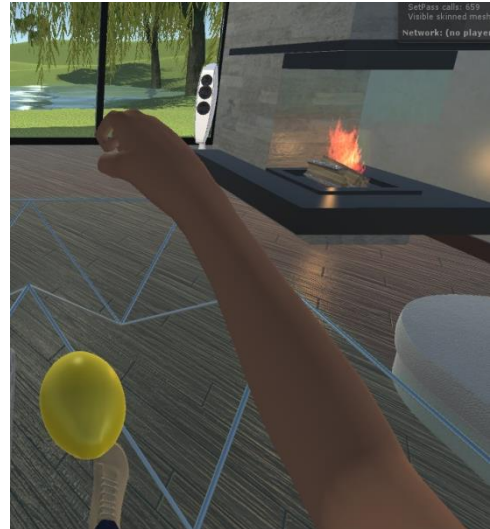


Ett virtuellt rehabiliteringsprogram för protesträning och behandling av fantomsmärtor

VEARM är en virtuell människomodell som går att styra med sensorer fästa på användarens verkliga kropp. Verktöget är bland annat framtaget för att underlätta protesutveckling, då detta i dagsläget är en väldigt lång och dyr process. Dessutom lämpar sig även verktöget för rehabilitering av fantomsmärtor.

VEARM (Virtual Environment Arm) är ett verktyg som går att använda för många olika saker. Det är främst framtaget för att användas vid protesträning, där patienter kan kalibrera och lära sig styra sina proteser innan de blivit levererade. Verktöget gör det även möjligt för utvecklare och terapeuter att tillsammans med patienten testa olika placeringar av protesens sensorer och snabbt testa hur väl de fungerar. Detta underlättar skräddarsydda sensoruppsättningar för varje patient eftersom alla placeringar kan testas och bestämmas utan att prototyper av proteserna behöver beställas. Att kunna skräddarsy varje patients protes är ett mål som i dagsläget inte går att uppfylla. Anledningen till att alla inte kan använda samma protes likaväl grundar sig på den stora variation som finns bland patienters individuella förutsättningar och mål.



Ovan visas verktöget under drift.

Faktorer som påverkar detta är till exempel under vilka aktiviteter de vill använda sin protes och hur mycket tid de är beredda att lägga på att lära sig styra proteserna väl. En ung aktiv patient som spelar gitarr behöver till exempel en mycket mer avancerad protes än en äldre patient som är nöjd med att kunna stödja sig mot sin protes och vill kunna använda den direkt.

Ett annat område som är på frammarsch när det gäller proteser är känselåterkoppling som ger patienten möjlighet att kunna känna vad proteserna rör vid. Även här kan verktöget användas för att testa hur många olika kanaler som användaren vill ha känselåterkoppling på. Vill patienten till exempel kunna känna om varje enskilt finger rör vid något eller räcker det med en signal som visar om handen rör vid något över huvudet? Hur stark ska denna återkoppling vara? Hur känslig och hur stor variation ska återkopplingen kunna erbjuda? Detta är frågor som verktöget kan underlätta att besvara.

Ytterligare ett användningsområde är rehabilitering av fantomsmärtor. Detta är smärtor som ofta uppstår i förlorade kroppsdelar, där patienten till exempel upplever sig ha ont i en förlorad hand. En metod som används i dagsläget är att patienten placerar sin stump bakom en spegel som reflekterar den friska kroppsdelens bild. Då ges illusionen av att spegelbilden är en riktig kroppsdel och genom att utföra olika övningar och avslappningar dämpas fantomsmärtan. I bästa fall försvinner fantomsmärtorna för gott efter ett flertal rehabiliteringstillfällen, men detta är tyvärr inte alltid fallet. Denna rehabilitering ställer även krav på att den motsatta sidans kroppsdel ska vara frisk. Ett nytt sätt att behandla detta på är att avläsa muskelsignalerna i stumpan och koppla dem mot en virtuell arm som dessa rehabiliteringsövningar utförs med. Eftersom rätt muskler då används för att styra den virtuella armen blir rehabiliteringen mer verklighetstrogen och illusionen av att armen tillhör patienten starkare. Rehabiliteringen kan även göras roligare genom att koppla styrningen mot spel.

Slutligen kan verktyget även användas för att träna upp rörligheten i armar och händer hos strokepatienter. Fördelen med ett virtuellt träningsverktyg är en roligare rehabilitering där patienten får konsekvent återkoppling på hur väl övningarna utförts. Det är nämligen ett problem i dagsläget då patienten behöver göra många övningar på egen hand, vilket snabbt leder till en lägre motivation och sämre utförda övningar. Svårighetsgraden på övningarna är också lättare att öka allteftersom.

För att hålla verktyget generellt går människomodellen att styra via det väletablerade beräkningsprogrammet Matlab. Till detta kan alla möjliga sensorer och återkopplingssystem kopplas, och signalen kan behandlas och manipuleras av utvecklare och terapeuter.

Läs hela rapporten "VEARM – En hjälpare hand" skriven av Saša Kojić på LUP.