

## Abstrakt

### Úvod

Virtuální realita je schopna simulovat podmínky, které by byly v běžné praxi jen obtížně napodobitelné a tím poskytuje komplexnější vjem (optické a sluchové stimuly), má pozitivní vliv na psychický stav a zároveň zvyšuje motivaci. Běžně dostupné hry ovšem nemají terapeutický efekt a neposkytují zpětnou vazbu o prováděném pohybu. Cílem této práce proto bylo vyvinout a optimalizovat speciálně navržený fyzioterapeutický program ve virtuálním prostředí, poskytující zpětnou vazbu za účelem zvýšení funkčnosti horní končetiny, zlepšení stability sedu a kvality vstávání u nemocných s roztroušenou sklerózou mozkomíšní.

### Metoda

Prospektivní studie byla realizována Klinikou rehabilitačního lékařství FNKV v Praze a 3. LF UK za spolupráce Fakulty aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni. Vývoj terapeutické aplikace probíhal od května 2019, samotné testování pak v období od října 2019 do srpna 2020. Nemocní s roztroušenou sklerózou mozkomíšní s poruchou funkce horních končetin byli vybráni na základě inzerce studie v MS centrech, Unii Roska a SMS ve dvou vlnách (první a druhá kohorta). První kohorta absolvovala 15 terapií v délce přibližně 45 minut na první verzi terapeutické aplikace, druhá kohorta pak 10 terapií ve stejné délce na rozšířené verzi. Terapie probíhala ve virtuálním prostředí zprostředkovaném platformou HTC Vive, pod vedením a kontrolou terapeuta. Samotná terapeutická jednotka pak byla složená z diagonál vycházejících z metody Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (I. a II. diagonála flekční a extenční vzor a jejich modifikace), nácviku vstávání a sbírání fixně umístěných míčků, v posturálních pozicích aktivovaných pomocí metody Motorické programy aktivující terapie. Výsledný terapeutický efekt na funkčnost horní končetiny byl zhodnocen pomocí klinických testů (Hand Grip, Nine-Hole Peg Test, 9HPT, Box and Block Test, BBT, měření posturálního třesu pomocí akcelerometru), rychlosti vstávání (Five Times Sit to Stand Test, 5STS) a doplněn o dotazníky (MSIS-29, EQ-5D-5L-health questionnaire, Stupnice celkového hodnocení a dotazník týkající se virtuální reality).

## Výsledky

Studie se zúčastnilo celkem 6 lidí z 22 oslovených, tři v první a tři v druhé kohortě. Průměrný věk účastníků studie byl 54 let, s průměrnou délkou onemocnění 14,7 roku a s průměrnou hodnotou 3,4 na Kurtzkeho škále (Expanded Disability Status Scale). Všichni dobrovolníci měli relaps-remitentní formu RS. U první kohorty došlo po absolvování terapeutického programu k navýšení počtu přemístěných kostek na levé ( $p=0,009$ ) i pravé ( $p=0,037$ ) končetině a k nárůstu rychlosti vstávání 5STS ( $p=0,044$ ). U druhé kohorty došlo k zvýšení rychlosti v 9HPT ( $p=0,046$ ). V průměru pak došlo u obou kohort k signifikantnímu zlepšení svalové síly na levé končetině ( $p=0,037$ ), k navýšení počtu přemístěných kostek v BBT na pravé končetině ( $p=0,022$ ) a zvýšení rychlosti vstávání 5STS ( $p=0,011$ ). Na základě dotazníků můžeme potvrdit snížení dopadu RS dotazníkem MSIS-29 u obou kohort ( $p=0,028$ ) a trend ke zlepšení u dotazníků EQ-5D-5L-health questionnaire a Stupnice celkového hodnocení.

## Závěr

Optimalizovaný fyzioterapeutický program ve virtuálním prostředí, využívající platformy HTC Vive, má pozitivní efekt na funkčnost horní končetiny a rychlost vstávání, ovšem je potřeba ještě terapeutickou aplikaci optimalizovat na základě dotazníku zkušenosti s virtuální realitou, klinických zkušeností a následně jej ověřit na větším počtu probandů.

**Klíčová slova:** Virtuální realita, roztroušená skleróza mozkomíšní, metoda Motorické programy aktivující terapie, metoda Proprioceptivní neuromuskulární facilitace, vyšetření horní končetiny, klinické testy