

Univerzita Karlova v Praze  
Filozofická fakulta - Katedra psychologie  
nám. J. Palacha 1/2, 116 38 Staré Město

## **Posudek školitele na diplomovou práci**

**Název práce:** Virtuální simulace vyšetření v magnetické rezonanci jako metoda expozice obávanému vyšetření– studie proveditelnosti

**Řešitel:** Bc. Jaroslav Nečas

**Školitel:** Mgr. et Mgr. Iveta Hocko Fajnerová, Ph.D.

Vedoucí výzkumného centra: Virtuální realita v duševním zdraví a neurovědách  
Národní ústav duševního zdraví, Topolová 748, 250 67 Klecany

**PŘÍNOSNOST:** Autor se ve své práci zaměřil na využití virtuální simulace vyšetření v magnetické rezonanci (MR) jako nástroje pro expozici a přípravu na tuto obávanou proceduru u osob trpících klaustrofobií. Tato problematika byla v posledních letech zkoumána zejména v zahraničí. Přestože v posledních letech vzniklo mnoho podobných simulací, existuje jen málo výzkumných studií, které by experimentálně ověřovali účinnost obdobné metody u klaustrofobie.

**CÍLEM** předložené práce bylo 1) zmapovat problematiku využití a potenciálního efektu intervence s využitím virtuální simulace MR vyšetření v kontextu jiných metod; 2) ověřit proveditelnost VR simulace u osob s klaustrofobií, a 3) prozkoumat potenciál této procedury pro snížení jejich obav z nadcházejícího MR vyšetření. Práce byla realizovaná v NUDZ v prostorech VR centra ve spolupráci s Klinikou NUDZ.

**PO FORMÁLNÍ STRÁNCE:** DP obsahuje přibližně 77 stran textu bez úvodních stran a odkazů na použitou literaturu. Seznam literatury čítá kolem 250 titulů, z toho převážnou část tvoří zahraniční publikace. Počet literárních zdrojů považuji za nadstandardní, je však otázkou, do jaké míry byl autor inspirován přehledovými studiemi a zda byl schopen dohledat původní zdroje v práci citované. Pokud mohu soudit, autor se na zdroje v práci správně odkazuje. Práce dle provedené kontroly není plagiátem, jelikož míra shody je u jednotlivých zdrojů menší než 1% a typicky je zde shoda zejména v citovaných zdrojích. Práce obsahuje minimální počet gramatických chyb a překlepů. Formátování práce je přehledné a vhodně zdůrazňuje klíčové informace v jednotlivých pasážích (jen titulky obrázků nejsou, jak je obvyklé, pod obrázkem).

Práce je přehledně rozdělena do tří teoretických a čtyř empiricky zaměřených kapitol (včetně diskuze). Práce obsahuje také seznam zkratk a samostatnou přílohu s kopií Informovaného souhlasu výzkumné studie prováděné v rámci interního projektu NUDZ.

V první kapitole **TEORETICKÉ ČÁSTI** se autor soustřeďuje na specifikaci základních pojmů v souvislosti s VR technologií (např. prezence, imerze atd.). Další kapitola se věnuje klinickému využití VR (pojem aplikace použitý v názvu kapitoly zde může být nejednoznačný). Zde nelze

přehlédnout, že navzdory snaze o přehledné členění dle cílových skupin či poruch, u kterých se VR terapie využívá, je míra detailu v jednotlivých podkapitolkách nevyvážená. Není samozřejmě možné poskytnout kompletní přehled o možnostech využití VR v klinické oblasti, proto považuji poskytnutý výběr za akceptovatelný. Bylo by však vhodné zmínit, zda některá citovaná přehledová práce byla inspirací pro navržené členění. Oceňuji snahu autora o rozbor etických aspektů klinického použití VR. Poslední teoretická kapitola se pak již věnuje samotnému použití VR intervencí v oblasti MR vyšetření, kde představuje terapeutické, přípravné i distrakční metody užívané v zahraničí. Tato kapitola je velmi dobře zpracovaná a představuje stěžejní část rešerše literatury.

**V EMPIRICKÉ (PRAKTICKÉ) ČÁSTI** práce autor nejdříve definuje výzkumné otázky a hypotézy s ohledem na cíle v práci vytyčené. Provázanost cílů a výzkumných otázek by však zasloužila více pozornosti. Formulace některých hypotéz (zejména H0) je nepřesná, přesto je postup analýz jasně sledovatelný. Následně autor představuje jednotlivé dotazníkové metody a škály využití v rámci studie a nakonec samotnou VR simulaci lékařské procedury jako metodu přípravy na reálné MR vyšetření.

Autor práce se zapojil do organizačně náročné studie u klinické populace, kde se podílel zejména na náboru zdravých kontrol, které samostatně vyšetřoval a účastnil se také některých sezení s pacienty. Do studie bylo zařazeno celkem 17 osob s klaustrofobií a 19 zdravých kontrol, kteří nereportují klaustrofobii. Navzdory nevyváženému rozdělení v proměnných věku a pohlaví u obou skupin, které nemohl autor významně ovlivnit, lze výsledky studie interpretovat s ohledem na charakter studie i sledované efekty. Bylo by však vhodné případný efekt těchto proměnných na sledované metricky ověřit.

S ohledem na limitovanou velikost vzorku a hraniční hodnoty Shapiro-Wilkova testu u některých proměnných, byla ve většině analýz uplatněna neparametrická statistika. Srovnání skupin potvrdilo rozdíl ve vstupních parametrech posuzujících míru klaustrofobie (CLQ) a obav z MR vyšetření.

Při testování hypotéz se autor zaměřil nejdříve na proveditelnost studie a schopnost VR simulace provokovat úzkost. Míra stavové úzkosti hodnocená před a po VR simulaci se ani u jedné ze skupin neliší, potvrdil se však očekávaný skupinový rozdíl, jelikož pacienti reportují úzkost opakovaně vyšší. Zde je jako post-hoc test u provedené ANOVY uváděn t-test, což je poněkud neobvyklé. Další výzkumná otázka se pak zaměřuje na úzkost hodnocenou během samotné VR simulace, kde byl efekt potvrzen jak v dotazníku MRI-AQ (hodnoceno zpětně), tak i v jednopoložkové škále SUDS opakovaně hodnocené během jednotlivých částí VR procedury. Další analýza pak ověřuje a zamítá hypotézu, zda existuje vzájemná korelace mezi škálami hodnotícími míru klaustrofobie (CLQ) a úzkost spojenou s MR vyšetřením, jelikož předchozí práce tyto metody nekombinují nebo vztah nezkušují. Míra korelace 0.476 mezi metodami hodnotícími obavy z MR vyšetření (MRI-AQ vs. FSS-MRI) je však patrná i navzdory hraniční hodnotě  $p = 0.054$ .

Další analýza je věnovaná testování potenciálního účinku VR intervence v podobě mírnění obav z nadcházejícího reálného MR vyšetření. Nálezy studie naznačují, že obdobná přípravná metoda skutečně může vést ke snížení obav u osob s klaustrofobií. Doplnující analýzy pak reportují míru prezenze, která patrně nesouvisí s reportovanou úzkostí během intervence. Reportování příznaků kybernevolnosti, která je u úzkostných osob vyšší (často zaměňováno s projevy úzkosti) je

v souladu s nálezy jiných studií, popis výsledků je však poněkud nesrozumitelný a zasluhoval by doplňující vysvětlení.

V **DISKUSNÍ ČÁSTI** autor vhodně interpretuje nálezy provedené intervenční studie, které dává do souvislosti s výsledky předchozích studií. Upozorňuje také na nedostatky a limitace práce (např. omezená reprezentativnost vzorku s ohledem na jeho velikost i nevyvážené rozdělení demografických proměnných), které mohly případné efekty zastínit či zkreslit. Autor také vhodně upozorňuje na kumulativní efekt intervenční procedury v důsledku využití VR simulace v kombinaci s poskytnutím informací o MR proceduře. I přes limitace a pilotní povahu provedeného výzkumu považují nálezy studie za důležité i s ohledem na aplikační potenciál této metody v oblasti úzkostných poruch.

**CELKOVĚ** je třeba říci, že autor:

- předložil práci se systematicky zpracovanou teoretickou částí, která dokládá dostatečnou orientaci v popisované problematice;
- dokázal jasně formulovat výzkumné cíle a strukturovat je do výzkumných otázek a hypotéz, které však nejsou vždy správně formulované;
- poradil si s empirickým ověřením hypotéz;
- dokázal vhodně interpretovat a diskutovat nálezy provedené studie.

Práce dokladuje schopnost autora pracovat s uvedenými metodami, analyzovat a interpretovat nálezy studie. Práce by však jistě profitovala s větší časové rezervy zejména v oblasti formulace hypotéz a výsledků statistických analýz. Oceňuji však snahu o srozumitelné formulování cílů, analytických postupů i diskuze výsledků. Jazykové a formální zpracování předložené práce je také na vysoké úrovni. Předloženou práci proto navzdory určitým výhradám **HODNOTÍM VÝBORNĚ a DOPORUČUJI K OBHAJOBĚ.**

*Otázky:*

1. *Lze použitou metodu VR simulace MR vyšetření srovnávat s VR expoziční terapií typicky uplatňovanou u fobií? V jakých ohledech se liší a co mají metody naopak společné?*
2. *V části věnované kybernevolnosti autor uvádí doporučenou korekci parametrů SSQ u úzkostných pacientů (dle Bouchard et al., 2021). Proč se tato korekce provádí? Poukazují výsledky na významnou kybernevolnost u zmiňovaných osob i po této korekci?*
3. *Okamžik inserce lůžka s probandem do tunelu MRI by měl být během simulace nejobtížnější (Klaming et al., 2015), potvrzuje to i opakované hodnocení SUDS v provedené studii?*

V Klecanech 22. ledna 2024

-----  
Mgr. et Mgr. Iveta Hocko Fajnerová, Ph.D.