

30-31/1/2017

KONVIKT #OLOMOUC



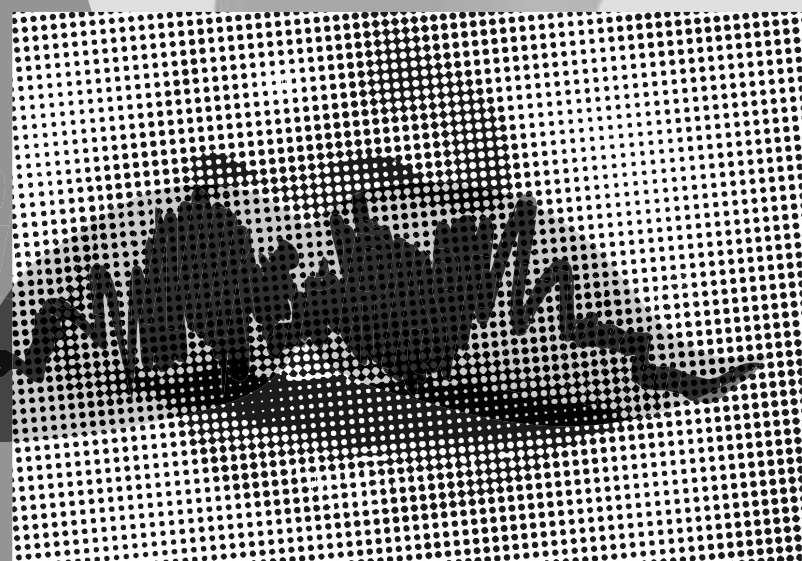
PSYCHOLOGIE

#V DOBĚ INTERNETU#

PhD

existence

2017



Univerzita Palackého
v Olomouci



KATEDRA
PSYCHOLOGIE
FILOZOFICKÉ FAKULTY UP

PHD EXISTENCE 2017
ČESKO-SLOVENSKÁ PSYCHOLOGICKÁ KONFERENCE
(NEJEN) PRO DOKTORANDY A O DOKTORANDECH
Sborník odborných příspěvků

PHD EXISTENCE 2017
CZECH & SLOVAK PSYCHOLOGICAL CONFERENCE
(NOT ONLY) FOR POSTGRADUATES AND ABOUT POSTGRADUATES
Proceedings

VÝVOJ ÚLOHY VE VIRTUÁLNÍ REALITĚ URČENÉ K REMEDIACI DEFICITU PAMĚŤOVÝCH A EXEKUTIVNÍCH FUNKCÍ U PACIENTŮ S NEUROPSYCHIATRICKÝM ONEMOCNĚNÍM

DEVELOPMENT OF VIRTUAL REALITY TASK AIMED AT REMEDIATION OF DEFICIT OF MEMORY AND EXECUTIVE FUNCTIONS IN NEUROPSYCHIATRIC PATIENTS

Adéla PLECHATÁ, Iveta FAJNEROVÁ, Lukáš HEJTMÁNEK, Václav SAHULA

Národní ústav duševního zdraví (NUDZ), Topolová 748, 250 67 Klecany, Česká Republika,
iveta.fajnerova@nudz.cz, adela.plechata@nudz.cz

Abstrakt: Deficit v oblasti kognitivních funkcí byl již opakovaně pozorován u různých neuropsychiatrických onemocnění, zejména pak u schizofrenie (SZ). S narůstající využitelností moderních technologií v oblasti klinické praxe se oblast virtuální reality jeví jako vhodný prostředek k tvorbě remediálních úloh v ekologicky validním prostředí. V této pilotní studii je představena nově vytvořená úloha Nákupu ve Virtuálním Supermarketu (úNVS) určená k remediaci deficitu paměťových a exekutivních funkcí u pacientů s neuropsychiatrickým onemocněním. Výsledky pilotní studie, které se zúčastnilo celkem 11 dobrovolníků, poukazují na rozdíl ve výkonu v úNVS mezi muži a ženami. Strukturovaný rozhovor před koncem testování upozornil na pravděpodobnou roli zvolené strategie zapamatování. Právě tyto exekutivní strategie jsou jedním z možných základů kognitivního deficitu u SZ pacientů.

Klíčová slova: remediace, virtuální realita, kognitivní deficit, paměť

Abstract: Impairment of cognitive functions was repeatedly observed in various neuropsychiatric disorders, particularly in schizophrenia. With increasing use of modern technologies in clinical practice, the domain of virtual reality is seemingly suitable medium for developing remediation tasks in ecologically valid environment. The presented pilot study introduces the virtual Supermarket Shopping Task (vSST), a novel method aimed at remediation of memory and executive functions in neuropsychiatric patients. The results of presented pilot study, conducted on 11 healthy participants, showed significant difference in the performance between males and females. The debriefing of participants pointed out the importance of elected encoding strategy. These executive strategies could be one of the roots of the cognitive impairment in SZ patients.

Keywords: remediation, virtual reality, cognitive deficit, memory

Tato studie je výsledkem badatelské činnosti podporované projektem číslo LO1611 za finanční podpory MŠMT v rámci programu NPU I a prostředků Norského finančního mechanismu na období 2009-2014 a Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy v rámci projektové smlouvy č. MSMT-28477/2014, projekt č. 7F14236

1. Úvod

Deficit v oblasti kognitivních funkcí je považován za součást mnoha neuropsychiatrických onemocnění, jako je bipolární porucha, obsedantně kompulzivní porucha či Alzheimerova nemoc. Pravděpodobně nejčastěji zkoumaný je však kognitivní deficit v případě schizofrenního onemocnění. Velmi konzistentní jsou výzkumné nálezy v případě deklarativní paměti, kdy se deficit zdá prohloubený zejména v případě paměti epizodické (Aleman, Hijman, de Haan, & Kahn, 1999). Deficit je nejzřetelnější v oblasti vědomého vyvolání informací a jeho zdrojem je neschopnost efektivního využití paměťových strategií, a to zejména v případě jejich samovolného vyvolání (Danion, Huron, Vidailhet, & Berna, 2007). Tyto strategické procesy úzce souvisí s exekutivními funkcemi, kde je deficit u schizofrenního onemocnění také často popisován, a to s důrazem na procesy vyžadující účast prefrontální kůry (Orellana, & Slachevsky, 2013). O významu paměti v každodenním fungování, stejně jako o narušení aktivace prefrontální kůry u schizofrenních pacientů, dnes již není pochyb (Simons, & Spiers, 2003). Je proto nutné hledat efektivní možnosti ovlivnění tohoto deficitu.

Využití moderních technologií ve zdravotnictví nabývá každým dnem na významu a společně se zvyšující se poptávkou po remedičních metodách s přesahem do reálného života, se virtuální realita jeví jako optimální nástroj pro jejich tvorbu.

Zde představujeme pilotní studii týkající se nově navržené techniky – úlohy Nákupu ve Virtuálním Supermarketu (úNVS) designované se záměrem remediace paměťového a exekutivního deficitu v ekologicky validním prostředí. Cílem této pilotní studie bylo: 1) otestovat skupinu zdravých dobrovolníků ve věku do 35 let ve virtuální úloze úNVS, 2) otestovat efekt pohlaví na výkon v úloze s ohledem na přítomnost prostorové komponenty 3) srovnat výkon v úNVS se standardizovanými psychologickými testy kognitivních schopností.

2. Metodologie

Výběrový soubor: Studie se zúčastnilo 11 dobrovolníků bez psychických či vážných somatických obtíží (6 žen a 5 mužů) ve věku 23 až 31 let (průměr=25,73), kteří byli osloveni k účasti ve studii v rámci sociálních sítí. Šest participantů dosáhlo univerzitního vzdělání, zbývajících 5 vystudovalo střední školu s maturitní zkouškou.

Metody:

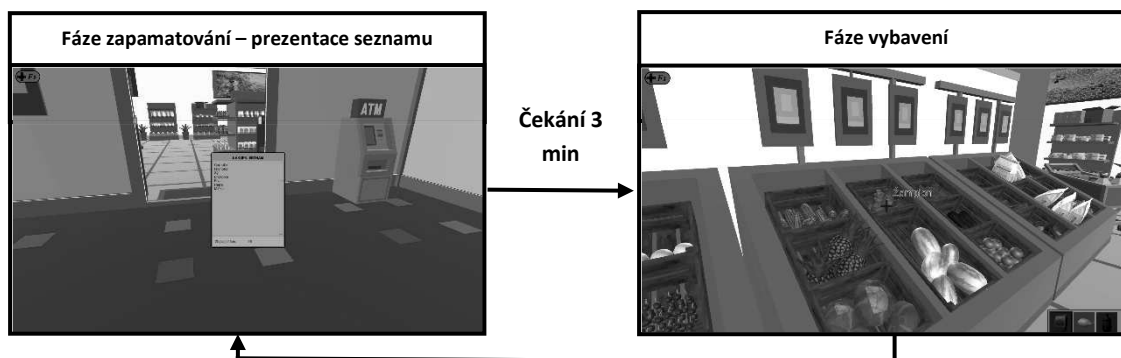
Baterie psychologických testů: Před započítáním testování pomocí úNVS absolvovali participanté vyšetření pomocí krátké baterie standardních psychologických testů zaměřených na kognitivní funkce. Testy měřící výkon v oblasti verbální paměti a učení zahrnovaly: Paměťový test učení (Preiss, 1999) (AVLT – Auditory Verbal Learning Task), a to včetně oddáleného vybavení (AVLT-DEL) a rekognice (AVLT-REK) a subtest Logická paměť I a II (LP) z Wechslerovy zkrácené paměťové škály (Wechsler, 2011). Účastníci rovněž absolvovali testy zaměřené na pozornost, psychomotorické tempo a exekutivní funkce, a to Test kontinuálního výkonu (CPT - Continuous performance task) z diagnostické baterie PEBL (Mueller, 2012) a Test cesty A/B (TMT-A/B - Trail making task) (Preiss, Preiss, & Panamá, 1997).

Úloha Nákupu ve Virtuálním Supermarketu (úNVS)

Metoda úNVS byla vytvořena pomocí herního software unity (“Unity”, 2005) a jedná se o úlohu administrovanou na monitoru notebooku bez využití brýlí pro virtuální realitu, a to zejména z důvodu vyvarování se negativních vedlejších účinků, které s jejich využitím může být spojeno. Úloha je ovládána pomocí klávesnice a myši. V rámci úlohy se participant pohybuje v prostředí virtuálního supermarketu, který je designován tak, aby co nejvěrněji odrazil reálné prostředí obchodu s potravinami.

Před započítáním samotné úNVS měli participanté 2 minuty na volnou exploraci prostředí a zároveň nácvik ovládání pohybu ve virtuálním prostředí. Poté byli instruováni, aby si zapamatovali nákupní seznam a následně posbírali předměty ze seznamu uvnitř supermarketu. Úloha byla tvořena 5 úrovněmi se zvyšující se obtížností (pro 3, 5, 7, 9 či 11 předmětů k zapamatování). Každá z úrovní byla rozdělena na dvě základní fáze – Fázi zapamatování/kódování a na Fázi vybavení (viz Obr.1). Během první fáze zapamatování byl účastníkům po určitou dobu prezentován seznam slov – nákupní seznam (verbální informace). Po krátkém oddálení (čekání 3 minuty) participanté aktivně sesbírali zapamatované předměty (vizuální informace) v supermarketu.

Debriefingový rozhovor: Po ukončení úNVS byl s každým participantem veden rozhovor o strategiích, které během řešení úkolu používal.



Obr.1. Diagram sekvence dvou základních fází úNVS.

V úloze byly analyzovány dva typy chyb: sebrání špatného předmětu (analogie konfabulace v AVLTL – chyba A) nebo naopak nesebrání správného objektu (chyba B). Častěji se vyskytoval druhý typ chyby (viz Tab.1). S ohledem na nízký počet chyb byly pro účely statistické analýzy oba typy chyb sloučeny.

Tab.1 - Průměrný počet (SD) jednotlivých typů chyb pro muže a ženy

Úroveň	Chyba A – muži	Chyba B – muži	Chyba A – ženy	Chyba B – ženy
5 předmětů	0.2 (0.45)	0.2 (0.45)	0.17 (0.41)	0.17 (0.41)
7 předmětů	0.8 (1.3)	1 (0.71)	0.17 (0.41)	0.17 (0.41)
9 předmětů	2 (2.12)	3.4 (2.19)	0.33 (0.52)	0.83 (0.98)
11 předmětů	2.8 (2.17)	3.2 (1.92)	1 (0.89)	2 (2.1)

3. Výsledky

V následné analýze byla pozornost věnována psychologickým testům a rozdílu mezi pohlavími. Na základě statistické analýzy pomocí Mann-Whitneyho U testu bylo zjištěno, že výkon mužů a žen se napříč psychologickými testy významně neliší (viz Tab.2)

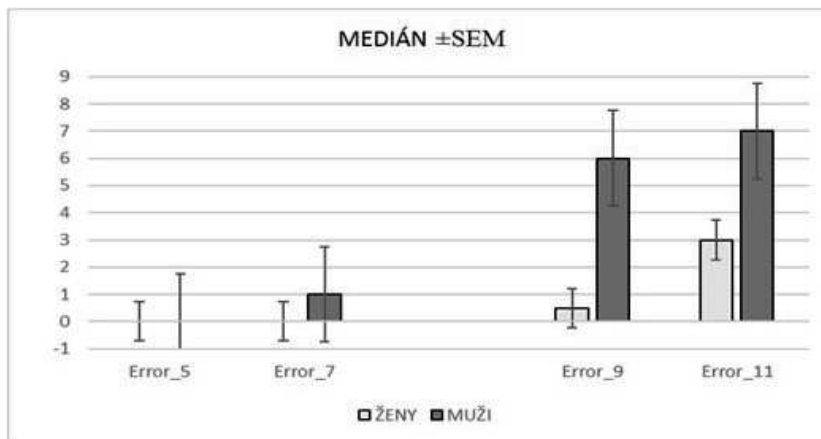
Tab.2: Průměrné hrubé skóre mužů a žen (SD) v jednotlivých testových metodách a skupinové rozdíly zachyceny Mann-Whitney U testem a příslušná signifikance.

Test	Muži	Ženy	U	Z	p
AVLT	46.6 (10.6)	54.6 (8.6)	9	-1.10	0.27
AVLT-DEL	10.6 (3.5)	12.6 (2.4)	9.5	-1.02	0.31
AVLT-REK	48.4 (1.6)	49.1 (0.7)	11	-0.76	0.45
LP	46.2 (8.7)	51.6 (13.7)	14	-0.91	0.93
LP-DEL	33.2 (4.2)	32.1 (8.2)	10.5	-0.82	0.41
TMT-A	24.4 (4.8)	20 (4.8)	7.5	-1.38	0.17
TMT-B	58.6 (22.6)	46.8 (10.5)	10	-0.91	0.36

Dále byl analyzován výkon v samotné virtuální úloze. Vzhledem k nízkému počtu participantů, byl zvolen neparametrický Friedmanův test. Na základě statistické analýzy byla potvrzena zvyšující se obtížnost úrovní vzhledem k narůstajícímu počtu chyb ($\chi^2=26.6$, $p < 0.001$), vzrůstající ušlé vzdálenosti ($\chi^2=17.2$, $p < 0.01$) a rovněž ve vztahu k času strávenému řešením úlohy ($\chi^2=26.5$, $p < 0.001$)

Co se týče rozdílů mezi pohlavími, tak byl v případě úNVS výkon žen ve všech úrovních průměrně vyšší. Statistická analýza provedena pomocí Mann-Whitneyho U testu však odhalila, že signifikantní byl rozdíl pouze na úrovni 9 předmětů ($U=4.5$, $Z=-1.97$, $p < 0.05$) viz Obr.2. Po zapracování Bonferroniho korekce pro opakovaná statistická měření nebyl tento rozdíl signifikantní, což přikládáme zejména malému vzorku analyzovaných subjektů.

Obr.2. Grafické zobrazení rozdílů v počtu chyb mužů a žen v testu úNVS.



Rovněž nás při naší analýze zajímal vztah mezi úNVS a baterií psychologických testů. Jak jsme očekávali, tak počet chyb v úNVS významně koreloval s výkonem v několika úlohách AVLT ($p < 0.05$), a to jak s celkovým skóre v AVLT ($r = -0.82$), tak s oddáleným vybavením (30 minut) AVLT ($r = -0.67$) a rekognicí AVLT ($r = -0.67$). Nebyla však nalezena signifikantní korelace se subtestem WAIS-III Logická paměť zaměřeným na sémantickou informaci strukturovanou do příběhu. Po Bonferroniho korekci byla signifikance zachována pouze v případech korelace s celkovým skóre AVLT.

4. Diskuze

Jednoduchá úloha virtuálního nakupování jasně ukazuje efekt stoupající náročnosti na výkon, faktor nesmírně důležitý z pohledu remediačního využití této úlohy. Zajímavý nálezný efekt pohlaví na výkon v úloze je velice pravděpodobně způsobem rozdílnou volbou paměťových strategií. Rozhovor s participanty po ukončení úNVS poukázal na to, že ženy využívaly především kategorizování seznamu v podobě receptu nebo jídelních chodů, muži se naopak opírali zejména o prostorové charakteristiky prostředí (např. rozmístění produktů v supermarketu). Z výsledků je patrné, že zvolená strategie silně ovlivnila výkon v úloze. Možným vysvětlením je nižší efektivita využití prostorových charakteristik na méně komplexním prostoru či nevhodně zvolené prostorové uspořádání supermarketu, které podobné strategie ztížilo. Důležitým aspektem zde nicméně je právě demonstrace efektu spontánně volených strategií na úspěšnost při řešení úkolu. Právě kognitivní strategie, přestože navozené zvenčí pomocí velice triviálního úkolu, mohou napomoci v terapii paměťového deficitu. V navazující práci se proto kromě pilotní klinické studie zaměříme i na rozdíl ve výkonu zdravých dobrovolníků při předem (během instrukce) stanovené strategii řešení úlohy. Tato možnost je nesmírně významná zejména z důvodu, že iniciace i exekuce paměťových strategií představuje jeden z možných základů kognitivních obtíží u pacientů se schizofrenií a návrh možných strategií tak může být i prostředkem tréninku. V současnou chvíli je rovněž naplánována studie zkoumající rozdíl ve výkonu mezi pacienty se schizofrenií a srovnávací skupinou. Dále se hodláme zaměřit i na rozšíření prostoru supermarketu na oblast obchodního domu a zkoumat tak vliv prostorově komplexnějšího prostředí a obohacení nákupního seznamu o další předměty kromě potravin. Právě tyto změny mohou hrát klíčovou roli ve zmírnění rozdílného výkonu mužů a žen (zařazení dalších objektů sníží efektivitu strategií zaměřených na jídlo, naopak komplexnější prostor poskytne lepší využití pro strategie prostorové).

5. Závěr

Naše nálezy jsou pouze předběžné, avšak poukazují na možnou využitelnost úNVS v klinické praxi při remediaci deficitu v oblasti paměti a exekutivních funkcí. Přínos úNVS spočívá nejen v samotné povaze prováděného úkolu, ale také v jednoduché nastavitelnosti několika parametrů (doby prezentace seznamu, délky čekání, množství/podoby předmětů na seznamu, časového limitu na splnění úkolu apod.) a množství analyzovatelných informací (2 typy chyb, trajektorie, čas plnění apod.). Díky tomu umožňuje úNVS vytvořit remediační techniku na základě specifických požadavků konkrétního pacienta či remediačního programu na náročnost a obsah informací k zapamatování. Přesto, že úNVS představuje slibnou remediační úlohu, nelze tyto nálezy v současné chvíli nikterak zobecňovat a je nutné metodu úNVS dále testovat na větším vzorku zdravých dobrovolníků i v klinické populaci.

Literatura

- Aleman, A., Hijman, R., de Haan, E. H. F., & Kahn, R. S. (1999). Memory Impairment in Schizophrenia: A Meta-Analysis [Online]. *The American Journal Of Psychiatry*, 156(9), 1358-1366.
- Danion, J. M., Huron, C., Vidailhet, P., & Berna, F. (2007). Functional Mechanisms of Episodic Memory Impairment in Schizophrenia [Online]. *The Canadian Journal Of Psychiatry*, 52(10), 693-701.
- Orellana, G., & Slachevsky, A. (2013). Executive Functioning in Schizophrenia. *Frontiers In Psychiatry*, 4, 35.
- Simons, J. S., & Spiers, H. J. (2003). Prefrontal and medial temporal lobe interactions in long-term memory [Online]. *Nature Reviews Neuroscience*, 4(8), 637-648.
- Preiss, M., Preiss, J., & Panamá, J. (1997). Test cesty. Trail Making Test. Příručka pro děti i dospělé (II). Brno: Psychodiagnostika.
- Preiss, M. (1999). Paměťový test učení. Brno: Psychodiagnostika.
- Unity [Online]. (2005). Retrieved March 31, 2017, from <https://unity3d.com/>
- Wechsler, D. (2011). WMS-IIIa - Wechslerova zkrácená paměťová škála (1st ed.). Praha: Hogrefe - Testcentrum.