

Univerzita Palackého v Olomouci
Filozofická fakulta
Katedra psychologie

**Výzkum reliability Testu Hanojské věže u zdravé
seniorské populace**

**Reserach of reliability of Tower Of Hanoi on healthy old
people**



Magisterská diplomová práce

Autor: **Marta Boučková**
Vedoucí práce: **PhDr. Radko Obereignerů, Ph.D.**

Olomouc

2013

Prohlášení

Místopřísežně prohlašuji, že jsem magisterskou diplomovou práci na téma:
„Výzkum reliability Testu Hanojské věže u zdravé seniorské populace“ vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu. Práce byla podpořena grantem IGA FFUP č.: FF_2011_014.

Vdne

Podpis

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala velmi ochotnému a trpělivému vedoucímu práce PhDr. Radkovi Obereignerů, Ph.D. za jeho odbornou pomoc.

Také bych chtěla poděkovat všem účastníkům výzkumu, se kterými bylo velmi příjemné spolupracovat.

Na závěr bych chtěla poděkovat RNDr. Evě Reiterové, Ph.D. za cennou radu při statistickém zpracování.

Obsah

Úvod.....	5
1. Obecná charakteristika stáří.....	6
1.1 Osobnost seniorů a její změny	7
1.2 Sexualita ve stáří	7
1.3 Stáří a jeho úskalí	8
2 Anatomie mozkových laloků.....	9
2.1 Funkční systémy lidského mozku	9
2.2 Emotivita a řídicí (exekutivní) funkce	10
3 Charakteristika deprese.....	11
3.1 Epidemiologie deprese	12
3.2 Etiopatogeneze deprese	12
3.3 Symptomy deprese	13
3.4 Neuroanatomie a neurofyziologie deprese.....	15
3.5 Léčba deprese.....	16
3.6 Deprese u seniorů.....	17
3.7 Deprese a exekutivní funkce	18
4 Reliabilita.....	20
4.1 Způsoby určení reliability	21
4.2 Reliabilita WAIS-III.....	21
5 Výzkumy reliability Testu Hanojská věž.....	23
6 Další výzkumy Testu Hanojská věž.....	27
7 Výzkumný problém a cíl práce.....	38
7.1 7.1 Hypotézy	38
8 Aplikovaná metodika.....	39
8.1 Použité psychologické testy	39
8.1.1 Rey-Osterriethova komplexní figura	39
8.1.2 Krátký test všeobecné inteligence.....	39
8.1.3 Test Hanojské věže	40
8.1.4 Beckova sebesuzovací škála depresivity pro dospělé.....	42
8.1.5 Nemocniční škála úzkosti a deprese	43
8.2 Metody zpracování získaných dat.....	44
9 Výzkumný soubor.....	45
9.1 Charakteristika výzkumného souboru.....	45
10 Výsledky.....	47
10.1 Testování hypotézy H1	47

10.2	Testování hypotézy H2.....	47
10.3	Testování hypotézy H3.....	47
10.4	Testování hypotézy H4.....	48
11	K platnosti hypotéz.....	49
12	Diskuze.....	51
13	Závěr.....	54
14	Souhrn.....	55
	Literatura.....	57
	Příloha č. 1: Formulář zadání diplomové práce.....	62
	Příloha č. 2: Český a cizojazyčný abstrakt diplomové práce.....	63

Úvod

V diplomové práci jsem se zaměřila na výzkum reliability Testu Hanojské věže. Tato možnost se mi naskytla v souvislosti s vypracováním postupové práce, ve které jsem zkoumala symptomy deprese a úzkosti v souvislosti s funkcí frontálních laloků. Při vypracovávání diplomové práce jsem opět měla možnost administrovat Beckovu sebeposuzovací škálu depresivity pro dospělé, což pro mě bylo velmi zajímavé. Celý život se vzhledem k zaměstnání mých rodičů setkávám s lékařským oborem psychiatrie. Tato skutečnost mě při volbě tématu mojí diplomové práce zcela jistě ovlivnila. V rámci předmětu psychopatologie, kde jsem se teoreticky seznámila s psychickými poruchami, jsem se rozhodla se zaměřit na téma deprese. Dle mého názoru jde o velmi aktuální téma, které může potkat kohokoliv z nás. Život nám přináší celou řadu úskalí a zátěžových stresových situací, které mohou být počátkem nějakého zdravotního problému. Když mi byla nabídnuta spolupráce na grantu s názvem Test Hanojské věže a nové normy pro efektivní diagnostiku exekutivních funkcí, neváhala jsem ani chvíli a chopila se této příležitosti. Tímto krokem se mi naskytl konkrétní téma pro moji diplomovou práci. Bylo mi umožněno zaměřit se na požadované téma deprese, které bylo spojeno s administrováním testů u populace seniorů, což pro mě bylo ještě více zajímavé, protože mám ke starším lidem velmi kladný vztah. Výzkum reliability je pro mě novou zkušeností a příležitostí přispět k prohloubení výzkumů na toto téma. Práce je věnována stáří, depresi, frontálním lalokům, reliabilitě. Cílem výzkumné části práce je zjistit, zda Test Hanojské věže vykazuje dostatečnou reliabilitu metodou test – retest s odstupem jednoho roku.

1. Obecná charakteristika stáří

Pod pojmem stárnutí se rozumí souhrn změn ve struktuře a funkcích organismu, které podmiňují jeho zvýšenou zranitelnost a pokles schopností a výkonnosti jedince. Biologické znaky stárnutí lze pozorovat ve všech tkáních a v jejich buňkách. Ze společenského hlediska je člověk starý, když je za takového pokládán ostatními členy společnosti. V roce 1800 byl za starého běžně označován čtyřicetiletý člověk, v roce 1890 byl jako kmet vnímán padesátník. V současnosti je dolní hranice stáří v rozvinutých zemích udávána věkem 65 let. Hlavní změny pozorované obecně u stárnoucích lidí jsou následující: zhoršuje se smyslové vnímání, paměť, inteligence, afektivní prožívání, tvořivost a mění se osobnost starého člověka, citové vztahy ve stáří a sociální zařazení starého člověka. (Langmeier, Krejčířová, 2006)

Nakonečný (1993) stáří rozděluje do dvou etap: počáteční stáří - od 60 do 75 let a pokročilé stáří - od 75 let. Švancara (1979) uvádí odlišné periodizační schéma: stárnutí (presenium) – od 46/48 do 65 let, stáří (senium) – od 65 let, vysoký věk – od 75 let. Světová zdravotnická organizace (WHO) zavedla tyto věkové stupně stárnutí: stárnoucí – od 60 do 74 let, starý – od 75 do 89 let, stařecký – od 90 let. Obecně se autoři, zabývající se problematikou stáří a stárnutí, shodují, že se jedná o relativní pojmy. Pro sjednocení věkové kategorizace gerontologické populace určují rok, který zahajuje vývojovou etapu stáří, 60 let, popřípadě 65 let. (Šimíčková-Čížková, et.al., 2005)

Vágnerová (2000) uvádí, že v období stáří se mění mnohé psychické funkce. Některé jsou podmíněny biologicky, jiné jsou důsledkem různých psychosociálních vlivů. Biologicky podmíněné změny mohou mít různý charakter: změny, které jsou pouhým projevem stárnutí (například celková pomalost, obtíže v zapamatování a vybavování, snížení frustrační tolerance); změny, které vyvolal nějaký chorobný proces. Psychosociálně podmíněné změny, které se projevují postupným poklesem funkčních rezerv a zhoršením adaptačních schopností, včetně inteligence. Změny psychických funkcí mohou být ovlivněny kohortovou zkušeností, což se vysvětluje získáním obdobných sociálních zkušeností. V průběhu života byli lidé zatíženi stejnými makrosociálními traumaty a stresy. Psychické změny může také ovlivňovat individuálně specifický životní styl a různé návyky. Ke změnám v neposlední řadě mohou přispívat očekávání a postoje společnosti, které staré lidi manipulují, to může mít za následek stagnaci a úpadek kompetencí.

Dle Vágnerové (2000) proces stárnutí vede k různým strukturálním i funkčním změnám mozku. Klesá hmotnost mozku, tloušťka mozkové kůry, zvyšuje se objem mozkových komor. Změny podmíněné stárnutím se často projevují zpomalením reakcí. Odlišné prožívání, uvažování a chování starých lidí mohou být důsledkem stárnutí, ale může rovněž jít o příznaky nějakého chorobného procesu, jehož vznik je ve stáří pravděpodobnější, než byl dřív.

1.1 Osobnost seniorů a její změny

Vlastnosti, tvořící osobnost, jsou sice ustálené na počátku dospělosti, ale to neznamená, že jejich vývoj nepokračuje. Mohou se začít projevovat vlastnosti, které byl člověk ve středním věku schopen tlumit či projevovat přijatelným způsobem. Například šetrnost se mění v lakotu, pořádkumilovnost v perfekcionalismus, nedůvěřivost v izolaci, pomalost v pasivitu, energičnost ve výbušnost a podobně. Příhoda považuje za typické vlastnosti gerontů vztahovačnost, panovačnost, ješitnost, mrzutost, náladovost, popudlivost, svéhlavost, kverulantství. Šimíčková-Čížková (2005) píše, že naopak u starých lidí můžeme najít vážnost, obezřetnost, prozíravost, umírněnost, klid a rozvahu. Experimentálně prokazatelný osobnostní rys starých osob je zesílení koncentrace na vlastní osobu (egocentrismus).

1.2 Sexualita ve stáří

Sexuální stárnutí je velmi složitý proces. Četné výzkumy potvrzují, že lidé nepřestávají ve stáří sexuálně žít. Kinseyho výzkum potvrdil, že pohlavní styk vyhledávají šedesátníci jednou týdně. V sedmdesáti letech žije 70% mužů sexuálně aktivně. Autosexualitu přiznávají geronti ještě v šestaosmdesáti letech. Od starší ženy se očekává, že přihlédně kriticky ke svému zevnějšku a zřekne se milostného života. Sexuální život má samozřejmě jiný význam pro starého člověka než pro člověka mladého. Sexuální život ve stáří pomáhá udržet si sebevědomí a sebeúctu. Velmi významnou složkou sexuálního života je plnohodnotný mezilidský vztah. Tělesná blízkost poskytuje člověku tolik důležitý pocit bezpečí. V sexuální involuci se objevují velké individuální rozdíly. Pro některé je asexualita vysvobozením z pocitů méněcennosti, pro jiné je sexuální aktivita příjemným

zpestřením stáří. Sexualita u starých lidí je zcela normálním a samozřejmým projevem. (Šimíčková-Čížková, et.al., 2005)

1.3 Stáří a jeho úskalí

Vágnerová (2000) zdůrazňuje, že hlavním úkolem stáří je dosažení integrity v pojetí vlastního života. Integrita stáří závisí na zvládnutí úkolů předchozích vývojových stádií. Jedním z obtíží, které stáří přináší, je ztráta mnoha sociálních kontaktů. Staří lidé mívají obtíže v komunikaci, přičemž je omezuje nedoslýchavost, pomalost, zhoršené vybavování slov a podobně. Staří lidé bývají rigidní a odmítají změny, jak v oblasti hodnot, tak norem chování. Stáří je typické úbytkem a proměnou sociálních rolí. Odchod do důchodu znamená ztrátu profesní role. Reakce na odchod do důchodu bývají různé. Změna životního stylu důchodce se projeví i v oblasti psychických potřeb. Adaptace na odchod do důchodu trvá určitou dobu a probíhá v několika fázích. Kontakt s dětmi a vnuky uspokojuje mnohé psychické potřeby starého člověka. Rodina je velmi důležitou součástí identity. Sebepojetí starého člověka ovlivňuje i jeho zdravotní stav. Očekávanou smrt lze chápat jako ohrožení vlastní identity.

2 Anatomie mozkových laloků

Funkce jednotlivých částí mozkových hemisfér se mohou na pravé a levé straně mozku výrazně lišit. Kůra každé hemisféry se dělí na čtyři laloky: frontální, temporální, parietální a okcipitální. Někteří autoři jako například Dylevský (2000) postulují inzulu jako samostatný mozkový lalok, a tedy hovoří o pěti lalocích. Frontální lalok je vpředu ohraničen Sylviovou rýhou, vzadu Rolandickou rýhou a zabírá asi třetinu celé plochy hemisfér. Buňky v oblasti primárního motorického kortexu jsou odpovědné za volní kontrolu kosterního svalstva na kontralaterální (protější) straně těla. Důležitou oblastí, která se nachází v levém frontálním laloku je Brocova area. Tato oblast je zásadní pro produkci fluentní, správně artikulované řečové exprese. (Love, Webb, 2009)

S příchodem sofistikovaných neuropsychologických testování v polovině 20. století se pochopení funkcí frontálních laloků rozšířilo. Zjistilo se, že mezi funkce frontálních laloků patří i takzvané exekutivní (výkonné) funkce. Tento pojem zahrnuje rozličnou řadu procesů jako pozornost, pracovní paměť, flexibilitu myšlení, plánování, chování zaměřené na výsledky a cíle a další. Během posledních dvou desetiletí se objasnění role frontálních laloků a prefrontální kůry v oblasti poznání stalo středem zájmu výzkumů v oblasti kognitivní neurologické vědy. Díky výzkumům byla stanovena jednotná teorie týkající se funkcí prefrontální kůry. Exekutivní funkce tedy zasahují jak do poznání, tak do emocí, jež jsou ovlivněny smyslovými vjemy, vnitřním stavem (kognitivním i afektivním) a motorikou. (Miller, Cummings, 2007)

2.1 Funkční systémy lidského mozku

Popis normálních i patologických událostí v mozku lze podat v mnoha úrovních, například podle velikosti zkoumaných struktur ve třech úrovních:

1. Na úrovni funkčních systémů (1-10 cm) - například neurokognitivních sítí velkého rozsahu. Příkladem jejich činnosti je vidění a zrakové poznávání.
2. Na buněčné úrovni (1 mikrometr – 1 cm) – úroveň synapsí, neuronů a glie a místních neuronálních obvodů.

3. Na úrovni molekulární (1 nanometr – 1 mikrometr) – úroveň genů a bílkovinných molekul.

Vývoj poznání funkční anatomie mozku a didaktické důvody vedou v současnosti k popisu následujících sedmi funkčních systémů mozku:

1. smyslové vnímání a poznávání – zrakové, sluchové, somatosenzorické a další,
2. paměť,
3. jazyk a řeč,
4. motorika a praxe,
5. vědomí a orientovaná pozornost,
6. emotivita,
7. řídicí (exekutivní) funkce. (Höschl, Libiger, Švestka, 2004)

2.2 Emotivita a řídicí (exekutivní) funkce

Emoce jsou složitým pocitovým stavem, jehož psychická, somatická i behaviorální součást má vztah k afektu a náladě. Základní lidské emoce jsou transkulturní: hněv, strach, štěstí, smutek, překvapení a hnus. Funkční systém, jenž by se dal nazvat emotivita, je tvořen třemi systémy:

1. strukturami mozkového kmene, které rozlišují emoční signály,
2. limbickým systémem a bazálními ganglii – tyto systémy společně dodávají emočnímu signálu obsah a kromě toho odpovídají za schopnost na tento obsah odpovědět,
3. projekčními částmi mozkové kůry, jejichž činnost zpracovává etický a estetický obsah emocí. (Höschl, Libiger, Švestka, 2004)

Exekutivní funkce jsou součástí kognitivních funkcí, které kontrolují lidské chování v čase. Do jejich rámce spadá adaptivní plánování, tvorba analogií, dodržování sociálních pravidel, řešení problémů, adaptace na nečekané proměny v prostředí a slovní uvažování. Úzkým profilem těchto funkcí je pět prefrontálních subkortikálních obvodů, z nichž tři jsou klíčové z neuropsychologického hlediska: dorzolaterální prefrontální obvod, orbitofrontální subkortikální obvod, mediální prefrontální subkortikální obvod.

3 Charakteristika deprese

Deprese patří mezi nejčastější psychické poruchy v naší populaci. Při srovnávání s některými západoevropskými státy se zjistilo, že u nás je skoro dvakrát častější. Z toho plyne i mnohem častější sebevražednost než v západoevropských státech. Deprese je popisována již v nejstarších záznamech lidstva. Kuffner ve své klasifikaci z roku 1900 uvádí čtyři typy deprese: prostá, delirantní, pasivní a agitovaná neboli anxiotická. Kraepelin melancholii řadí do skupiny chorob tzv. senilní evoluce. Krafft-Ebing v roce 1893 rozlišuje melancholii simplexní, bez deliria, s úzkostí, s bludy a halucinacemi a zvlášť vyčleňuje melancholii se stuporem. Teprve později se začal používat termín deprese a to díky Adolfovi Meyerovi. (Dušek a kol., 1981)

Depresivní epizoda je chorobný stav projevující se depresivními rysy. Podle intenzity a množství příznaků můžeme depresi specifikovat jako mírnou, střední nebo těžkou. Může být spojena se somatickým syndromem nebo bez somatického syndromu. Těžkou formu lze dále dělit podle přítomnosti psychotických příznaků, které odpovídají nebo neodpovídají náladě. Depresivní epizoda by měla trvat nejméně dva týdny. (Smolík, 2001)

Deprese je závažné psychické onemocnění mozku, které postihuje až 10% obyvatelstva, přičemž ženy jsou dva a půl krát více ohroženy než muži a je zachycen 1,5-3krát častější výskyt v určitých rodinách. Bipolární fáze deprese se vyskytuje častěji než unipolární. Deprese je charakteristická fázemi chorobného smutku, projevy sklíčené nálady, která je neodklonitelná a působí nemocnému duševní trýzeň a bolest. (Bouček et.al., 2006)

Pojem deprese je nedílnou součástí hovorového jazyka při označování smutné nálady. Deprese, neboli chorobný smutek, se však od běžného smutku liší, je intenzivnější, déle trvá a brání přizpůsobení se běžné životní zátěži. Základním projevem depresivní poruchy je změna nálady. Jedná se o dlouhotrvající smutek, ztrátu zájmu a radosti z obvyklých věcí. Narušení je značné a poměrně stálé a doprovází ho pesimistické myšlenky, pokles energie a psychomotorická zpomalenost nebo agitovanost. (Herman, Hovorka, Švestka, 2005)

Deprese je častá psychická porucha, která je spojena s dlouhým trváním depresivní epizody, vysokou chronicitou, častými relapsy a rekurencí, psychosociálním a tělesným narušením a vysokou suicidalitou. (Raboch, Zvolský, 2001)

Na začátku depresivní epizody mohou být nevýrazné projevy. Mezi prvními příznaky se objevují poruchy spánku, nervozita, nesoustředěnost, opadání zájmu o jakoukoli činnost a další. Symptomům deprese se budeme blíže věnovat v jedné z následujících kapitol. Někdy probíhá depresivní epizoda pod obrazem různě intenzivně vyjádřených somatických potíží, především z oblasti trávicího ústrojí a nemocný je léčen internisty či jinými specialisty. Nenachází se však žádný organický podklad potíží a tak se nakonec nemocný dostává do péče psychiatra. Deprese může propuknout i náhle a pak některé somatické projevy chybí. (Dušek a kol., 1981)

Výkonnost pacientů s depresí v neuropsychologických testech je snižena. Byly zaznamenány deficity v pozornosti, pracovní paměti, vnímání a exekutivních funkcích. Tyto deficity jsou spjaty s dysfunkcí prefrontální kůry. Mnohé studie vedou k závěrům, že deprese je spojena s frontálními laloky a jejich dysfunkcemi. (Miller, Cummings, 2007)

3.1 Epidemiologie deprese

Depresivní poruchy jsou časté, a to nejen v běžné populaci, ale i v ordinacích praktických lékařů nebo u nemocných trpících tělesnými nemocemi, kteří jsou hospitalizováni. Celoživotní riziko výskytu deprese v běžné populaci je 5-16%. Výskyt deprese u hospitalizovaných s tělesnými chorobami činí 20-30%. Nemocní s malignitou 45%. Nemocní s náhlou cévní příhodou mozkovou 50%. Nemocní po infarktu myokardu 45%. Správně diagnostikováno je pouze 20% všech depresí, správně léčeno dokonce jen 10%. (Pidrman, Bouček, Kryl, 2003)

3.2 Etiopatogeneze deprese

Současné znalosti o depresivní poruše neumožňují jednoznačný výklad jejího vzniku. Zdroje poznatků, dle nichž jsou formulovány hypotézy vzniku afektivních poruch,

se nacházejí především v oblasti biologické (genetické faktory, účinky stresu atd.), imunoneuroendokrinní (změny aktivity osy hypothalamus – adenohypofýza – kůra nadledvin) a neurochemické (narušení synaptického přenosu signálu). Tyto oblasti jsou navzájem propojeny a vzájemně se ovlivňují. Neurochemické hypotézy afektivních poruch jsou dobrým nástrojem k pochopení významu a funkce základních neurotransmiterových systémů (serotonin, noradrenalin, dopamin), jejichž dysregulace se podílí na vzniku depresivní poruchy. Nabízejí také vysvětlení mechanismu účinku antidepresiv, která tyto abnormality normalizují. Neurochemické teorie lze rozdělit na neuromediátorové, ty předpokládají, že primární příčinou vzniku deprese je zvýšená nebo snížená dostupnost neurotransmiterů na synapsích. Receptorové teorie berou v úvahu, že při vzniku deprese hrají roli i počet, afinita a senzitivita presynaptických a postsynaptických receptorů. Postreceptorové teorie jsou zaměřeny na děje vyvolané aktivací receptoru ve složkách plazmatické membrány, cytoplazmy a buněčného jádra. (Seifertová, Praško, Höschl, 2004, str. 68)

3.3 Symptomy deprese

Základním rysem depresivní poruchy je patická nálada, obvykle smutek, nebo ztráta zájmů či potěšení téměř ze všech obvyklých činností a zábav. Tato porucha je v popředí, přetrvává a je spojena s jinými příznaky depresivního syndromu, jako jsou snížená chuť k jídlu, změna tělesné hmotnosti, poruchy spánku, psychomotorický neklid (agitovanost) či útlum (inhibice), ztráta energie, pocity bezcennosti či viny, obtížné soustředění a přemýšlení, myšlenky na smrt nebo sebevraždu nebo dokonce sebevražedné pokusy. (Höschl, 1996, str. 196-197)

Deprese se projevuje příznaky z několika okruhů psychické činnosti. Kromě patologicky pokleslé nálady na rovině afektivní, ovlivňuje v kognitivní rovině negativně schopnost koncentrovat pozornost a rozhodovat se, snižuje sebehodnocení pacientů a způsobuje nadměrné výčitky svědomí. V rovině behaviorální vede ke stažení se ze světa a sebevražednému jednání. V oblasti vegetativní vede ke změnám apetitu, spánku a libidu. Ke změnám dochází i v rámci psychomotorické aktivity. Kromě těchto příznaků, zachycených při psychiatrickém vyšetření a vedoucích k diagnóze, byly u klientů s depresivní poruchou zjištěny odchylky na úrovni odolnosti vůči stresu, regulace emocí,

biologických rytmů, hormonů, imunitního systému, neurotransmiterů, receptorů a membránových přenašečů, druhých posílů, genové exprese a morfologie mozku. (Hanka, 2011)

Mezi duševní příznaky deprese patří: pocit vyčerpanosti, sklíčenosti, ztráta obvyklého elánu nebo iniciativy. Ztráta radosti ze života a z obvyklých zájmových činností. Pocity beznaděje do budoucnosti, často kladená otázka – jaký to má smysl?. Pocity bezmocnosti, pocit být vydán na milost a nemilost událostem obecně. Pocity viny a sebeobviňování ze všech problémů. Ztráta sebeúcty a sebevědomí. Myšlenky na sebepoškození nebo dokonce na sebevraždu a různé jiné úvahy o možnostech ukončení vlastního života. Podrážděnost nebo dokonce hněv na svou odlišnost od ostatních nebo na celý svět obecně. Mezi tělesné příznaky deprese řadíme: ztrátu chuti k jídlu, často provázenou objektivním váhovým úbytkem. Ztráta životní energie a aktivity, což se projevuje například poleháváním v lůžku přes den. Poruchy spánku, zejména časně ranní probouzení. Snížená pohyblivost a zpomalené myšlení, celková psychomotorická retardace. Zároveň však může být tělesným příznakem deprese agitovanost, neklid a neschopnost zůstat v klidu. Ztráta libida a narušené sexuální funkce. Bolesti hlavy, amenorea či jiné potíže a bolesti. Pocity somatického onemocnění a s tím spojený nezdravý vzhled. (Turner, 2001)

K základním klasifikačním kritériím pro afektivní poruchy v Mezinárodní klasifikaci nemocí-10 patří:

- příčina – primární, sekundární
- polarita – bipolární, unipolární
- intenzita – lehká, střední, těžká (psychotická, nepychotická)
- délka trvání – krátkodobé výkyvy nálad (cyklotymie), dlouhodobý pokles nálady (dystymie – trvá 2 roky). (Raboch, Zvolský, 2001)

Současná klasifikace MKN-10 rozlišuje také čtyři základní typy depresivní epizody – lehkou, středně těžkou, těžkou a těžkou s psychotickými příznaky. Tyto epizody se od sebe odlišují množstvím příznaků uvedených v následujícím přehledu:

- Skupina D – depresivní nálada je přítomna po většinu dne a téměř každý den, ztráta zájmů nebo potěšení při aktivitách, které bývají příjemné, pokles energie nebo zvýšená unavitelnost.
- Skupina E – ztráta sebedůvěry, bezdůvodné výčitky nebo pocit neodůvodněné viny, opakované myšlenky na smrt nebo sebevraždu, snížená schopnost myslet, soustředit se, nerozhodnost, váhavost, snížené psychomotorické tempo, poruchy spánku, snížená chuť k jídlu.
- Skupina F – u nepsychotických forem nesmí být přítomny bludy, halucinace, stupor.
- Skupina G – u psychotických forem se naopak bludy, halucinace či stupor vyskytují nebo se vyskytuje alespoň jeden z nich.

U lehké formy deprese jsou ze skupiny D přítomny dva příznaky a ze skupiny E jeden nebo více symptomů. U středně těžké formy deprese musí být přítomny nejméně dva příznaky ze skupiny D a ze skupiny E tolik příznaků, aby jejich celkový počet byl alespoň šest. U těžké nepsychotické formy jsou přítomny všechny tři příznaky ze skupiny D a ze skupiny E tolik, aby jejich celkový počet byl nejméně osm. U psychotické formy deprese musí být přítomno tolik symptomů jako v předchozím případě a navíc jsou přítomny příznaky ze skupiny G. (Dušek a kol., 1981)

3.4 Neuroanatomie a neurofyziologie deprese

Autoři Höschl, Libiger, Švestka (2004) uvádí: Neuroanatomie afektivních poruch je do značné míry neuroanatomii emocí. Za emoční oblast se obecně považuje limbický systém, jehož lze zjednodušeně chápat tak, že zaznamenává, interpretuje, integruje a adresuje odpovídající pocitový signál vyšším centrům, z jejichž percepčních oblastí dostává vstupní informace k tomuto zpracování. Tím se limbický systém podílí na modulaci emočního chování (psychomotoriky) jakožto odezvy na vnější i vnitřní situaci organismu a spoluvytváří tak i fenomenologickou integritu motivace, motoriky a emocí.

Většina neurofyziologických prací hodnotí depresi jako důsledek reverzibilního funkčního vykojení diencefalických mechanismů posilování, jako nadměrný stav

bdělosti podmíněný intraneuronálním nahromaděním sodíku a jako korelát centrální cholinergní převahy, respektive katecholaminergní nedostačivosti. Studium laterality přineslo další pohled na neuroanatomii emocí. Velmi obecně řečeno – dominantní hemisféra je považována převážně za kognitivní, kdežto nedominantní hemisféra za afektivní. Jejich vzájemný nepoměr se mění mimo jiné vlivem psychofarmakologické léčby, což vedlo k různým hypotézám o narušeném vztahu obou hemisfér při afektivních poruchách. Někteří autoři upozorňují, že zatímco unipolární depresivní klienti vykazují v testech laterality zkříženou dominanci, podobně jako zdravé osoby, mají bipolární pacienti laterality převážně dominantní. Neuroanatomický podklad patofyziologie deprese tedy zahrnuje prefrontální kůru, bazální ganglia, komplex amygdala-hypokampus, talamus a spoje mezi těmito strukturami. (Höschl, Libiger, Švestka, 2004)

3.5 Léčba deprese

Antidepressiva tvoří skupinu léků, které působí zlepšení depresivní nálady a dalších příznaků. V posledních desetiletích dochází k výraznému rozvoji antidepressiv a také ke značnému rozšíření jejich indikací. Pro antidepressiva je charakteristické, že jejich účinek nastupuje až po 1-3 týdnech. Objev prvních dvou antidepressiv se datuje do roku 1957. Antidepressiva se dělí na tricyklická, tetracyklická, inhibitory monoaminoxidázy, inhibitory zpětného vychytávání serotoninu, inhibitory zpětného vychytávání serotoninu a noradrenalinu, inhibitory zpětného vychytávání noradrenalinu a dopaminu, noradrenergní a specificky serotoninergní antidepressiva a další. (Bouček, Pidrman, 2005)

Cílem léčby deprese je snížit či odstranit subjektivní i objektivní příznaky, obnovit sociální uplatnění a snížit riziko relapsu či recidivy. Dobré prognózy odeznění deprese se dnes dosahuje u 85% léčených. Vysoká rizika relapsů lze značně snížit pokračováním v podávání téhož antidepressiva, které uspělo při léčbě akutní epizody. Udržovací léčba se tak stává i profylaktickou a uplatňují se především antidepressiva s minimálními nežádoucími účinky, tedy novější antidepressiva III. a IV. Generace SSRI (inhibitory zpětného vychytávání serotoninu), SNRI (inhibitory zpětného vychytávání serotoninu a noradrenalinu), NASA, NaRIS (selektivní inhibitor zpětného vychytávání noradrenalinu) a další. Antidepressiva se musí užívat pravidelně, většinou dlouhodobě 6 až 9 měsíců, u

některých pacientů se doporučuje i trvalé užívání. K eventuálnímu vysazení antidepresiv by mělo docházet velmi pozvolna a opatrně. (Bouček, 2001)

3.6 Deprese u seniorů

Deprese u seniorů je závažným interdisciplinárním onemocněním. Představuje rizikový faktor při řadě somatických chorob, které provází a akceleruje jejich progresi. I přes svou závažnost ilustrovanou jak epidemiologickými tak i klinickými body, se stále jedná o záležitost spíše podceňovanou a přehlíženou a bývá často poddiagnostikována. Je tomu tak proto, že příznaky deprese bývají mylně pokládány za původní jev fyziologického procesu stárnutí, hlavně proto, že většinou nesplňují jednoznačná kritéria plně rozvinuté depresivní fáze. V klinickém obraze zpravidla dominují somatické stesky, které depresi maskují a postižené přivádějí do ordinací nepsychiatrů. Prevalence depresivní fáze v populaci nad 65 let je udávána kolem 6%, kdy se jedná o plně vyjádřenou depresivní fázi. V praxi jsou ale známy takzvané subsyndromální deprese, jejichž výskyt se udává mezi 20-30%.

Ve výčtu etiologických a rizikových faktorů figurují jak vlivy biologické a psychosociální, tak některá somatická a neurodegenerativní onemocnění (například: kardiovaskulární choroby, Parkinsonova choroba, sclerosis multiplex, epilepsie atd.). Znáмым faktorem je, že ve stáří dochází ke snižování tvorby a uvolňování neurotransmiterů, ke snížení neuroplasticity, reparativních procesů mozku a naopak ke zvyšování apoptotické aktivity a nárůstu dystrofických změn. Zmíněné faktory pak ovlivněním a narušením fyziologického procesu geneze a šíření vzruchu v mozku představují biologický terén pro rozvoj depresivity. (Kubínek, Pidrman, 2008)

Deprese u seniorů je závažným fenoménem z hlediska individuálního zdraví a kvality života. Byla prováděna studie, která se týkala výskytu deprese u seniorů v domovech důchodců. Mírná depresivita byla zjištěna u 40% členů souboru, který tvořilo 122 osob. U 15% byla objevena silná depresivita, 34% bylo bez známek deprese. U zbývajících 11% bylo zjištěno skóre depresivity odpovídající normě, avšak tito senioři byli aktuálně léčeni antidepresivy. Přítomnost deprese významně negativně ovlivňovala kvalitu

života. Z tohoto výzkumu je zřejmé, že deprese u seniorů žijících v domovech důchodců je závažný aktuální problém. (Holmerová, 2006)

Je velmi obtížné odlišit depresi od demence. Demence je provázena depresí až v 50% případů. Přitom správné rozlišení deprese a demence bývá obtížné, zvláště pokud se jedná o depresivní fázi, která se poprvé objevila ve vyšším věku. Anamnéza nemocného nás pak v tomto případě nemůže varovat. Ve vyšším věku dochází zákonitě k řadě omezení a ztrát. Jedinec přichází o dlouholetého partnera, bývá nucen omezit některé zájmy a aktivity, objektivně se snižují jeho tělesné schopnosti. V hodnocení závažnosti deprese u seniorů může pomoci Škála deprese pro geriatrické pacienty. Dle Pidrmána (2005) uvádím rozdíly mezi depresí a demencí. Pro depresi je typický: náhlý začátek, krátké trvání (týdny, měsíce), často pozitivní psychiatrická anamnéza, omezení schopností (zejména výpadky paměti), odpovědi typu – nevím, diurnální proměny nálady, ale nálada celkově více konzistentní, fluktuace možného kognitivního deficitu, stresování neúspěchem, možný deficit paměti pro nedávné události, depresivní nálada je primární, dalšími znaky jsou depresivní nebo úzkostná nálada, poruchy spánku, poruchy chuti a suicidální myšlenky. Naopak pro demenci je typický: pozvolný nenápadný začátek, dlouhé trvání (roky), negativní psychiatrická anamnéza, zatajování neschopnosti (neuvědomovaná ztráta paměti), odpovědi s nepřesnostmi, kolísání nálady den ode dne, stabilní kognitivní deficit, snaha podat výkon, ale je k němu lhostejný, zřetelné výpadky paměti pro nedávné i staré události, deficit paměti je primární a v neposlední řadě nízká sociabilita, nespolupráce, hostilita, emoční nestabilita, zmatenost, dezorientace a snížená bdělost.

3.7 Deprese a exekutivní funkce

Z výzkumů, které se tímto tématem zabývaly, vzešla informace, že exekutivní funkce jsou u deprese narušeny. Deficit těchto funkcí však není v takové míře jako například u pacientů se schizofrenií (Merriam et al., 1999; Barch et al., 2003). Veiel (1997; in Preiss, 2008) k tomu dodává, že deficit exekutivních funkcí zřejmě souvisí s hloubkou deprese. To potvrzují také slova Austina (2001; in Preiss, 2008, str. 101) „signifikantní poškození exekutivních funkcí je nacházeno zejména u pacientů s těžkou depresí“. Preiss (2008) nalézá souvislost mezi depresí a narušenými volnými procesy, při kterých je třeba určitého úsilí, zatímco u zautomatizovaných procesů nedochází u depresivních pacientů k narušení v takové míře. Tím, že dochází ke snížení volných procesů, dospívá k poškození

exekutivních funkcí. Následně pak není možno dosáhnout úspěšného výkonu, protože nedochází k vytváření a uskutečňování vhodné strategie. Na úspěšný výkon může mít navíc vliv jisté přemítání nad svými vlastními problémy a příznaky, ke kterému depresivní pacienti tíhnou (Watkins, Brown, 2002; in Preiss, 2008). (Stielová, 2012, str. 41)

4 Reliabilita

Ferjenčík (2010) uvádí, že pod pojmem reliabilita rozumíme spolehlivost, se kterou test měří to, co měří. Žádný měrný nástroj neměří s absolutní přesností. Nepřesnost může být způsobena dvěma druhy chyb. Jde o chyby systematické a nesystematické. Systematická chyba je chyba, která se pohybuje vždy jedním směrem a nabývá vždy (přibližně) stejné hodnoty. S tímto druhem chyb si můžeme docela dobře poradit. V kategorii nesystematických chyb musíme počítat s tím, že naměřené hodnoty budou vždy variovat. Důvodů variabilnosti výsledků může být mnoho. V každém případě platí, že jakákoli naměřená hodnota představuje jen odhad originální hodnoty.

Dalšími synonymy pro reliabilitu jsou stabilita, konzistence, prediktabilita a přesnost. Reliabilitu je možné definovat třemi způsoby:

1. Test je reliabilní, měříme-li stejnou skupinu subjektů znovu a znovu pomocí téhož nebo srovnatelného prostředku měření a dostáváme-li tytéž nebo podobné výsledky. Zde se jedná o definici v pojmech stability, spolehlivosti a přesnosti měření.
2. Test je reliabilní, jsou-li míry, získané prostředkem měření skutečnými mírami měřené vlastnosti. To je definice přesnosti.
3. Reliabilita může být také definována jako relativní nepřítomnost chyb měření u určitého prostředku měření. Souvisí tedy s náhodnou chybou. (Reiterová, 2008)

Reliabilita a validita jsou pojmy, které vyjadřují, nakolik můžeme v případě konkrétní metody důvěřovat získaným datům a závěrům, které se z nich vyvozují. Reliabilita metody nás informuje o přesnosti, která je dána odolností měření vůči náhodným vlivům. Reliabilita vyjadřuje, nakolik je variabilita získaných výsledků dána skutečnými změnami sledované proměnné a nakolik jde o chybové výchyly. Spolehlivost je tím vyšší, čím menší je podíl chyb na variabilitě měření. Obecně platí, že reliabilita je nutnou podmínkou validity, nikoli její zárukou. (Baštecká, 2009)

4.1 Způsoby určení reliability

Reliabilita se odhaduje různými metodami. Nejčastěji se odhad reliability provádí pomocí korelačního koeficientu. Jeho velikost je přímo závislá na rozptylu skóreů nebo na standardní odchylce. Běžně se používá tzv. retestová metoda založená na opakované administraci jednoho a téhož testu na jednom výběru v přiměřeném časovém odstupu. Hrubé skóre s dvou měření se pak následně koreluje. V druhém případě se administrují dvě paralelní formy testu jednomu výběru a koreluje se naměřené hodnoty v obou aplikovaných verzích. Tyto metody se liší tím, že při retestové metodě se opakování děje za téměř stejných podmínek, naopak při paralelním postupu za víceméně změněných okolností. Dalším způsobem určování reliability je půlení testu do dvou ekvivalentních položkových částí a pouze jedna administrace vyšetřovanému výběru.

U metody testového opakování, tzv. test-retest, se jedná o nejjednodušší způsob určení reliability. Tato metoda je založena na myšlence, že pokud opakovaně v čase měříme stabilní, neměnicí se hodnotu určité proměnné spolehlivým nástrojem, potom dosažené výsledky by měly být také stabilní a neměnné. Jinak řečeno, test-retestový odhad spočívá ve zjišťování shody výsledků při opakovaném měření týchž osob tímž testem. (Reiterová, 2008)

4.2 Reliabilita WAIS-III

Jen v krátkosti bych ráda zmínila několik údajů o WAIS-III. Předností je, že všeobecná reliabilita split-half je vynikající pro všechny subtesty ve všech 13 věkových skupinách s výjimkou Skládání objektů a Řazení obrázků. Hodnoty split-half reliability ve verbálních subtestech dosahují v 79% hodnotu 0,85 nebo ji překračují. V perforačních subtestech jsou hodnoty reliability rovny hodnotě 0,85 pouze ve 43%, s výjimkou Skládání objektů.

Split-half reliabilita pro Skládání objektů se v 10 z 13 věkových skupin nachází pod 0,75, pro čtyři nejstarší věkové skupiny je pod 0,70. Pro Řazení obrázků je split-half

reliabilita pro 6 věkových skupin pod 0,75 a pro dvě věkové skupiny klesá pod 0,70. Tato zjištění jsou považována za nedostatky WAIS-III.

Stabilita test-retest není vynikající pro Řazení písmen a čísel, Řazení obrázků a Skládání objektů. Průměrné koeficienty stability byly 0,75, 0,69 a 0,76.

Konstrukční validita byla prokázána faktorově analytickými studiemi. Čtyřfaktorová struktura byla prokázána u všech věkových s výjimkou nejstarší věkové skupiny od 75 do 89 let. V nejstarší věkové skupině je totiž řada subtestů percepčního uspořádání sycena faktorem rychlosti zpracování. (Kaufman, Lichtenberger, 2011)

5 Výzkumy reliability Testu Hanojská věž

Reliabilita (resp. stabilita) ToH byla sledována v krátkém časovém intervalu 25 minut a to u skupiny 96 zdravých 5 letých dětí (průměrný věk 63 měsíců). Koeficient reliability byl statisticky významný a jeho hodnota byla 0,72 (Gyns, Willis, 1991; in Humes, Welsh, Retzlaff, & Cookson, 1997; Bishop, 200111). Uvedení autoři současně použili také Test verbální fluence a zjistili signifikantní, ovšem pouze střední statistickou závislost mezi metodami. Výkon v re-testu byl v průměru o +1SD lepší. Humes a kol. (1997) poukázali na rozdíly v administraci obou metod a ve své práci se je pokusili alespoň přiblížit. Struktura ToH je závislá na aditivních pravidlech (1. možnosti pohybu jen jednoho disku a 2. zákazu umístění většího disku na menší), aby proband nemohl kupit disky libovolně na sebe, což samotná struktura ToL neumožňuje, neboť testový materiál tvoří hroty (v počítačové verzi jen vykreslené pozice) různé délky (resp. počtu). Probandům nebyl sdělen minimální počet pohybů pro jednotlivé úkoly ToH, ale byli seznámeni s omezením počtu pohybů na 20. Administrace ToL byla omezena 60 sekundami. Přesto se stále jednotlivé testovací sady lišily maximem možných pohybů potřebných k řešení obtížnějších úloh. Přiblížení testovacích pravidel k sobě můžeme přesto chápat jako logickou cestu ke zjištění konvergentní validity u metod, u nichž je obvykle diskutována pouze validita zjevná.

Vzhledem k tomu, že daná práce (Humes, Welsh, Retzlaff, & Cookson, 1997) patří k ojedinělým, uvádím ji podrobněji, především s ohledem na popis použitých paradigmat. Zkoumaný vzorek tvořilo 61 dobrovolníků průměrného věku 18,3 let (26 mužů, 35 žen) z řad studentů přípravného kurzu psychologie. ToH byla v dřevěném provedení s maximálně čtyřmi disky. Předloženo bylo 12 úloh, s rozdílnými konečnými pozicemi. Disky mohly končit jak ve formě věže, tak u vybraných úloh v rozložené (ploché) pozici¹². Studenti měli vždy šest pokusů s maximálním počtem 20 pohybů v rámci jednoho pokusu. Postoupit k obtížnějšímu úkolu mohli studenti v případě, že úkol správně vyřešili dvakrát po sobě. V případě neúspěchu v úkolu bylo testování přerušeno a student již neobdržel žádné další body za komplexnější úlohy. Při úspěšném vyřešení úlohy při prvním a druhém pokusu obdržel student 6 bodů, při druhém a třetím pokusu 5 bodů atd. Celkové skóre se pohybovalo v rozmezí 0-72 bodů. U ToL bylo úkolem studentů přemístit různobarevné kruhy (obvykle červený, modrý a zelený) s minimálním počtem pohybů do požadované pozice. Předloženo bylo 15 úkolů vyžadujících od 2 do 6 pohybů. U každého úkolu se

studenti dozvěděli, pomocí kolika pohybů vyřeší problém. Na rozdíl od ToH bylo použito skórování v rozmezí 0-90 bodů, studenti obdrželi 6 bodů při vyřešení během prvního pokusu až po 0 bodů při šestém pokusu.

Korelační analýza ukázala hodnotu korelačního koeficientu 0,37 ($p < 0,05$), tj. střední statisticky významnou souvislost ToH a ToL. Společná variance však činila jen 14%. Na výsledku se podepsala především nízká reliabilita ToL. Analýza vnitřní konzistence ukázala velmi vysokou split-half reliabilitu 0,87 a Cronbachovo $\alpha = 0,90$, zatímco pro ToL byl koeficient split-half reliabilty 0,19 a Cronbachovo $\alpha = 0,25$. Posledním posuzovaným kritériem byla celková obtížnost mezi testy, kdy úspěšnost řešení na první pokus byla u ToH jen 54,2% ($SD = 21,66$) a 66,31% (13,43) pro ToL. Rozdíl v obtížnosti metod byl statisticky významný ($p = 0,001$).

Z uvedených zjištění Humese a kol. (1997) je překvapující především vysoká variance mezi testy. Přestože se testy jeví jako obdobné, míra variance dosahuje 86%. Vnitřní konzistence ToH je velmi vysoká. Slabá souběžná validita uvedená v dané studii souvisí se slabou vnitřní konzistencí ToL. Na základě této skutečnosti nepovažují autoři ToL za psychometricky akceptovatelný nástroj pro klinické či experimentální použití. Skutečnost, že ToL je statisticky významně lehčím testem než ToH vysvětlují autoři snazší tvorbou, sledováním a prováděním plánu, který v případě ToL obsahuje jen 6 kroků, zatímco u ToH musí proband vytvořit, sledovat a provádět plán až o 15ti krocích. Uvedená studie poukazuje na skutečnost, že se ToH a ToL dotýkají mírně odlišných kognitivních procesů. ToH více využívá pracovní paměť k vytvoření, provedení, manipulaci a zřetězení jednotlivých pohybů do žádané sekvence. Naproti tomu mohou být úkoly ToL vyřešeny s menší spoluúčastí pracovní paměti, resp. s jejím menším zatížením, ale o to větší je u ToL závislost úspěšného řešení na vizuoprosotrovém zpracování informací. Jiní autoři naopak považují přínos vizuoprosotrové pracovní paměti za klíčový právě u ToL a to především při řešení lehkých úloh, které vyžadují jen malý počet dílčích cílů v průběhu řešení úlohy (Shum, a další, 2000; Goel, Pullara, & Grafman, 2001).

V určitých aspektech odlišná zjištění přináší studie (McKinlay, a další, 2009), jejíž autoři nepovažují ToH a ToL za zaměnitelné. Uvádějí také odlišnou předpokládanou účast dalších kognitivních funkcí u použitých verzí testu. Studie byla provedena na 40 pacientech s Parkinsonovou nemocí a 40 zdravých kontrolách. Skupiny se nelišily v

proměnných věku, odhadu intelektové úrovně (dle výkonu v testech NART13), délce vzdělání. Rozdíly mezi skupinami byly ve výskytu depresivní symptomatiky (dle BDI-II) a orientačním ukazateli kognitivního výkonu (dle MMSE). Administrována byla ToH, která je součástí neuropsychologické baterie D-KEFS, počítačový věžový subtest „Stocking of Cambridge“ (CANTAB-TOL), založený na Shallicově verzi ToL (1982), jako součást Cambridgeské automatizované neuropsychologické baterie (Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery, CANTAB). Dalšími metodami byly testy pracovní paměti (prostorový rozsah, prostorová pracovní paměť, rozsah auditivní paměti) a obdoba Stroopova testu obsažená D-KEFS-Color-word (obsahuje subtest odolnosti vůči rušení (Inhibition), tj. princip třetí části Stroopova CWT, navíc je přidána další úloha odolnosti vůči rušení doplněná o nutnost aditivního výběru mezi podněty (Inhibition Switching). Variance mezi D-KEFS-TOH a CANTAB-TOL se u skupiny s Parkinsonovou nemocí pohybovala v rozmezí 7% až 24% ($r=0,27$ až $r=-0,49$), u zdravých kontrol v rozmezí od 7% do 37% ($r=0,28$ až $r=-0,61$). Na základě další analýzy se autoři (McKinlay, a další, 2009) domnívají, že hlavní determinantou výkonu D-KEFS-TOH je prostorová pracovní paměť, a to významněji než prostá inhibice. Zatímco u CANTAB-TOL se na slabém výkonu podílejí jak deficity prostorové pracovní paměti, tak inhibice. Uvedené zjištění poukazuje na skutečnost, že každá z metod vyžaduje odlišné kognitivní schopnosti a metody nemohou být libovolně zaměňovány. Výsledky však nelze zobecnit a v daném případě se týkají jen pacientů s Parkinsonovu nemocí. Autoři se zabývají také zjevnými rozdíly ve strukturách věžových metod. D-KEFS-TOH vyžaduje po probandech plánování v rozsahu až 26 pohybů pro bezchybné provedení, zatímco CANTAB-TOL vyžaduje promyšlení a naplánování postupu od dvou do pěti pohybů. D-KEFS-TOH tedy vyžaduje průběžné plánování a vyhodnocování postupu, což vyplývá ze samotné rekurzivní strategie postupu matematicky prokázané u ToH. Berg a kol. (Berg & Byrd, 2002) shrnují rozdíly mezi ToH a ToL jako součinnost tří faktorů, a to rozdílů ve struktuře metod, rozdílné obtížnosti metod a rozdílů v měřených výkonových charakteristikách.

Další studie reliability (Ahonniksa, Ahonen, Aro, Tolvanen, & Lyytinen, 2000) byla provedena na dvou skupinách dětí ($n_1=22$, $n_2=28$) odlišného věku (7,7 let a 11,6 let). Testování proběhlo celkem třikrát s časovými odstupy 2 měsíců. Výsledky potvrdily zlepšující se výkonnostní charakteristiku a všechny sledované skóry u obou souborů. Rychlejšího zlepšení dosáhly starší děti. Srovnání obou metod u dětí je komplikováno ještě vývojovými faktory. V uvedené studii lze za problematický považovat věkový rozdíl mezi

skupinami. Z ontogenetického pohledu je vyžívání EF postupné a v rámci věkových skupiny se liší a to i u dětí v poměrně úzkých věkových pásmech (Bishop, Aamodt-Leeper, Creswell, McGurk, & Skuse, 2001; Gyns & Willis, 1991).

R. Bull a kol. (2004) porovnávala výkon ToH a ToL u 118 dětí předškolního věku (průměr 4 roky, 9 měsíců, SD=6 měsíců) rozdělených do dvou vyvážených skupin. Testy věží byly administrovány v rámci širší baterie metod pro děti předškolního věku. Diskutovány jsou také dvě strategie řešení – jedna označovaná jako „pohled do budoucna“ (look ahead) a druhá, která vychází z aktuální situace řešení a vychází z percepčního zpracování (on-line perceptual strategy). Oba přístupy řešení popsali již dříve Goel a Grafman (1995). Z ontogenetického hlediska právě v předškolním věku dochází k významnější maturaci prefrontálních systémů než v obdobích adolescence a dospělosti (Bishop, 2001). Používání percepční „on-line“ strategie k řešení úkolů je více závislé na schopnosti inhibice, která je však zejména u dětí limitována kognitivní kapacitou i metakognitivními schopnostmi (Flawell & Wellman, 1977). Na dětech obvykle není patrné plánovité chování při řešení testů. Dané chování se u dospělých projevuje pauzami, přemýšlením, zvažováním postupu a systematických pohybech při přesouvání prvků. Zvažujeme-li, že jsou inhibiční procesy významněji propojeny s on-line percepční strategií, pak jsou také významnějším ukazatelem výkonu u mladších dětí než u dospělých. Bull a kol. (Bull, Espy, & Senn, 2004) analyzovaly podíl krátkodobé paměti, inhibice a schopnosti přesouvání u ToH a ToL a to navíc v závislosti na obtížnosti úlohy. Zjistily, že statisticky významný podíl inhibice u ToL (16,7%, $p < 0,01$), zatímco u ToH byl podíl inhibice u komplexní úlohy jen 1,2%, ale nebyla zjištěna statistická významnost ($p > 0,05$). Podíl přesouvání (shifting) je významný u středně a vysoce komplexních úloh ToH (10% a 14,8%, $p < 0,05$), pro ToL je podíl přesouvání významný u vysoce komplexních úloh (11,6%, $p < 0,05$). Schopnost flexibilně přesouvat mentální nastavení se více projevuje ve výkonu ToH. Obdobný výsledek zjistili Welsh a kol. (1999) u dospělých. Nedostatečnou souvislost mezi schopnostmi inhibice a výkonem v ToH odpovídá zjištěním u dětí školního věku (Bishop, Aamodt-Leeper, Creswell, McGurk, & Skuse, 2001).

Vizuoprostorová pracovní paměť přispívá k výkonu v ToH více v dospělosti než u dětí, protože dospělí více využívají mentální vizualizaci přesunů disků mezi jednotlivými kolíky ToH, když plánují postupovou sekvenci (Numminen, Lehto, & Ruoppila, 2001).

6 Další výzkumy Testu Hanojská věž

Úlohy na přemísťování kotoučů, mezi něž patří Hanojská věž (ToH) a Londýnská věž (ToL), se v klinické a experimentální neuropsychologii staly populárním nástrojem k měření funkce frontálního mozku. V obou případech jde o to, že na začátku úkolu je na jednom z kolíků nasazeno několik kotoučů a cílem je přemístit všechny kotouče co nejjednodušším způsobem. ToH i ToL se skládají z několika pravidel určujících způsob, jak mohou tyto předměty být přemísťovány z kolíku na kolík, avšak tato pravidla se u obou věží mírně liší. Vzhledem ke struktuře, pravidlům a obtížnosti obou úkolů je k jejich úspěšnému zvládnutí nutné pořadí jednotlivých tahů plánovat, vykonat, monitorovat a zkontrolovat ještě před samotnou akcí. Tyto činnosti podle všeho zprostředkovává operační paměť. Kromě toho oba úkoly zahrnují také „neintuitivní“ tahy, a to v několika z úspěšných řešení. To znamená, že intuitivní, avšak nesprávný tah musí být nahrazen tímto neintuitivním tahem, aby byla věž úspěšně vyřešena.

O ToH a ToL se píše v teoretické i empirické literatuře a vychází se přitom ze dvou obecných předpokladů: tyto úkoly jsou v podstatě izomorfní, a proto měří stejné kognitivní procesy, kognitivní procesy přispívají k vyššímu výkonu a zahrnují plánování, operační paměť a inhibici. Doposud existuje velmi málo empirických důkazů, které by se týkaly těchto tvrzení. Co se týče prvního problému, během jiného výzkumu byl zjištěn vztah mezi oběma úkoly v rozmezí od 0.37 do 0.61. I přesto, že je tato korelace statisticky významná, ukazuje odchylky kdekoli v rozmezí od 86 do 64%, které nejsou oběma úkolům společné (Humes, Welsh, Retzlaff, & Cookson, 1997; Schnirman, Welsh, & Retzlaff, 1998). Tato „nespolečná“ odchylka může reflektovat mnoho strukturálních a administrativních rozdílů mezi ToH a ToL. Co se struktury týče, ToH se skládá ze tří nebo čtyř kotoučů různých poloměrů, které se nasazují na tři kolíky stejné velikosti. ToL se skládá ze tří míčků různých barev, které se nasazují na tři kolíky různé velikosti. Tyto rozdíly ve struktuře věží nevyhnutelně vedou k různým omezením ohledně tahů: v ToH není možné nasadit větší kotouč na menší kolík a v ToL je možné na každý kolík nasadit pouze určitý počet míčků (jeden, dva nebo tři). Tento podstatný rozdíl mezi úkoly by mohl být zodpovědný za odlišné kognitivní potřeby, které přispívají k této odchylce. Pokud jde o druhý problém, ToH a ToL se používají na měření výkonu, což je soubor dovedností, které vedou k chování orientovanému na budoucnost a cíle, a je zprostředkován prefrontální kůrou mozku (Shallice, 1982; Stuss & Benson, 1986). Výkonné (exekutivní) funkce jsou

charakterizovány jako takové, které obsahují plánování, organizované hledání, inhibici, operační paměť a flexibilitu strategií (Welsh & Pennington, 1988) - kognitivní procesy, které u osob s poruchou či poškozením předního mozkového laloku buď zcela chybí, nebo jsou nepříznivě ovlivněny (Kolb & Whishaw, 1990). Existuje čím dál více důkazů, že ToH i ToL jsou citlivé na poškození předního mozkového laloku (Andreasen, Rezaei, Alliger, Swayze, Flaun, Kirchner, Cohen, & O'Leary, 1992; Glosser & Goodglass, 1990; Goel & Grafman, 1995; Levin Mendelsohn, Lilly, Fletcher, Culhane, Chapman, Harward, Kusnerik, Bruce, & Eisenberg, 1994; Owen, Downes, Sahakian, Polkey, & Robbins, 1990; Rezaei, Andreasen, Alliger, Cohen, Swayze, & O'Leary, 1993; Shallice, 1982). Kromě toho nedávná studie ukazuje, že výkon při obou úkolech je negativně ovlivněn klinickými podmínkami, které lze charakterizovat jako dopaminergní dysfunkci, například Parkinsonova nemoc (Owen, Sahakian, Hodges, Summers, Polkey, & Robbins, 1995), hyperkinetická porucha (Pennington, Groisser, & Welsh, 1993) a zavčas léčená fenylketonurie (Welsh, Pennington, Ozonoff, Rouse, & McCabe, 1990). Vědci tvrdí, že tyto úkoly jsou citlivé na poškození předního mozkového laloku proto, že využívají výkonnou funkci operační paměti (např. Goldman-Rakic, 1987), inhibici (např. Goel & Grafman, 1995), nebo oba kognitivní procesy (Roberts & Pennington, 1996). Avšak empirické podklady, které by potvrzovaly platnost této teorie, neexistují.

Cílem studie bylo otestovat tvrzení, že kognitivní procesy operační paměti a inhibice zvyšují úspěšnost v ToH a ToL. V dřívějším výzkumu byla objevena mírná korelace mezi těmito dvěma úkoly a předpokládalo se, že tento výsledek bude za stejných podmínek potvrzen. Protože tyto dva úkoly nejsou izomorfní, analýza potenciálních kladných vlivů operační paměti a inhibice na úspěšnost by mohla vysvětlit dané odchylky. Z toho vyplývají dvě otázky, se kterými se pracovalo v této studii: budou výsledky z úkolů na operační paměť a inhibici souviset s výkonem při řešení ToH a ToL? a bude napříč těmito úkoly nalezen diferenční systém korelací?

Výzkumu se zúčastnilo 37 studentů dobrovolníků (28 žen a 9 mužů) s průměrným věkem 20,27 let. Zúčastněným byly zadány dva věžní úkoly (Test Hanojské věže a Test Londýnské věže), dvojí měření operační paměti (Test na rozsah vizuální paměti - *Visual Memory Span* a Test na prostorovou operační paměť - *Spatial Working Memory*) a dvojí měření inhibice (Stroopův test a Test nahodilého vyjmenovávání - *Contingency Naming Test*).

V ToH se vyžadovalo přemístění kotoučů různých velikostí na tři kolíky a to za co nejmenšího počtu tahů. Výsledný stav musel být poté pozměněn na startovací stav a to opět pomocí co nejmenšího počtu tahů. Zároveň bylo nutné řídit se třemi pravidly: (1) je možno pohybovat pouze s jedním kotoučem, ne s více kotouči současně, (2) kotouč se nesmí položit na stůl, ani se nesmí držet v ruce, pokud se současně přemísťuje jiný kotouč, (3) kotouč větších rozměrů nesmí být položen na menší kotouč. V ToH bylo 12 různých možných problémů, které bylo nutné vyřešit: šest 3-kotoučových a šest 4-kotoučových. 3-kotoučové problémy zahrnovaly dva pětitažové, dva šestitažové a dva sedmitažové problémy. 4-kotoučové zahrnovaly dva problémy sedmitažové, dva jedenáctitažové a dva patnáctitažové. Hlavním cílem prvního problému na každé úrovni bylo postavit věž klasického tvaru a cílem druhého problému bylo skončit tak, aby byly kotouče rozmístěny na více než jednom kolíku. Po obdržení instrukcí a úspěšném procvičení obou zmíněných problémů začali dobrovolníci řešit úkoly. Každý měl šest pokusů na vyřešení jednoho problému. Aby obdrželi body za úspěšné zvládnutí problému, museli ho správně vyřešit alespoň dvakrát po sobě. Testovaný dobrovolník obdržel 6 bodů za vyřešení problému během prvního a druhého pokusu, 5 bodů za jeho vyřešení během druhého a třetího pokusu, 4 body za vyřešení během třetího a čtvrtého pokusu, 3 body za vyřešení během čtvrtého a pátého pokusu a 2 body za vyřešení během pátého a šestého pokusu. Pokud testovaný nevyřešil problém během dvou po sobě jdoucích pokusech, získal 0 bodů a testování celého úkolu bylo ukončeno. Celkový počet bodů za ToH se mohl pohybovat mezi 0 a 72. Bylo také provedeno druhé hodnocení, které usnadnilo srovnání s ToL – 1 bod byl přičten za každý problém, který byl úspěšně vyřešen během prvního pokusu. Toto skóre z prvního pokusu se mohlo pohybovat mezi 0 a 12 body.

Test Londýnské věže – upravená verze, LV-U (Tower of London-Revised) – U této verze musel proband přemístit tři různobarevné míčky na tři různě velké kolíky s cílem vše provést za co nejmenšího počtu pohybů. Účastníci se však museli řídit třemi pravidly: (1) je možno pohybovat pouze s jedním míčkem, ne s více míčky současně, (2) míček se nesmí položit na stůl, ani se nesmí držet v ruce, pokud se současně přemísťuje jiný míček, (3) tři míčky mohou být položeny na nejvyšší kolík, dva na střední kolík a pouze jeden na nejmenší kolík. Kvůli časovému omezení testu byl celý úkol zkrácen z 30 na 25 problémů a každý problém se skládal ze čtyřech až šesti tahů. Na nalezení každého řešení měl testovaný účastník 2 minuty. Pokud byl jeden problém během tohoto časového rozpětí

úspěšně vyřešen, obdržel testovaný 1 bod, takže po vyřešení všech 25 problémů byl nejvyšší počet bodů 25.

Účastníci dostali všech šest úkolů v rámci jednoho sezení, které trvalo přibližně 90 min. Polovina testovaných začala s ToH a skončila s ToL-R, druhá polovina dostala úkoly v opačném pořadí. Zbylé čtyři testy byly vykonány mezitím.

Data byla zanalyzována korelační a multiregresivní metodou tak, aby pokryla dva problémy: vztah mezi ToH a ToL-R a kladný vliv operační paměti a inhibice na úspěšnost při obou „věžních úkolech. Co se týče první otázky, celkový počet bodů za oba „věžní“ úkoly korespondoval značně, avšak pouze v mírném rozsahu. Vztah mezi celkovým počtem bodů za ToL-R a počtem bodů při prvním pokusu u ToH byl velmi podobný.

Kognitivní procesy zachycené ve věžních úkolech ukazují vztahy mezi jednotlivými věžními úkoly a závislými proměnnými ze dvou úkolů na operační paměť a dvou úkolů na inhibici. Několik proměnných z úkolů na operační paměť a inhibici korespondovalo s výkonem u ToL-R. Patřila mezi ně i hlavní závislá proměnná z Testu na prostorovou operační paměť, Testu na rozsah vizuální paměti a Stroopova testu. Multiregresivní rovnice ukázala, že všechny závislé proměnné z těchto dvou úkolů na operační paměť a dvou úkolů na inhibici jsou zodpovědné za 55% odchylek ve výkonu u ToL. Pouze dvě závislé proměnné výrazně souvisely s celkovým počtem bodů v ToH. Přestože jsou Stroopovy proměnné odvozeny z výkonu při úkolech na inhibici, je důležité poznamenat, že Stroopova interference nejlépe měří schopnost inhibice a tento výsledek nijak nesouvisel s výkonem v ToH.

Protože celkový počet bodů za ToH odrážel výkon během všech šesti možných pokusů na každý řešený problém, je možné, že nároky na operační paměť a inhibici jsou poměrně nejasné. První pokus z každého úkolu by byl nejspíš vhodnější ke zkoumání přínosu operační paměti a inhibičních procesů. Avšak souvislosti mezi počtem bodů za první pokus v ToH a dalšími výsledky nepřinesly žádné jiné či výraznější asociace, než jaké byly vidět u celkového počtu bodů za ToH.

Výsledky poukázaly na značný rozdíl mezi Testem Hanojské věže a Testem Londýnské věže. Navzdory tomu, že se sobě oba úkoly na první pohled velice podobají, tento výzkum ukázal, že okolo 84% rozdílů či odchylek spolu oba úkoly nesdílí. Za část

těchto nesdílených odchylek nepopíratelně mohou chyby v měření, je však také evidentní, že na výkon v obou úkolech mají vliv odlišné kognitivní procesy. Přesto, že operační paměť i inhibice výrazně předpověděly výkon v ToL-R, důkazy pro to, že inhibice a například faktor rychlosti by souvisely s výkonem v ToH, jsou relativně slabé.

Zjištění, že spolu tyto dva věžní úkoly souvisí sice významně, avšak stále na poměrně nízkém stupni, bylo v tomto výzkumu potvrzeno. Předběžné výsledky ukazují na to, že oba úkoly kladou jiný nárok na operační paměť a inhibici. Tento problém by mohl být dále zkoumán pomocí jiných měření operační paměti vyžadujících počítačové procesy, stejně jako měření inhibice nevyžadující flexibilitu. (Welsch, Satterlee-Cartmell, Stine, 1999)

Další výzkum, který jsem se rozhodla ve své diplomové práci zmínit, zkoumá vliv pracovní paměti, inhibice a fluidní inteligence na výkon při Testu Hanojské věže a Testu Londýnské věže. Výzkumu se zúčastnilo 85 studentů (32 mužů a 53 žen). Průměrný věk studentů byl 18,84 let. Nejprve byli požádáni, aby vyplnili formulář se souhlasem se svou účastí na výzkumu a demografický dotazník, který obsahoval věk, datum narození, vzdělání, zdravotní stav (aby bylo možno vyloučit účastníky s vážným poraněním hlavy, které by mohlo negativně ovlivnit jejich výkon). Kromě jednoho testu (Matrice) byly všechny úkoly prováděny na počítači. Nejprve byly zadány úkoly Hanojská věž a Londýnská věž tak, aby jejich pořadí bylo v protíváze, a poté následoval Coloradský test třídění karet, Paměťové karty, Matrice, Test na rozsah vizuální paměti a Stroopův test.

Podle pravidel popsaných v Davis and Keller (1998) byla zadána počítačová verze ToH, jež je součástí tzv. Colorado Assessment Tests (CATs). Účastníci měli za úkol přemístit kotouče na tři svislé kolíky tak, aby dosáhli cílového stavu a provedli přitom minimálně 31 tahů. Měli na to čtyři pokusy a při každém z nich museli přemístit všechny kotouče z levého na pravý kolík, avšak s tím, že větší kotouč nesměl být položen na kotouč menších rozměrů, a povoleno bylo vždy manipulovat pouze s jedním kotoučem. Pokus byl ukončen, jakmile byl problém úspěšně vyřešen nebo po dovršení 100 tahů. Měřil se počet tahů navíc (tzn. těch, které převyšovaly minimální počet 31) během všech čtyřech pokusů.

Pro testování Londýnské věže byla použita počítačová verze ToL (opět součástí tzv. Colorado Assessment Tests), která se skládala ze tří úkolů na 2 tahy a šesti úkolů na 3 tahy, 4 tahy a 5 tahů. Celkem bylo potřeba vyřešit 21 úkolů (problémů) (viz Davis &

Keller, 1998). Počet kolíků se lišil - od 3 do 5 – a na každý problém bylo 7 pokusů. Účastník musel přemístit míčky ze startovací pozice do pozice cílové pomocí co nejmenšího počtu tahů a za respektování těchto pravidel: vždy může být pouze jeden míček přemístěn z kolíku, míčky vždy musí být na jednom z kolíků, na kolíku mohou být maximálně 4 míčky. Měřil se průměrný počet tahů navíc za všech 21 pokusů.

Značná korelace byla mezi výkonem (tahy navíc) v ToH a výkonem (tahy navíc) v ToL. Je však důležité, že nesdílená odchylka mezi těmito úkoly byla 93%. Výkon v ToH významně souvisel s Testem na rozsah vizuální paměti, Paměťovými kartami, perseverativními chybami u Coloradského testu třídění karet a Matricemi. Dále vyšla mírná, ne však významná korelace mezi výkonem v ToH a Stroopovou interferencí. Naopak výkon v ToL byl významný v korelaci pouze se dvěma z těchto proměnných, Stroopovou interferencí a Matricemi. Jak složka operační paměti, tak složka inhibice měly vliv na výkon v ToH, ale ani jedna z těchto složek neměla vliv na výkon v ToL. Co se týče jednotlivých měření operační paměti a inhibice, perseverativní chyby u Coloradského testu třídění karet, Test na rozsah vizuální paměti a Paměťové karty byly zodpovědné za podstatnou část odchylky v ToH, avšak na odchylky v ToL měla podstatný vliv pouze Stroopova interference. Dále byla všechna měření inhibice a operační paměti vložena do lineárního regresního modelu a zjišťovalo se, jak moc odchylku tato měření ovlivňují. Výsledkem bylo, že tyto míry jsou zodpovědné za 25% odchylky u ToH, ale pouhých 5% odchylky u ToL. Matrice vytvářely 15% odchylky u ToH a 16% odchylky u ToL. (Zook, Davalos, DeLosh, Davis, 2004)

V následujícím výzkumu byl zkoumán vliv strategických vědomostí a učení na výkon v Testu Hanojské věže. Celkem se do výzkumu přihlásilo 87 studentů ze středně velké univerzity. Účastníci byli dotazováni, jestli netrpí nějakou poruchou učení nebo poraněním hlavy. Pokud odpověděli, že se jich tato diagnóza týká či v minulosti týkala, byli z experimentu vyloučeni. Vzorek zúčastněných tedy nakonec zahrnoval 81 studentů, 60 žen a 21 mužů v průměrném věku 18,32 let.

Účastníci byli náhodně přiřazeni buď ke skupině s omezeným pořadím, nebo ke skupině náhodného pořadí. Úkol se skládal z 30 problémů s výsledkem věže a 30 problémů s výsledkem plochy. Všechny tyto položky byly odvozeny ze dvou možných ukončení úkolu (vysoká věž nebo nízká plocha), 10 různých délek tahů na každou položku a tři

různých startovacích kolíků (Welsh & Huizinga, 2001). Skupina s omezeným pořadím plnila úkoly ve vzestupném pořadí, a to od problémů zahrnujících šest tahů až po ty, co zahrnovaly patnáct tahů. Skupina náhodného pořadí měla za úkol náhodně vybírat problémy a střídavě skončit věží a rovinou. Po vysvětlení pravidel dostal každý účastník tento úkol vyřešit samostatně. U každé položky nejprve výzkumník správně nastavil Hanojskou věž a poté byla účastníkovi předložena karta s cílovým stavem Hanojské věže. Tato karta určovala počet tahů potřebných k dosažení cíle. Účastníci museli splnit tento počet tahů během prvního pokusu, ale nebyli limitováni žádným časovým omezením. Za každé správné řešení (např. přeměna počátečního stavu Hanojské věže na cílový stav za požadovaného počtu tahů) dostal účastník jeden bod.

Na konci sezení byli účastníci dotazováni, jak úkoly vyřešili. Výzkumník sestavil úkol sestávající ze 4 kotoučů, 15 tahů a končící věží a požádal účastníka, aby mu vysvětlil, jak by problém vyřešil, což bylo slovo od slova zapsáno. Na základě tohoto písemného popisu řešení problému poté dva zkušební, nezávislí výzkumníci hodnotili, která (pokud nějaká) ze čtyř částí strategií byla vyjádřena oním účastníkem. Mezi tyto strategické části patřilo: nejprve přemísti největší kotouč na cílové místo, odstranit nejmenší kotouče, aby nepřekážely, postav na volném kolíku mini-věž, opakuj celý proces, dokud nedokončíš celý úkol. Celkový počet bodů za rekurzivní strategie byl vypočítán tak, že za každou část, která se objevila v účastníkově popisu, dostal jeden bod.

Vliv výkonu na úspěšnost jeho provedení: Předpokladem bylo, že přesnost při ToH úkolech bude vyšší u skupiny s omezeným pořadím, která plnila úkoly ve vzestupném pořadí. Na druhou stranu skupina, která měla za úkol náhodně vybírat problémy a střídavě skončit věží a rovinou, měla podle předpokladu dosáhnout méně přesných výsledků. Tato analýza se zaměřila na tři nezávislé proměnné: administrativní skupina (omezené pořadí vs. náhodné pořadí), délka tahu (7-10 tahů vs. 11-15 tahů) a cílový stav (problémy s ukončením věží vs. ukončením plochou). Obě administrativní skupiny vyřešily přesněji problémy pomocí méně tahů a ty, které byly ukončeny věží. Větší rozdíl byl mezi problémy, které vyžadovaly méně tahů a těmi, jež vyžadovaly více tahů, u problémů končících rovinou, než u těch končících věží.

Analýza strategických znalostí: Následující analýzy byly provedeny za účelem zkoumání strategií, jak je vysvětlili sami účastníci v rozhovoru po provedení úkolu.

Předmětem zájmu byl také vliv omezeného vs. náhodného pořadí výkonu problémů na množství strategických znalostí, které účastníci popsali. Předpokladem bylo, že omezené pořadí výkonu úkolů bude znamenat větší znalost strategií. Dále byla znalost strategií analyzována jako samostatná proměnná, aby mohly být vysvětleny rozdíly ve výkonu při ToH mezi účastníky s relativně velkými strategickými vědomostmi a účastníky s relativně malými strategickými vědomostmi.

Nebyl nalezen žádný vliv způsobu provedení úkolu (náhodný vs. omezený) na celkové rekurzivní strategické vědomosti nebo na znalosti jednotlivých částí strategie. Avšak velký vliv měl strategický element – existovaly rozdíly mezi tím, jak moc účastníci tyto čtyři elementy vysvětlili, když na ně byli dotazováni. Pokud zjišťovací skóre (1 nebo 0) pro každý strategický element vyjadřuje procento účastníků zmiňujících tento element v jejich odpovědích, potom byly dva první elementy zmíněny u 80% dotazovaných, čtvrtý element byl zmíněn u 62% dotazovaných a třetí element popsalo pouze 45% testovaných.

Za účelem zjištění asociace mezi znalostí strategií a výkonem v ToH byli účastníci rozděleni do jedné ze dvou skupin na základě průměrného počtu bodů za strategické vědomosti za celý vzorek. Účastníci se strategickým skóre 2,5 a výše byli přiřazeni do skupiny Vysoká strategie a účastníci se skóre menším než 2,5 byli přiřazeni do skupiny Nízká strategie. Vliv strategické skupiny na výkon byl výrazný – členové Vysoká strategie byli v ToH úspěšnější než členové druhé skupiny. V souladu s vlivem strategické skupiny bylo dále zjištěno, že strategická znalost velmi výrazně souvisí s přesností při výkonu v Testu Hanojské věže.

Změny v úspěšnosti během jednotlivých pokusů: 60 pokusů v této rozšířené verzi ToH bylo rozděleno do kvartilů - každý po 15 problémech – a tyto čtyři sekce zahrnovaly odlišné problémy pro každou administrativní skupinu. U omezené skupiny obsahoval první kvartil problémy se 6-8 tahy, druhý kvartil problémy s 8-10 tahy, třetí kvartil problémy s 11-13 tahy a čtvrtý kvartil problémy se 13-15 tahy. U náhodné skupiny byly průměrné počty tahů v jednotlivých kvartilech: 9,8 tahů v prvním kvartilu, 11,2 tahů ve druhém kvartilu, 10,3 tahů ve třetím kvartilu a 9,9 tahů ve čtvrtém kvartilu. Předpokladem bylo, že u omezené skupiny s vyšším počtem pokusů výkon klesne a že výkon naopak stoupne u skupiny náhodné, pokud se během pokusů něčemu naučí. Úspěšnost omezené skupiny se

zvýšila z kvartilu jedna do kvartilu dva a poté se podle předpokladu snížila u dvou následujících kvartilů. Výrazná změna nastala v míře úspěšnosti u sousedících kvartilů (mezi kvartilem jedna a dva, dva a tři, atd.). Naopak úspěšnost náhodné skupiny se zvyšovala s narůstajícím počtem pokusů. Pokud srovnáme sousedící kvartily, jediný výrazný rozdíl mezi výkonem nalezneme mezi kvartilem dva a tři. Aby bylo možno zjistit, jestli strategická znalost ovlivnila změnu ve výkonu během jednotlivých pokusů, byly obě skupiny analyzovány odděleně. Mezi faktorem času a strategií nebyla žádná interakce, proto ukazovaly jak skupina Vysoká strategie, tak skupina Nízká strategie podobný pokles přesnosti napříč kvartily a skupina Vysoká strategie měla v každém kvartilu vyšší výkon než skupina Nízká strategie. (Welsch, Huizinga, 2005)

Poslední výzkum, kterému bych ráda věnovala pozornost, je zaměřen na vztah mezi formálním operantním myšlením a exekutivními funkcemi při měření upravenou verzí Testu Hanojské věže. Pro tento výzkum bylo vybráno 47 účastníků v průměrném věku 19,1 let z toho 29 žen a 17 mužů. Všichni účastníci byli studenty univerzity v Severním Coloradu. Potenciální účastníci nejprve dostali dotazník, který zjišťoval, kdo ze studentů trpí neurologickými poruchami, poraněním hlavy nebo kdo byl někdy v bezvědomí jako následek nějakého traumatu. Tito studenti, kteří měli zkušenost s neurologickou poruchou, byli z výzkumu vyloučeni. ToH-R se skládá z 11 různých možností, jak skončit „rovně“, tzn. tak, aby na každém kolíku zůstal pouze jeden kotouč. K tomu je nutných 8-15 tahů. Celkem existují dva problémy s 8 tahy, dva problémy s 9 tahy, tři problémy s 11 tahy, čtyři problémy s 12 tahy, čtyři problémy s 13 tahy, čtyři problémy se 14 tahy a čtyři problémy s 15 tahy. Maximální počet bodů je 22. Každý účastník získá jeden bod za každý správně vyřešený problém.

Ve fázi 1 tohoto výzkumu prošli účastníci testem logického myšlení, který jim byl rozdán ve třídě. Na základě jejich výsledku byli studenti rozděleni do dvou skupin: formálně operační (14 bodů a výše) a neformálně operační (méně bodů než 14). Během fáze 2 byli účastníci jednotlivě testováni na zbývající 4 úkoly. Než se s jakýmkoli úkolem začalo, museli s tím souhlasit všichni zúčastnění, a po skončení se jich výzkumníci dotazovali na jeho průběh.

Průměry a standardní odchylky u ToH-R, Testu logického myšlení, Úkolu na sledování zrcadla, Matric a Testu na prostorovou paměť byly srovnány s normativními

daty v příručkách a předchozích studiích, jmenovitě: Bagley (2001), Devine (2000) a Welsh a kol. (1999). Průměry a standardní odchylky, ke kterým došla tato studie, jsou velmi podobné těm uvedeným v předchozích výzkumech. K tomu, abychom zjistili vztah mezi ToH-R, Testem logického myšlení, Úkolem na sledování zrcadla, Matricemi a Testem na prostorovou paměť, byla vytvořena celá korelační matice. Body z Testu logického myšlení a ToH-R spolu poměrně výrazně souvisely, stejně jako body z Matric výrazně korelovaly s body z Testu logického myšlení. Tak, jak se předpokládalo, „průměrné skóre“ z Úkolu na sledování zrcadla a „rozdílové skóre“ z toho samého úkolu spolu jasně souvisely. Avšak, navzdory očekávání, žádné výrazné korelace se nepotvrdily mezi výkonem v ToH-R a celkovými body za Test na prostorovou paměť a Úkol na sledování zrcadla.

Kvůli těmto výrazným vztahům mezi výkonem v ToH-R, Matricích a Testu logického myšlení byly provedeny hierarchické regresní analýzy, a to za účelem zjištění, který kognitivní proces, fluidní inteligence nebo formálně operační myšlení, měly největší vliv na výkon v ToH-R. Výsledky potvrzují, že (podle měření Testem logického myšlení) je to formálně operační myšlení, jenž vysvětluje jedinečnou odchylku v celkovém počtu bodů za ToH-R. Tyto korelační a regresní výsledky byly dále potvrzeny v sérii nezávislých *t* testů (předpokládaná stejná odchylka), které srovnávaly průměry ve všech šesti testech u formálně a neformálně operačně smýšlejících účastníků. Tyto analýzy objevily výrazné rozdíly mezi výkonem v ToH-R, Matricích a Testu logického myšlení. Žádné výrazné rozdíly pak nebyly nalezeny mezi výkonem u Testu na prostorovou paměť, „průměrným skóre“ z Úkolu na sledování zrcadla a „rozdílovým skóre“ z toho samého úkolu.

Hlavním cílem tohoto výzkumu bylo pomocí Testu logického myšlení zjistit souvislosti mezi ToH-R a formálně operačním myšlením. Dále byla vyhodnocena měření procesního učení, fluidní inteligence a operační paměti, což umožnilo zjistit kladný vliv formálně operačního myšlení na výkon v ToH-R. Tyto výsledky se shodovaly s předpokládanými asociacemi mezi výkony v ToH-R, Matricích a Testu logického myšlení. Tato tři měření reprezentují tři teoreticky podobné kognitivní domény: výkon, formální operaci a fluidní inteligenci. Ve vědecké literatuře v současné době probíhají vážné debaty o tom, do jaké míry by měly být tyto koncepty považovány za ojedinělé, nebo za výjimečnou doménu (Pennington, Benneto, McAleer, & Roberts, 1995). Zjištění v této studii se týkají právě této teoretické otázky a přinášejí empirické podklady, jenž

demonstrují, že formálně operační myšlení (podle měření Testem logického myšlení) je zodpovědné za odchylku v celkových bodech dosažených za ToH-R, zatímco fluidní inteligence tuto roli podle měření Matricemi postrádá. (Emick, Welsch, 2004)

7 Výzkumný problém a cíl práce

Hlavním tématem práce je výzkum reliability testu Hanojské věže. Cílem výzkumné části práce bylo získat data v Beckově sebeposuzovací škále depresivity pro dospělé (BDI-II) a Testu Hanojské věže.

7.1 Hypotézy

Vzhledem k tématu diplomové práce byly stanoveny následující hypotézy:

H1: Neexistuje statisticky významný rozdíl ve výskytu depresivní symptomatiky u zkoumaného vzorku mezi prvním vyšetřením a vyšetřením po jednom roce.

H2: Neexistuje statisticky významný rozdíl v ukazateli celkového skóru Testu Hanojské věže mezi prvním a druhým testováním po jednom roce.

H3: Neexistuje statisticky významný rozdíl v naměřeném čase u 4 diskové verze Testu Hanojské věže mezi prvním a druhým testováním po jednom roce.

H4: Neexistuje statisticky významný rozdíl v počtu pohybů u 4 diskové verze ToH mezi prvním a druhým testováním po jednom roce.

8 Aplikovaná metodika

V rámci výzkumu byly administrovány testy uvedené v následující části práce, kde jsou blíže popsány.

8.1 Použité psychologické testy

Testovou baterii, určenou pro sběr dat při prvním testování, tvořily tyto testy: Rey-Osterriethova komplexní figura (ROCF), Krátký test všeobecné inteligence (KAI), Test verbální fluence (VFT), Test Hanojské věže (ToH), Beckova sebesuzovací škála depresivity pro dospělé (BDI-II) a Nemocniční škála úzkosti a deprese (HADs). Při druhém testování již byly administrovány jen: Test Hanojské věže a Beckova sebesuzovací škála depresivity pro dospělé.

8.1.1 Rey-Osterriethova komplexní figura

Jedná se o kresebný test typu „tužka – papír“. Jde o percepční, konkrétně vizuo-motorický test. Výhodu testu lze vidět v zachycování funkcí specifického charakteru, v oblasti vnímání a zapamatování prostorových vztahů a manipulace s prostorem. Materiál testu se skládá z předlohy dané velikosti. Obrazec tvoří nezvykle formovaná a geometricky strukturovaná figura, která nemá žádný smysl a nepřipomíná žádný skutečný předmět. Složitá struktura figury vyžaduje pozornou analytickou a percepční aktivitu. Vyšetřovaná osoba musí nejprve provést kopii figury podle předlohy, po 3 minutách nakreslit figuru z paměti (reprodukce) a ještě po 30 minutách provést druhou reprodukci. Překreslování ani reprodukce nejsou časově omezeny. (Košč, Novák, 1997)

8.1.2 Krátký test všeobecné inteligence

Krátký test všeobecné inteligence je výkonnostní test pro dospělé. Používá se hlavně při průběžném zjištění obecné psychické výkonnosti a diagnostice. Test měří podrobněji základní obecné charakteristiky zpracování informací (rychlost zpracování informací a trvání momentu přítomnosti) a aktuální úroveň obecné inteligence. Administrace trvá 5-8 minut. KAI se skládá ze dvou částí. První částí je čtení písmen.

Tento subtest se skládá ze čtyř kartiček. Na každé je 20 náhodně seřazených písmen, které nedávají žádný smysl. Úkolem vyšetřované osoby je, co nejrychleji písmena z kartičky přečíst. Do záznamového archu se uvádí pouze nejrychlejší čas čtení. Druhou část testu tvoří opakování znaků. Nejdříve proband opakuje čísla a poslední součástí je reprodukce písmen. Výsledky čtení písmen a opakování znaků lze pomocí tabulek přiřadit jednotlivým hodnotám IQ. Pomocí testu lze měřit dvě základní veličiny zpracování informací. Tok informací do krátkodobé paměti, (centrální rychlost zpracování informací), k čemuž slouží subtest čtení písmen a moment přítomnosti (trvání přítomnosti), který zjistíme pomocí opakování znaků. (Lehrl, Gallvitz, Blaha, Fischer, 1995)

8.1.3 Test Hanojské věže

Test Hanojské věže patří mezi tzv. zkoušky věží. Existuje několik verzí – variant, např. Londýnská věž, Španělská věž či Torontská věž (Kulišťák, 2003; Lezaková, 2004). Jak uvádějí Obereignerů et al. (2010), je Hanojská věž rozšířeně používaným nástrojem v neuropsychologii k hodnocení integrity frontostriatálního systému. Autoři dále dodávají, že Hanojská věž souvisí se schopností plánovat a řešit problémy. Tyto schopnosti jsou odrazem exekutivních funkcí, proto Hanojská věž představuje vhodnou metodu k měření těchto funkcí. Podle Kulišťáka (2003) se na řešení Hanojské věže podílí především dorzolaterální část prefrontálního kortexu.

Hanojská věž je koncipována jako hlavolam, který vymyslel Edouard Lucas (Rönnlund et al., 2001). Umožňuje zachycovat schopnost plánování, kontroly a propojování informací v kognitivních subsystémech. Výkon v řešení Hanojské věže bývá narušen u pacientů s lézemi ve frontální oblasti mozku, dále také u některých psychiatrických a neurologických onemocnění (Obereignerů, 2010).

V rámci neuropsychologické diagnostiky se používá Hanojská věž se třemi, čtyřmi a pěti disky. V současné době jsou k dispozici publikované normy vzorku švédské populace pro tří a čtyřdiskovou verzi (Rönnlund, 2001). Jak uvádí Obereignerů (2010), tyto verze jsou nedostatečně citlivé pro komplexní plánování, jehož narušení bývá v počátečních fázích exekutivních poruch. (Mižigar, 2011, str. 60, 61)

Tento test je obvykle zadáván po výkonových metodách, nejinak tomu bylo i v této práci. Jedná se o hlavolam, který je administrován ve třech verzích. Tří disková verze, čtyř disková verze a pěti disková verze. Klient dostává instrukce a zároveň jsou mu zdůrazněna dvě pravidla, která nesmí být porušena. Úkolem je přesunout tři kolečka z prvního kolíčku na třetí kolíček. První pravidlo je, že můžeme pohybovat vždy jen jedním diskem. Nemůžeme přesouvat všechny tři disky najednou. Pravidlo druhé zní tak, že nemůžeme dávat větší kolečko na menší. Jestliže klient udělá chybu, administrátor ho ihned upozorní. Na případné otázky zkoumané osoby je možné odpovědět. Na každou verzi má proband časový limit 5 minut. Jestliže není úkol splněn v časovém limitu, nepokračuje se dále těžší verzí.

Během administrace sledujeme a zaznamenáváme do záznamového archu čtyři ukazatele:

Čas, který je zapisován v sekundách. Maximum je 300 sekund (časový limit 5 minut). Nejdelší čas administrace je tedy 15 minut.

Dále sledujeme počet pohybů, přičemž za pohyb považujeme každý motorický úkon, při kterém disk opustí vrchol kolíčku a jestliže je disk přesunut na jiný kolíček, označíme pohyb čarou.

Perseverance je pohyb, kdy dojde k přesunutí disku a vzápětí je vrácen na původní místo. Tento způsob pohybu je do záznamového archu značen jinak než výše uvedený pohyb.

Jestliže se klient dopustí pohybu, při kterém je porušeno pravidlo, je ihned upozorněn a situace je vrácena o krok zpět, tedy před porušení pravidla. Tuto situaci do záznamového archu označíme pomocí symbolu x. (Obereignerů, Obereignerů, Cakirpaloglu, Reiterová, Kaňovský, 2010)

Hodnotu celkového skóru v Testu Hanojské věže získáme následovně: V případě dokončení tří-diskové verze testu udělíme probandovi bod, pokud 3d verzi testu dokončil v čase menším než 70 sekund, dostává další bod. Za úspěšné dokončení 4 diskové verze udělujeme také bod, a jestliže je dokončena do 165 sekund, dostává proband další bod.

Stejně tak při správném vyřešení 5 diskové verze testu je udělen bod a další, když je 5d verze dokončena v čase menším než 230 sekund. Časy, za které jsou uděleny body byly odvozeny z mediánových hodnot. Proband tedy může získat skór v rozmezí 0 až 6 bodů. V následující tabulce uvádím hodnoty celkového skóru získané při vlastním výzkumu.

Celkový skór v ToH v roce 2011	Celkový skór v ToH v roce 2012
4	6
4	6
3	6
5	6
4	6
2	3
6	6
1	3
4	4
4	4
4	3
4	2
0	3
2	4
6	4
2	1
3	3
2	4
3	4
5	6
4	4
3	4
5	5
3	6

Tabulka 1: Celkové skóry ToH u zkoumaného vzorku

8.1.4 Beckova sebesuzovací škála depresivity pro dospělé

Beckova sebesuzovací škála depresivity je velmi vhodnou screeningovou zkouškou do psychologické, psychiatrické, lékařské praxe i výzkumu. Autoři považují BDI-II za detektor možné deprese u normální populace. Dokáže tedy validně oddělit „zdravou a nemocnou populaci“. Původní verze pochází z roku 1961. Verze, která byla použita při tomto výzkumu obsahuje 21 položek. U každé z 21 položek se vybírá ze čtyř možností (4-bodová škála), výjimkou jsou položky 16 a 18, kde je po sedmi alternativách. Nejvyšší možný počet dosažených bodů je 63. Bodové rozmezí 0-13 odpovídá minimální

závažnosti, 14-19 bodů je mírně závažný výsledek, v rozmezí 20-28 bodů se jedná o střední závažnost a 29-63 je těžká deprese. Klient je administrátorem vyzván, aby vybral tvrzení, které nejvíce odpovídá tomu, jak se cítí během posledních dvou týdnů. Položky jsou zaměřeny na afektivní, kognitivní, motivační a fyziologické symptomy deprese. Dotazník měří stav, ne depresivitu jako rys osobnosti. Dotazník je primárně určen k měření hloubky deprese, ne přítomnosti a nedokáže odlišit endogenní depresi od exogenní. Administrace i s vyhodnocením trvá 5-10 minut. (Beck, Steer, Brown, 1999)

České názvy položek BDI-II jsou smutek, pesimismus, minulá selhání, ztráta radosti, pocity viny, pocit potrestání, znechucení sám ze sebe, sebekritika, sebevražedné myšlenky nebo přání, plačtivost, agitovanost, ztráta zájmu, nerozhodnost, pocit bezcennosti, ztráta energie, změna spánku, podrážděnost, změny v chuti k jídlu, koncentrace, únava, ztráta zájmu o sex.

Instrukce zní: „Tento dotazník se skládá z jedenadvaceti okruhů. Prosím, přečtěte si pečlivě každý okruh a vyberte tu větu, která nejvíce odpovídá, jak se cítíte během posledních dvou týdnů včetně dneška. Vždycky zakroužkujte číslo před větou, kterou jste si vybral(a). Pokud byste si vybral(a) několik vět, zakroužkujte tu, která z nich má nejvyšší číslo. Vyberte vždy pouze jednu větu, která nejvíce odpovídá současnému stavu. (Beck, Steer, Brown, 1999)

Richter et. al. (1998) pokazuje na nevýhody BDI, mezi kterými jsou nedostatek reprezentativních norem a s tím spojená chybná validita interpretace výsledků, kontroverzní faktorová validita, nestabilita výsledků v průběhu i krátkého časového období, špatná diskriminační validita vzhledem k úzkosti. Mezi výhody řadí vysokou interní konzistenci, obsahovou validitu, validitu v diskriminaci mezi depresivními a nedeprativními osobami, citlivost ke změně stavu, mezinárodní propagace metody.

8.1.5 Nemocniční škála úzkosti a deprese

Tato škála je sestavena ze čtrnácti tvrzení, na které klient odpovídá spontánně, bez dlouhého rozmyšlení. Klient vybírá ze čtyř možností tu, která nejlépe vystihuje jeho

pocity. Rozlišujeme zde suubškálu anxiety a subškálu deprese. Odpovědi jsou hodnoceny body od 0 do 3. Čím méně bodů klient získá, tím lépe. (Zigmond, Snaith, 1983)

8.2 Metody zpracování získaných dat

Získaná dat byla vyhodnocena pomocí příslušných manuálů. Tyto výsledky byly dále zpracovány pomocí programu Microsoft Office Excel 2007. Nejprve byla provedena analýza dat a následovalo využití funkce statistických metod.

Konkrétně byly použity níže uvedené postupy a metody zpracování dat:

1. popisná statistika
 - průměr
 - směrodatná odchylka
 - medián
 - modus
 - součet
 - počet
2. dvouvýběrový F-test pro rozptyl
3. dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů
4. korelační koeficient
5. prokládání rozdělení

9 Výzkumný soubor

Výzkumný soubor se skládal celkem z 24 osob. Původně měla být reliabilita zkoumána na vzorku 27 seniorů, ale bohužel 3 během roční pauzy zemřeli. Sběr dat probíhal v dubnu 2012. Tento soubor je tvořen psychicky zdravými seniory nad 65 let, kteří byli získáváni metodou sněhové koule. Tato metoda je založena na kombinaci účelového výběru a prostého náhodného výběru. Základním východiskem pro aplikaci této metody je získání kontaktu s první vlnou účastníků výzkumu. (Mioviský, 2006). Každý účastník výzkumu byl předem informován o průběhu vyšetření, dále byla každému předložena písemná forma stručných informací o výzkumu a informovaný souhlas. Testování probíhalo s každým účastníkem přibližně 20 minut. Setkání se skládalo z krátkého rozhovoru, během kterého došlo k získání anamnestických údajů a vzápětí byly administrovány testy v pořadí: BDI-II a ToH.

Účastníkům výzkumu nebyla nabídnuta žádná odměna. Všichni zúčastnění rádi investovali svůj volný čas pro získání potřebných dat a pomohli tak k naplnění výzkumné části diplomové práce. Byla vidět velká snaha o správné a bezproblémové vypracování potřebných testů.

9.1 Charakteristika výzkumného souboru

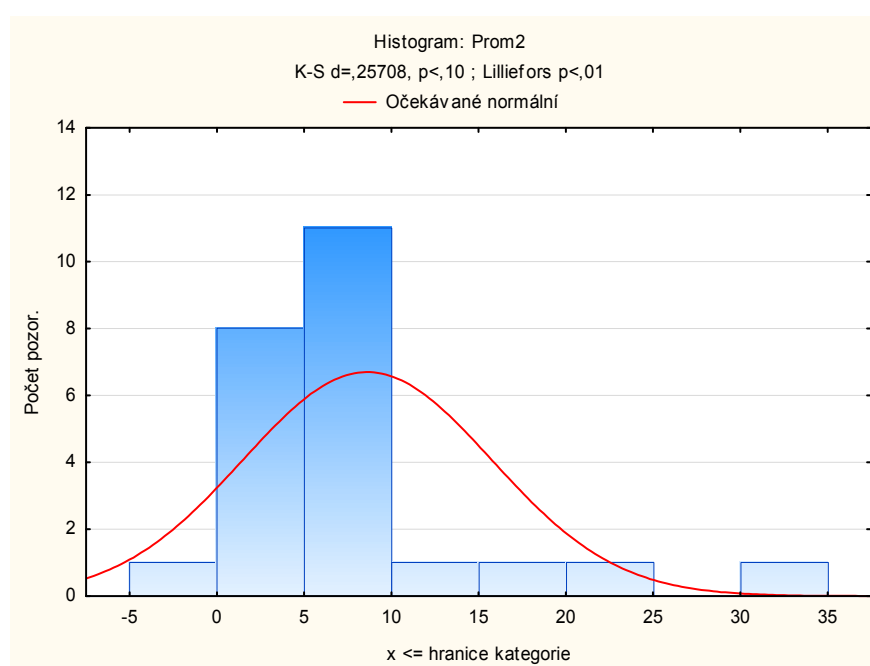
Výzkumného šetření se zúčastnilo celkem 24 seniorů ve věkovém rozmezí od 65 do 79 let. Jednalo se o osoby žijící samostatně. Celkový počet 24 seniorů tvořilo 14 mužů a 10 žen. Průměrný celkový věk byl 70,8 let. Průměrný věk mužů byl 72,4 let a průměrný věk žen byl 68,6 let.

celkový počet probandů:	24
průměrný celkový věk	70,8
SD	3,3
Ženy	10
průměrný věk žen	68,6
SD	2,3
Muži	14
průměrný věk mužů	72,4
SD	3,0

Tabulka 2: Charakteristika zkoumaného souboru

Průměr	70,8
Medián	70
Modus	70
SD	3,3
Minimum	66
Maximum	79
Počet	24

Tabulka 3: Popisné statistické údaje výzkumného souboru



Histogram 1: Rozložení zkoumaného vzorku

10 Výsledky

V další kapitole práce budou zmíněny hypotézy a způsoby jejich ověření.

10.1 Testování hypotézy H1

H1: Neexistuje statisticky významný rozdíl ve výskytu depresivní symptomatiky u zkoumaného vzorku mezi prvním vyšetřením a vyšetřením po jednom roce.

Pro ověření hypotézy H1 byl použit dvouvýběrový F-test pro rozptyl a následně dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů. Bylo vypočítáno t na hladině významnosti 0,01. Vyšlo, že $t_{stat} < t_{krit(2)}$, tedy není statisticky významný rozdíl ve výskytu depresivní symptomatiky mezi prvním vyšetřením a vyšetřením po jednom roce.

10.2 Testování hypotézy H2

H2: Neexistuje statisticky významný rozdíl v ukazateli celkového skóru Testu Hanojské věže mezi prvním a druhým testováním po jednom roce.

Pro ověření hypotézy H2 byla vypočítána hodnota pomocí dvouvýběrového F-testu pro rozptyl a poté byl použit dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů. Byla vypočítána hodnota $t_{stat}=1,969$, tato hodnota je menší než hodnota $t_{krit(2)}$, $t_{stat} < t_{krit(2)}$, takže není statisticky významný rozdíl v ukazateli celkového skóru Testu Hanojské věže mezi prvním a druhým testováním po jednom roce.

10.3 Testování hypotézy H3

H3: Neexistuje statisticky významný rozdíl v naměřeném čase u 4 diskové verze Testu Hanojské věže mezi prvním a druhým testováním po jednom roce.

Pro ověření hypotézy H3 byl taktéž použit výpočet pomocí dvouvýběrového F-testu pro rozptyl a dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů. Hodnota $t_{stat} 1,066 < t_{krit(2)} 2,687$. Je

tedy zřejmé, že i v tomto případě není statisticky významný rozdíl v naměřeném čase u 4 diskové verze ToH mezi prvním a druhým testováním po jednom roce.

10.4 Testování hypotézy H4

H4: Neexistuje statisticky významný rozdíl v počtu pohybů u 4 diskové verze ToH mezi prvním a druhým testováním po jednom roce.

V případě ověřování hypotézy H4 byly vypočítány hodnoty dvouvýběrového F-testu pro rozptyl a následně dvouvýběrového t-testu s rovností rozptylů. $1,058$ tedy $t_{stat} < t_{krit(2)}$, které vyšlo $2,687$, z toho vyplývá, že i u hypotézy H4 vyšlo, že není staticky významný rozdíl v počtu pohybů u 4 diskové verze Testu Hanojské věže mezi prvním a druhým testováním po jednom roce.

11 K platnosti hypotéz

Ve výzkumné části této práce byly stanoveny čtyři hypotézy, jejichž závěrům se budu věnovat v této kapitole.

Výsledky hypotézy H1

K ověření platnosti hypotézy H1: Neexistuje statisticky významný rozdíl ve výskytu depresivní symptomatiky u zkoumaného vzorku mezi prvním vyšetřením a vyšetřením po jednom roce.

Hypotéza H1 byla ověřena a přijata.

Bylo zjištěno, že neexistuje statisticky významný rozdíl ve výskytu depresivní symptomatiky u zkoumaného vzorku mezi prvním vyšetřením a vyšetřením po jednom roce.

Výsledky hypotézy H2

K ověření platnosti hypotézy H2: Neexistuje statisticky významný rozdíl v ukazateli celkového skóru Testu Hanojské věže mezi prvním a druhým testováním po jednom roce.

Hypotéza H2 byla ověřena a přijata.

Bylo prokázáno, že neexistuje statisticky významný rozdíl v ukazateli celkového skóru ToH mezi prvním a druhým testováním po jednom roce.

Výsledky hypotézy H3

K ověření platnosti hypotézy H3: Neexistuje statisticky významný rozdíl v naměřeném čase u 4 diskové verze Testu Hanojské věže mezi prvním a druhým testováním po jednom roce.

Hypotéza H3 byla ověřena a přijata.

Bylo dokázáno, že neexistuje statisticky významný rozdíl v naměřeném čase u 4 diskové verze ToH mezi prvním a druhým testováním po jednom roce.

Výsledky hypotézy H4

K ověření platnosti hypotézy H4: Neexistuje statisticky významný rozdíl v počtu pohybů u 4 diskové verze ToH mezi prvním a druhým testováním po jednom roce.

Hypotéza H4 byla ověřena a přijata.

Bylo zjištěno, že neexistuje statisticky významný rozdíl v počtu pohybů u 4 diskové verze Testu Hanojské věže mezi prvním a druhým testováním po jednom roce.

12 Diskuze

Celá práce byla rozdělena na dvě části – teoretickou a praktickou. Cílem teoretické části bylo blíže popsat jednotlivé oblasti, na které byla práce zaměřena. To znamená, že byla snaha popsat deprese, frontální laloky spolu s jejich exekutivními funkcemi, které velmi úzce souvisí s využitím Testu Hanojské věže. Značná část práce byla věnována tématu deprese, které je pro mne velmi zajímavou částí práce. Následně byla pozornost vzhledem k zaměření diplomové práce věnována podrobně výzkumům Testu Hanojské věže a problematice reliability. Cílem druhé části práce, tedy prováděného výzkumu bylo zjistit, zda je ToH reliabilním testem a dále ověřit čtyři stanovené hypotézy.

Výzkumným záměrem bylo zjistit, zda je Test Hanojské věže reliabilní a ověřit stanovené hypotézy na základě získaných dat a následně je vyhodnotit a poté dané hypotézy přijmout či zamítnout. Sběr dat probíhal během měsíce dubna 2012. Testová baterie byla administrována na zdravých seniorech nad 65 let. Výzkumný soubor tvořilo celkem 24 účastníků, kteří byli předem informováni o průběhu šetření, o jeho přibližné délce a k podpisu jim byl předložen informovaný souhlas se stručným popisem výzkumné práce. Mezi 24 seniory bylo 14 mužů a 10 žen. V průběhu sběru potřebných dat nenastal žádný problém. Nesetkala jsem se s žádným odmítnutím, naopak s ochotou a nadšením, že se senioři mohou zúčastnit výzkumu, který někomu pomůže v dosažení stanoveného cíle. Sběr dat probíhal ve Zlíně a v Olomouci. Všichni zúčastnění žili v samostatné domácnosti. Účastníci byli zapojeni do výzkumu metodou sněhové koule.

Úkolem výzkumné části bylo ověřit platnost stanovených hypotéz. Získaná data byla zpracována pomocí programu Excel a programu Statistica.

Hypotéza H1 zněla: Neexistuje statisticky významný rozdíl ve výskytu depresivní symptomatiky u zkoumaného vzorku mezi prvním vyšetřením a vyšetřením po jednom roce. Pro ověření hypotézy H1 byl použit dvouvýběrový F-test pro rozptyl a následně dvouvýběrový t-test s rovností roptylů. Bylo vypočítáno t na hladině významnosti 0,01. Vyšlo, že $t_{\text{stat}} (0,330) < t_{\text{krit}(2)}$, tedy není statisticky významný rozdíl ve výskytu depresivní symptomatiky mezi prvním vyšetřením a vyšetřením po jednom roce. Hypotéza H1 byla tedy přijata. Bylo zjištěno, že neexistuje statisticky významný rozdíl ve výskytu depresivní

symptomatiky u zkoumaného vzorku mezi prvním testováním a testováním po jednom roce.

U hypotézy H2 se předpokládalo, že neexistuje statisticky významný rozdíl v ukazateli celkového skóru Testu Hanojské věže mezi prvním a druhým testováním po jednom roce. Pro ověření hypotézy H2 byla vypočítána hodnota pomocí dvouvýběrového F-testu pro rozptyl a poté byl použit dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů. Byla vypočítána hodnota $t_{stat}=1,969$, tato hodnota je menší než hodnota $t_{krit(2)}$, $t_{stat}<t_{krit(2)}$. Hypotéza H2 byla na základě výpočtů přijata, tedy není statisticky významný rozdíl v ukazateli celkového skóru Testu Hanojské věže mezi prvním a druhým testováním po jednom roce.

Při stanovení hypotézy H3 jsme se domnívali, že neexistuje statisticky významný rozdíl v naměřeném čase u 4 diskové verze Testu Hanojské věže mezi prvním a druhým testováním po jednom roce. Pro zjištění platnosti hypotézy H3 byl taktéž použit výpočet pomocí dvouvýběrového F-testu pro rozptyl a dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů. Hodnota $t_{stat} 1,066 < t_{krit(2)} 2,687$. Je tedy zřejmé, že i v tomto případě byla hypotéza přijata, tedy neexistuje statisticky významný rozdíl v naměřeném čase u 4 diskové verze Testu Hanojské věže mezi prvním a druhým testováním po jednom roce.

U hypotézy H4 se očekávalo, že neexistuje statisticky významný rozdíl v počtu pohybů u 4 diskové verze ToH mezi prvním a druhým testováním po jednom roce. V případě ověřování hypotézy H4 byly vypočítány hodnoty dvouvýběrového F-testu pro rozptyl a následně dvouvýběrového t-testu s rovností rozptylů. $1,058$ tedy $t_{stat}<t_{krit(2)}$, které vyšlo $2,687$, z toho vyplývá, že hypotéza H4 byla taktéž přijata, tedy bylo potvrzeno, že neexistuje statisticky významný rozdíl v počtu pohybů u 4 diskové verze Testu Hanojské věže mezi prvním a druhým testováním po jednom roce.

Testová baterie, která byla administrována 24 účastníkům výzkumu, byla během prvním vyšetření složena z Rey-Osterriethovy komplexní figury, následoval Krátký test všeobecné inteligence, poté byl administrován Test verbální fluence, dále velmi důležitá součást Test Hanojské věže, po kterém následovala Beckova sebesuzovací škála depresivity a na závěr byla předložena Nemocniční škála úzkosti a deprese. Během druhého vyšetření po jednom roce byly administrovány vzhledem k cíli výzkumu již jen

Beckova sebeposuzovací škála depresivity a Test Hanojské věže. Sesbíraná data byla vyhodnocena a porovnána s normami uvedenými v manuálech použitých psychodiagnostických metod.

Výsledky poukazují na skutečnost, že u seniorů, u kterých není přítomna psychopatologie ze spektra emočních či úzkostných poruch a které můžeme považovat za kognitivně a vesměs i fyzicky zdravé nedošlo během jednoho roku k výrazné změně přítomnosti depresivní symptomatiky a zároveň došlo téměř u všech probandů buď k podání velmi podobného výkonu v Testu Hanojské věže nebo dokonce k nepatrnému zlepšení.

To jak jsme na počátku výzkumu postulovaly hypotézy a to, že jsme všechny hypotézy přijaly, souvisí s faktem, že jsme očekávaly, že se při opakovaném testování po jednom roce jak přítomnost depresivní symptomatiky, tak čas a pohyby u 4 diskové verze ToH, stejně jako celkový skóre ToH nebudou statisticky významně lišit.

Cílem diplomové práce bylo zjistit, zda je Test Hanojské věže reliabilní a bylo zjištěno, že ToH je reliabilní metodou na hladině významnosti $p=0,05$. Reliabilita byla zjišťována výpočtem korelačního koeficientu. Hodnota vypočítaného koeficientu je $r=0,501289$.

13 Závěr

Data sesbíraná pomocí psychodiagnostických metod byla náležitě zpracována a byla z nich vyvozena tato tvrzení:

- neexistuje statisticky významný rozdíl ve výskytu depresivní symptomatiky zkoumaného vzorku mezi prvním vyšetřením a vyšetřením po jednom roce
- neexistuje signifikantní rozdíl v ukazateli celkového skóru ToH mezi prvním a druhým testováním po jednom roce
- nebyla zjištěna statisticky významná souvislost mezi naměřeným časem u 4 diskové verze ToH při prvním a druhém testování po jednom roce
- nebyl prokázán statisticky významný rozdíl v počtu pohybů u 4 diskové verze ToH mezi prvním testováním a testováním po jednom roce
- bylo zjištěno, že Test Hanojské věže je reliabilní na hladině významnosti $p=0,05$.

14 Souhrn

Snahou autorky bylo v diplomové práci, konkrétně v teoretické části, přiblížit stáří, deprese, frontální laloky, exekutivní funkce a především Test Hanojské věže. V první kapitole bylo záměrem popsat obecně stáří. Zabýváme se zde psychickými, fyzickými a sociálními změnami, které jsou se stářím neodlučitelně spjaty. Jsou popsána věková rozmezí, do kterých je proces stárnutí členěn z pohledu různých autorů. Zmíněna je i osobnost seniorů a vnímání sexuality v tomto období života. Na kapitulu o stáří navazuje zmínka o frontálních lalocích, jejich umístění v lidském mozku a také jejich funkcích. Dále jsou vyjmenovány funkční systémy mozku a je popsáno, co jsou to exekutivní funkce. Po této části jsme přešli k tématu deprese, kde jsou zmíněny definice tohoto onemocnění. Je popsán nejasný vznik této psychické poruchy, který souvisí s fungováním některých látek v těle. V této části nemohou chybět příznaky deprese a neuroanatomie nemoci. Stručně je popsána léčba deprese a pár slov je věnováno depresím ve stáří. Další část práce je již věnována stěžejním tématům, a to sice vysvětlení pojmu reliabilita, dále je popsáno několik zahraničních výzkumů zaměřených na Test Hanojské věže, konkrétně na reliabilitu a v neposlední řadě jsou zmíněny čtyři další výzkumy spojené s ToH.

Sběr dat pro vypracování teoretické části práce probíhal na více místech. Účastníci výzkumu získaní autorkou práce, tedy 24 seniorů, bylo vyšetřováno ve Zlíně a v Olomouci. Testová baterie měla být původně administrována 27 seniorům, ale tři lidé během roční pauzy bohužel zemřeli. Účastníci výzkumu byli senioři nad 65 let, kteří museli splňovat podmínku, a to že se aktuálně neléčí s nějakou psychickou poruchou, jelikož cílem práce bylo zkoumat zdravou seniorskou populaci. Testová baterie byla během prvního testování, tedy v roce 2011, složena z následujících psychodiagnostických metod: Rey-Osterriethova komplexní figura, Krátký test všeobecné inteligence, Test verbální fluence, Test Hanojské věže, Beckova sebesuzovací škála depresivity a Nemocniční škála úzkosti a deprese. Po roce byly administrovány již jen Beckova sebesuzovací škála depresivity a Test Hanojské věže. Výsledky testu byly vyhodnoceny pomocí příslušných manuálů. Pro získání potřebných hodnot byl vypočítán nejdříve dvouvýběrový F-test pro rozptyl a následně dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů. Stanovené hypotézy byly přijaty, protože bylo zjištěno, že neexistuje statisticky významný rozdíl ve výskytu depresivní symptomatiky u zkoumaného vzorku mezi prvním vyšetřením a vyšetřením po jednom roce, dále nebyl zjištěn ani statisticky významný rozdíl v ukazateli celkového skóru Testu

Hanojské věže mezi prvním a druhým testováním po jednom roce. Nebyla prokázána ani signifikantní souvislost v naměřeném čase u 4 diskové verze Testu Hanojské věže mezi prvním a druhým testováním po jednom roce. Také bylo zjištěno, že neexistuje statisticky významný rozdíl v počtu pohybů u 4 diskové verze ToH mezi prvním a druhým testováním po jednom roce.

Úkolem a hlavním cílem práce bylo zjistit, zda je Test Hanojské věže reliabilní (spolehlivou) metodou. Dále byly ověřovány čtyři stanovené hypotézy. Po analýze získaných dat jsme došli k následujícím závěrům. Hypotéza H1 byla přijata, protože výsledná hodnota (0,330) je nižší než tabulková hodnota (2,687), statisticky významný rozdíl ve výskytu depresivní symptomatiky u zkoumaného vzorku mezi prvním vyšetřením a vyšetřením po jednom roce neexistuje. U hypotézy H2 vyšla hodnota $t_{(stat)}$ 1,969. Hypotéza H2 byla přijata, protože $t_{(stat)} < t_{(krit2)}$. Signifikantní rozdíl v ukazateli celkového skóru Testu Hanojské věže mezi prvním a druhým testováním po jednom roce nebyl prokázán. Vypočítaná hodnota u hypotézy H3 byla 1,066. Hodnota $t_{(krit2)}$ je větší. Hypotéza H3 tedy byla také přijata. Zjistili jsme, že neexistuje statisticky významný rozdíl v naměřeném čase u 4 diskové verze Testu Hanojské věže mezi prvním a druhým testováním po jednom roce. V případě hypotézy H4 byla vypočítaná hodnota 1,058. Tato hodnota je menší než tabulková 2,287, hypotéza H4 byla přijata. Nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl v počtu pohybů u 4 diskové verze ToH mezi prvním a druhým testováním po jednom roce. Zda je Test Hanojské věže reliabilní či není bylo zjišťováno pomocí korelace. Bylo vypočítáno, že na hladině významnosti $p=0,05$ je hodnota korelačního koeficientu 0,501289. Tato hodnota je statisticky významná, tedy bylo prokázáno, že Test Hanojské věže je reliabilní metoda.

Autorka práce doufá, že její výzkumná činnost již napomohla k sestavení norem pro Test Hanojské věže a také věří, že její současná práce povede k úspěšnému zkoumání reliability Testu Hanojské věže a bude dále použita pro rozšiřování informací o této nesmírně užitečné metody na zkoumání exekutivních funkcí. Studie, která se již problematikou Testu Hanojské věže zabývala, byla uveřejněna v roce 2001. Ve výzkumu bylo zjištěno, že výkon v Testu Hanojské věže souvisí s věkem. S rostoucím věkem klesá úspěšné splnění testu v časovém limitu

Literatura

Ahonniska, J., Ahonen, T., Aro, T., Tolvanen, A., & Lyytinen, H. (2000). Repeated assessment of the Tower of Hanoi test: reliability and age effects. *Assessment*, 7(3), 297-310.

Baštecká, B., et.al. (2009). *Psychologická encyklopedie – Aplikovaná psychologie*. Praha: Portál.

Beck, A.T., Steer, R.A., Brown, G.K. (1999). *Beckova sebezposuzovací škála depresivity pro dospělé*. Úprava M. Preiss, K. Vacíř. Brno: Psychodiagnostika.

Berg, W. K., & Byrd, D. L. (2002). The Tower of London spatial problem-solving task: Enhancing clinical and research implementation. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32(3), 586-604.

Bishop, D. V., Aamodt-Leeper, G., Creswell, C., McGurk, R., & Skuse, D. H. (2001). Individual Differences in Cognitive Planning on the Tower of Hanoi Task: Neuropsychological Maturity or Measurement Error? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42(4), 551-556.

Bouček, J. (2001). Depresivní pacienti v ordinaci praktického lékaře. *Bulletin*, 11(1), 32-35.

Bouček, J., et.al. (2006). *Speciální psychiatrie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Bouček, J., Pidrman, V. (2005). *Psychofarmaka v medicíně*. Praha: Grada.

Bull, R., Espy, K. A., & Senn, T. E. (2004). A comparison of performance on the Towers of London and Hanoi in young children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(4), 743-754.

Dušek, K., Večeřová-Procházková, A. (2010). *Diagnostika a terapie duševních poruch*. Praha: Grada.

Emick, J., Welsh, M.C. (2005). Association between formal operational thought and executive function as measured by the Tower of Hanoi-Revised. *Learning and Individual Differences, 15*, 177-188.

Ferjenčík, J. (2010). *Úvod do metodologie psychologického výzkumu*. Praha: Portál.

Flawell, J. H., & Wellman, H. M. (1977). Metamemory. V R. V. Kail, & J. W. Hagen. *Perspectives on the development of memory and cognition*. 3-33. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Goel, V., & Grafman, J. (1995). Are the frontal lobes implicated in "planning" functions? Interpreting data from the Tower of Hanoi. *Neuropsychologia, 33(5)*, 623-642.

Gyns, J. A., & Willis, W. G. (1991). Validation of executive function tasks with young children. *Developmental Neuropsychology, 7*, 487-501.

Hanka, J. (2011). Současný pohled na depresivní poruchu a její léčbu. *Psychiatrie, 15(1)*, 21.

Herman, E., Hovorka, J., Švestka, J. (2005). *Depresivní porucha a somaticky nemocní v ordinaci praktického lékaře*. Praha: Maxdorf.

Holmerová, I., et.al. (2006). Depresivní syndrom u seniorů, významný a dosud nedoceněný problém. *Psychiatrie pro praxi, 7(4)*, 182-184.

Höschl, C. (1996). *Psychiatrie pro praktické lékaře*. Jinočany: H&H.

Höschl, C., Libiger, J., Švestka, J. (2004). *Psychiatrie*. Praha: Tigis.

Humes, G. E., Welsh, M. C., Retzlaff, P., & Cookson, N. (1997). Towers of Hanoi and London: Reliability and Validity of Two Executive Function Tasks. *Assessment, 4(3)*, 249-257.

Kaufman, A.S., Lichtenberger, E.O. (2011). *Základy WAIS-III*. Otrokovice: PropPsyco.

- Košč, M., Novák, J. (1997). *Rey-Osterriethova komplexní figura*. Bratislava: Psychodiagnostika.
- Kubínek, R., Pidrman, V. (2008). Deprese seniorů. *Psychiatrie pro praxi*, 9(1), 8-11.
- Langmeier, J., Krejčířová, D. (2006). *Vývojová psychologie*. Praha: Grada.
- Lehrl, S., Gallvitz, A., Blaha, L., Fischer, B. (1995). *Krátký test všeobecné inteligence*. Úprava L. Vašina. Brno: Psychodiagnostika.
- Love, R.J., Webb, W.G. (2009). *Mozek a řeč*. Praha: Portál.
- McKinlay, A., Grace, R. C., Kaller, C. P., Dalrymple-Alford, J. C., Anderson, T. J., Fink, J., & Roger, D. (2009). Assessing Cognitive Impairment in Parkinson's Disease: A Comparison of Two Tower Tasks. *Applied Neuropsychology*, 16, 177-185.
- Mezinárodní statistická klasifikace nemocí – 10 revize (MKN-10)*. (2009). Praha: Bomton.
- Miller, B.L., Cummings, J.L. (2007). *The Human Frontal Lobes: Functions and Disorders*. New York: The Guilford Press.
- Mioviský, M. (2006). *Kvalitativní přístup a metody v psychologickém výzkumu*. Praha: Grada.
- Mižigar, J. (2011). *Exekutivní funkce*. (Nepublikovaná disertační práce). Univerzita Palackého v Olomouci.
- Numminen, H., Lehto, J. E., & Ruoppila, I. (2001). Tower of Hanoi and Working memory in adult persons with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 22, 373-387.

- Obereignerů, R., Obereignerů, K., Cakirpaloglu, S., Reiterová, E., Kaňovský, P. (2010). Tower of Hanoi and the new administrative rules for executive functions diagnostics. *European Journal of Neurology*; 17 (Suppl. 3), 482.
- Pidrman, V. (2005). *Demence pro praktické lékaře*. Praha: Maxdorf.
- Pidrman, V., Bouček, J., Kryl, M. (2003). *Deprese v interní medicíně*. Praha: Psychiatrické centrum Praha.
- Raboch, J., Zvolský, P. (2001). *Psychiatrie*. Praha: Galén.
- Reiterová, E. (2008). *Základy psychometrie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Reiterová, E. (2009). *Základy statistiky pro studenty psychologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Rönnlund, M., Lövdén, M., Nilsson, L.G. (2001). Adult Age Differences in Tower of Hanoi Performance: Influence From Demographic and Cognitive Variables. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 8(4), 269-283.
- Seifertová, D., Praško, J., Höschl, C. (2004). *Postupy v léčbě psychických poruch*. Praha: Academia Medica Pragensis.
- Shum, D., Short, L., Tunstall, J., O'Gorman, J. G., Wallace, G., Shephard, K., & Murray, R. (2000). Performance of children with traumatic brain injury on a 4-disk version of the Tower of London and the Porteus Maze. *Brain and Cognition*, 44, 59-62.
- Smolík, P. (2001). *Duševní a behaviorální poruchy*. Praha: Maxdorf.
- Stielová, M. (2012). *Souvislost exekutivních a kognitivních funkcí u adolescentů – Stanovení orientačních norem pro Test Hanojské věže*. (Nepublikovaná disertační práce). Univerzita Palackého v Olomouci.

Šimíčková-Čížková, J., et.al. (2005). *Přehled vývojové psychologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Turner, T. (2001). *Deprese a úzkost*. Velká Británie: Yale Press Ltd.

Vágnerová, M. (2000). *Vývojová psychologie*. Praha: Portál.

Welsh, M.C., Huizinga, M. (2005). Tower of Hanoi disk-transfer task: Influences of strategy knowledge and learning on performance. *Learning and Individual Differences, 15*, 283-298.

Welsh, M.C., Satterlee-Cartmell, T., Stine, M. (1999). Towers of Hanoi and London: Contribution of working memory and inhibition to performance. *Brain and Cognition, 41*, 231-242.

Zigmond, A.S., Snaith R.P. (1983). *The Hospital Anxiety and Depression Scale*. *Acta Psychiatrica Scandinavica*; 67, 361-370.

Zook, N.A, Davalos, D.B., DeLosh, E.L., Davis, H.P. (2004). Working memory, inhibition and fluid intelligence as predictors of performance on Tower of Hanoi and London tasks. *Brain and Cognition, 56*, 286-292.

Příloha č. 1: Formulář zadání diplomové práce

Univerzita Palackého v Olomouci
Filozofická fakulta
Akademický rok: 2011/2012

Studijní program: Psychologie
Forma: Prezenční
Obor/komb.: Psychologie (PS)

Podklad pro zadání DIPLOMOVÉ práce studenta

PŘEDKLÁDÁ:	ADRESA	OSOBNÍ ČÍSLO
BOUČKOVÁ Marta	Bří. Lumierů 34, Samotišky	F09909

TÉMA ČESKY:

Výzkum reliability testu Hanojské věže u zdravé seniorské populace.

NÁZEV ANGLICKY:

Research of reliability Tower of Hanoi in the healthy senior population.

VEDOUcí PRÁCE:

PhDr. Radko Obereignerů, Ph.D. - PCH

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ:

- 1; Studium literatury z oblasti neuropsychologie, klinické psychologie, psychopatologie, vývojové psychologie. Zpracování současných výzkumů týkajících se dané problematiky.
- 2; Zvláštní orientace: Výzkum reliability testu Hanojské věže u zdravé seniorské populace. Práce s testem Hanojské věže a Beckovou sebespozovací škálou depresivity pro dospělé.
- 3; Formulovat projekt práce od základního problému a výchozí hypotézy ke stanovení orientační osnovy práce, metodiky a cíle práce.
- 4; Pravděpodobný cíl práce: Zpracování výsledků se zaměřením na realibilitu testu Hanojské věže. Jejich interpretace s přihlédnutím k současným teoretickým poznatkům.
- 5; Zkoumaný soubor: Skupina 27 seniorů. Doporučení, aby velikost zkoumaných souborů odpovídala normám pro zpracování výsledků parametrickými statistickými metodami.
- 6; Parametry práce: V souladu s metodickými pokyny katedry.
- 7; Statistické zpracování: popisná statistika, t-test, korelace.

SEZNAM DOPORUČENÉ LITERATURY:

- Höschl, C., Libiger, J., Švestka, J. (2004). Psychiatrie. Praha: Tigris.
Langmeier, J., Krejčířová, D. (2006). Vývojová psychologie. Praha: Grada.
Love, R.J., Webb, W.G. (2009). Mozek a řeč. Praha: Portál.
Miller, B.L., Cummings, J.L. (2007). The Human Frontal Lobes: Functions and Disorders. New York: The Guilford Press.
Raboch, J., Zvolský, P. (2001). Psychiatrie. Praha: Galén.
Seifertová, D., Praško, J., Höschl, C. (2004). Postupy v léčbě psychických poruch. Praha: Academia Medica Pragensis.

Podpis studenta:

Datum:

Podpis vedoucího práce:

Datum:

Příloha č. 2: Český a cizojazyčný abstrakt diplomové práce

ABSTRAKT DIPLOMOVÉ PRÁCE

Název práce: **Výzkum reliability Testu Hanojské věže na zdravé seniorské populaci**

Autor práce: **Marta Boučková**

Vedoucí práce: **PhDr. Radko Obereignerů, Ph.D.**

Počet stran a znaků: 64, 92 717

Počet příloh: 2

Počet titulů použité literatury: 51

Abstrakt:

Diplomová práce je zaměřena na Test Hanojské věže a deprese. Byla zkoumaná reliabilita Testu Hanojské věže. V rámci výzkumu byla snaha dokázat, zda je Test Hanojské věže reliabilní a ověřit čtyři stanovené hypotézy. Ve výzkumu byly zkoumány výsledky testu na depresivitu a výsledky v Testu Hanojské věže s odstupem jednoho roku. Z výsledků jsme zjistili, že Test Hanojské věže je dostatečně reliabilní diagnostický nástroj pro zjišťování exekutivních funkcí.

Klíčová slova: Test Hanojské věže, deprese, výzkum, exekutivní funkce

ABSTRACT OF THESIS

Title: **Research of reliability of Tower of Hanoi on healthy old people**

Author: **Marta Boučková**

Supervisor: **PhDr. Radko Obereignerů, Ph.D.**

Numer of pages and characters: 64, 92 717

Numer of appendices: 2

Numer of references: 51

Abstract:

The dissertation is focused on Tower of Hanoi and depression. The work was focused on reliability of Tower of Hanoi. There was an effort to prove if Tower of Hanoi is reliable test and verify four hypothesis. In the part of research there were studied results of Tower of Hanoi and Beck's Depression Inventory after one year. We found out that Tower of Hanoi is reliable method.

Keywords: Tower of Hanoi, depression, research, executive functions