

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra psychologie



Diplomová práce

**SROVNÁNÍ INDIVIDUÁLNÍCH VÝKONŮ
V INTELIGENČNÍCH TESTECH WAIS – III A RAVEN**

Comparison of Individual Performance in Intelligence Tests WAIS
III and RPM (Raven's Progressive Matrices)

Autor práce: Bc. Vít Petřů

Vedoucí práce: PhDr. Tereza Soukupová, Ph.D

© Praha, 2014

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně a pouze s využitím literatury, kterou cituji.

V Praze 18. 4. 2014

.....

Vít Petřů

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych chtěl poděkovat všem, kteří mi pomohli při zpracování mé diplomové práce, především pak paní Aleně Škaloudové, Ph.D. a PhDr. Tereze Soukupové, Ph.D. za odborné vedení práce.

Abstrakt:

Diplomová práce se zabývá otázkou nahrazení performační škály Wechslerova inteligenčního testu pro dospělé (3. revize) prostřednictvím Ravenových standardních progresivních matic. V teoretické části jsou představeny pojmy inteligence, přístupy k jejímu zkoumání a psychologické testy inteligence. Teoretická část se také věnuje popisu obou užitých metod a představuje přehled výzkumů zabývajících se podobným tématem jako tato práce. V empirické části diplomové práce jsou zpracována data sebraná od 50 probandů, kteří se podrobili testování výše uvedenými testy. Data byla zpracována korelační a faktorovou analýzou. Závěry statistického zpracování jsou v empirické části dále rozvíjeny. Diskuze se zaměřuje na reflexi jednotlivých částí provedeného výzkumu a návrh možností pro budoucí výzkum, současně jsou analyzována také omezení této práce.

Klíčová slova:

inteligence, Wechslerova inteligenční škála pro dospělé, Ravenovy standardní progresivní matice

Abstract:

This thesis deals with replacement of performative scale of Wechsler Adult Intelligence Scale (3rd revision) through Raven's standard progressive matrices. In the theoretical part introduces the concepts of intelligence, approaches to its exploration and intelligence tests. The theoretical part is also devoted to the description of the both used methods and presents an overview of the research on a similar theme as this work. In the empirical part of the thesis is processed data collected from 50 probands who underwent testing of the above tests. Data were processed by correlation and factor analysis. Conclusions of statistical processing are further developed in the empirical part. Discussion focuses on the reflection of the individual parts of the research, possibilities for future research and analysis of the limitations of this work

Keywords:

intelligence, Wechsler Adult Intelligence Scale, Raven's Standard Progressive Matrices

Obsah

Úvod.....	1
Teoretická část.....	3
1. Inteligence	3
1.1 Vymezení pojmu	3
1.2 Druhy inteligence	4
1.2.1 Jazyková inteligence.....	5
1.2.2 Hudební inteligence.....	5
1.2.3 Logicko – matematická inteligence.....	6
1.2.4 Prostorová inteligence	7
1.2.5 Tělesně – pohybová inteligence	7
1.2.6 Intrapersonální a interpersonální inteligence	7
1.2.7 Sociální inteligence	8
1.2.8 Emoční inteligence	9
1.2.9 Morální inteligence.....	9
1.2.10 Praktická inteligence	9
1.3 Přístupy ke studiu inteligence	11
1.3.1 Přístup faktorově – analytický.....	11
1.3.2 Přístup psychometrický	14
1.3.3 Přístup biologický.....	15
1.3.4 Přístup kognitivní	16
1.3.5 Přístup kontextový.....	17
1.3.6 Přístup systémový.....	18
2. Historie inteligenčních testů.....	21
2.1.1 Francis Galton	21
2.1.2 James MacKeen Cattell	22
2.1.3 Alfred Binet	24
2.1.4 Stenford – Binetovy testy a testy vojenské	26
3. Inteligenční testy	28
3.1 Použité inteligenční testy	28
3.1.1 Ravenovy progresivní matice.....	28
3.1.2 WAIS – III.....	31
3.1.3 Předchozí porovnání WAIS a SPM.....	40
3.2 Další inteligenční testy	42
3.2.1 Jednodimenzionální testy inteligence.....	43

3.2.2	Komplexní testy inteligence	43
Empirická část	.....	45
4. Metodologie	.....	46
4.1	Popis výzkumného vzorku a sběru dat.....	46
4.2	Metody zpracování dat.....	47
5. Statistické zpracování dat a interpretace výsledků	.....	48
5.1	Analýza obtížnosti test. úloh SPM a subtestů WAIS - III.....	48
5.2	Statistické zpracování korelační analýzou	51
5.2.1	Korelační matice perform. subtestů WAIS – III a SPM....	51
5.2.2	Shrnutí korelace perform. subtestů WAIS – III a SPM.....	55
5.2.3	Performační inteligenční škála vs. SPM.....	55
5.3	Statistické zpracování faktorovou analýzou.....	57
5.4	Shrnutí výsledků statistického zpracování	59
6. Diskuze	.....	61
Závěr	.....	65
Použitá literatura	.....	66
Seznam obrázků	.....	68
Seznam grafů	.....	69
Příloha	.....	70

Úvod

Testové metody bývají obvyklou součástí velkého množství psychologických a psychiatrických vyšetření, kde pomáhají při diagnostice různých druhů poruch a chorob u dětí i dospělých. Jednou z těchto nejstarší testových metod je test inteligence. Od konstrukce prvního testu inteligence uplynulo přes 100 let a myšlenkou měřit mentální schopnosti a funkce pomocí testů se zabývala řada autorů.

Tato diplomová práce se zabývá především otázkou, zda existuje prokazatelný vztah mezi výsledky měření neverbální inteligence pomocí dvou psychologických testů. V rámci svého studia jsem absolvoval několik stáží v klinické i poradenské praxi. Důvod ke zkoumání tohoto vztahu pramení z mé zkušenosti z jedné klinické stáže. Setkal jsem se se situací, kdy psycholog, jehož úkolem bylo vyšetřit pacientovy intelektové předpoklady, provedl z mého pohledu nestandardní úkon. Pro zjišťování úrovně inteligence použil Wechslerovu inteligenční škálu pro dospělé (3. revizi), ovšem z ní administroval pouze verbální subtesty a pro zjištění neverbální inteligence použil Standardní progresivní matice. Odůvodnil to tvrzením, že se tím uspoří čas a výpovědní hodnota je podobná. Zajímavé odůvodnění použití Ravenova testu mi nedávno poskytla následující část předmluvy z knihy *Znalecké posudky dětí pod drobnohledem* od Tomáše Nováka (2013): *"Ještě jako student jsem se zeptal svého učitele PhDr. Huga Širokého, CSc., které testy jsou pro psychology nejdůležitější. Opáčil: "Rorschach a Raven". U prvního vynikajícího projektivního osobnostního testu použitelného i pro zjištění interakce v páru mi bylo ocenění jasné. "Proč ale Ravenův test inteligence?" tázal jsem se. Pan doktor s lehkým úsměvem odpověděl: "Rorschacha používejte, pokud se opravdu chcete něco dozvědět. Raven je výborný, když se chcete v klidu nasvačit. Zabaví pacienta minimálně na půl hodiny a působí vědecky"* (Novák, 2013, str. 16).

Ve své práci bych chtěl také navázat na studie, které se otázkou nahrazení performační části Wechslerova inteligenčního testu pro dospělé pomocí Ravenových standardních progresivních matic zabývaly. Jedná se například o studie Julie Hall (1957), Josepha Rubina a Hugh McLeoda (1962) nebo Charlese Watsona a Williama Kletta (1974). Tyto a další práce budou rozebrány v příslušné části této práce.

Cílem diplomové práce bude především zjistit, zda existuje významný vztah mezi výsledky z performační škály Wechslerova inteligenčního testu pro dospělé (3. Revize) a výsledky Standardních progresivních matic.

Obsahově se diplomová práce v teoretické části věnuje významným psychologickým tématům – inteligenci a testům inteligence. Nabízí také přehled studií zabývajících podobným tématem jako tato práce. Empirická část diplomové práce je zaměřena na přímé statistické srovnání výsledků z testování psychologickými testy (Wechslerova inteligenční škála pro dospělé a Standardní progresivní matice).

Výsledky statistického zpracování nabízí poslední část textu, které rovněž představuje zjištění, které celý výzkum přinesl.

Teoretická část

1. Intelligence

1.1 Vymezení pojmu

„Již přes dva tisíce let, přinejmenším od doby vzniku městských států ve starém Řecku, převládá v diskuzi o postavení člověka v naší společnosti jeden názorový proud. Je v něm zdůrazňována existence a důležitost mentálních schopností, jež jsou označovány různými termíny, například rozum, intelligence, myšlení“ (Gardner, 1999, str. 37). Jak pokračovala touha po poznání, dostaly se do popředí vlastnosti, které k němu přispívají. Intelligence se v naší společnosti stala symbolem kvality a úspěchu. Úspěch v moderní společnosti je podmíněn vyšším vzděláním, které předpokládá určitou inteligenci. IQ se ukázalo jako nanejvýš konzistentní prediktor výkonnosti v rámci různých pracovních míst, protože indikuje kandidátovu schopnost učit se a odráží, jak rychle může být člověk vyškolen (Chamorro – Premuzic, Steinmetz, 2013).

Otázku, co je intelligence, nelze jednoznačně zodpovědět. Tento pojem uniká jednoznačnému pochopení. Neexistuje tudíž jednotná definice tohoto pojmu. Podobně neexistuje shodný názor na to, zda jde o jednotnou vlastnost, kterou nelze dále analyzovat, či se jedná o komplex jednodušších schopností. Moderní teorie se přiklání ke druhému stanovisku (Svoboda, 2013).

Slovo intelligence má původ v latinském *intelligere*, což lze přeložit jako *číst mezi řádky, vidět za informace* nebo *dovídat se něco navíc*. V Oxfordském psychologickém slovníku (Colman, 2001) se dočteme, že v roce 1921 byla časopisem *Journal of Educational Psychology* položena několika významným psychologům té doby otázka: Co je to intelligence?. Odpovědi obsahovaly např. schopnost provádět abstraktní myšlenkové operace a daly se shrnout do dvou okruhů: a) učit se ze zkušenosti, b) přizpůsobovat se svému prostředí.

Dle Gardnera (1999) lze rozdělit vývoj koncepcí intelligence do třech období:

Období laických teorií. Teorie intelligence dosud neexistovaly, ale i v těchto dobách lidé nazývali ostatní chytrými, hloupými – hodnotili jejich intelekt.

Období standardního psychometrického přístupu. Před více než sto lety se psychologové začali věnovat studiu inteligence. Zjišťovali, jak ji testovat a měřit.

Období pluralizace a hierarchizace. V první generaci psychologů převládá názor, že inteligence je jedinou obecnou schopností řešit problém, vytvářet pojmy. Následně se objevily práce jiných, kteří tvrdili, že inteligence se skládá z několika faktorů.

Inteligence se řadí mezi nejvýznamnější psychické procesy. I přes značné množství teorií, lze tvrdit, že predikuje schopnost myslet. Myšlení probíhá prostřednictvím logického usuzování. To se dělí na dva typy: deduktivní a induktivní. Deduktivní usuzování je „*proces, při němž odvozujeme z jednoho nebo více obecných tvrzení, která často vyjadřují to, co je známo, abychom dospěli k logicky určitému závěru*“ (Sternberg, 2002, str. 439). Tedy z jednoho nebo více obecných tvrzení vyvozujeme jejich specifické použití. Induktivní usuzování je oproti tomu proces, kdy „*se naše uvažování odvíjí od specifických skutečností nebo pozorování a směřuje k pravděpodobnému závěru, který může tyto skutečnosti vysvětlit*“ (Sternberg, 2002, str. 439). Takto uvažující osoba může potom použít pravděpodobný závěr k tomu, aby se pokusila předvídat budoucí specifické případy. Klíčovým rysem odlišování deduktivního usuzování od induktivního je to, že při induktivním usuzování nemůžeme nikdy dospět k jistému logickému závěru. Můžeme dospět pouze k závěru pravděpodobnému (Sternberg, 2002).

V obecné rovině lze inteligenci definovat jako individuální úroveň a kvalitu myšlenkových operací, která se projevuje při řešení rozmanitých problémů, jejichž spektrum sahá od běžných každodenních úkolů, přes řešení nezvyklých praktických situací, až po vysoce abstraktní otázky. Inteligence se tedy vztahuje k úrovni poznávacích schopností, která se projevuje v nejrůznějších situacích (Plháková, 2003).

1.2 Druhy inteligence

Někteří autoři považují inteligenci za obecnou schopnost, jiní se domnívají, že existují různé druhy inteligencí. V této podkapitole využijí teorii rozmanitých inteligencí Howarda Gardnera a rozdělení, které používá Imrich Rusiel. Mezi uvedené druhy patří:

1.2.1 Jazyková inteligence

Dle Gardnera (1999) jsou jazykové schopnosti nejrozšířenější a nejdemokratičtější rozdělenou formou lidské inteligence. Jednu z podmínek úspěšného přežití člověka ve světě představuje přiměřená schopnost využívat možnosti lingvistické tetrády – fonologii, syntax, sémantiku a morfologii. Jazyk má čtyři funkce, které hrají v životě společnosti zásadní úlohu. V naší společnosti je podstatná především schopnost používat jazyk k přesvědčování jiných lidí. Dále má řeč paměťový potenciál, umožňující používat řeč pro zapamatování informací. K důležitým funkcím jazyka patří vysvětlování, protože učení většinou probíhá v jazyce. Poslední podstatnou funkcí jazyka je vysvětlovat svou vlastní činnost, uvažovat o sobě samém, tedy metalingvistická analýza. O větší pochopení podstaty funkce jazyka se zasloužil lingvista Noam Chomsky.

1.2.2 Hudební inteligence

Stopy hudebního nadání se objevují již ve velmi raném věku. Podstata je pro nás ovšem stále neznámá. Pro skladatele má tvůrčí proces svou vlastní jednoznačnou logiku. Součástí skladatelova hudebního sluchu je hudební představivost rozvíjející se jediným možným směrem a sloužící realizaci jasně viditelné koncepce díla (Gardner, 1999). Ellen Winner (in Gardner, 1999) tvrdí, že pro poslech hudby máme určitá schémata či vzorce. Tyto schémata obsahují předběžné představy o tom, jak by měla znít správně strukturovaná fráze nebo krátký úryvek skladby a dokážeme s jejich pomocí alespoň velmi jednoduchým způsobem dokončit úryvek skladby tak, aby neztratil svou hudební logiku. Normální děti v kojeneckém věku spolu se žvatláním také zpívají. Vydávají jednotlivé tóny, rozechvívají hlas a napodobují odposlouchané rytmy a tóny s takovou přesností, že nemůže jít o náhodu (Gardner, 1999). Se zvuky, které něco vyjadřují a jsou srozumitelné dalším příslušníkům druhu, se setkáváme i u mnoha jiných zvířat. Nejpravděpodobnější se zdá, že zpěv člověka má svůj základ v mnoha typech schopností. Některé z nich, jako například schopnost rozlišování relativní i absolutní výšky zvuku nebo schopnost porozumět různým druhým transformacím, jsou vlastní jen člověku. Gardner (1999) také zmiňuje všeobecně uznávané spojení mezi hudebním dílem a citovým životem. City zaujímají důležitou

roli v obou formách personální inteligence. Hudbou lze city zachytit, poznávat je, seznamovat se se jejich formou a předávat je pozornému posluchači.

1.2.3 Logicko – matematická inteligence

Gardner (1999) tvrdí, že první známky a kořeny logicko – matematické inteligence nalezneme u malých dětí při konfrontaci se světem předmětů. Malé dítě si hraje s předměty, přerovnává je, zjišťuje jejich počet a tím získává první a nejdůležitější logické a matematické znalosti. Postupně se vyvine schopnost pochopit, že předměty existují, i když nejsou v zorném úhlu dítěte. Po čase si také uvědomí, že všechny předměty můžeme zařadit do kategorií. Chápe, že některé předměty mají podobné vlastnosti. Na základě tohoto poznatku dítě začne vytvářet skupiny. Schopnost sdružovat předměty je projevem probouzejícího se poznání, že určité předměty mají některé vlastnosti společné (Gardner, 1999). Dítě začíná chápat pojmy třída a soubor. Několik dalších let však bude těmto pojmům scházet kvantitativní aspekt. Práci se symboly, které zastupují předměty a operace si dítě osvojuje až ve stádiu formálních operací na počátku puberty.

Duševní schopnosti charakteristické pro jednotlivé oblasti logiky a matematiky jsou v populaci rozptýleny nerovnoměrně. Najdeme jen málo oborů, kde existují tak velké rozdíly mezi krajnostmi a kde se tak výrazně projevuje význam štedrého nadání. Gardner (1999) má za to, že právě schopnost brilantně zacházet s dlouhými řetězci na sebe navazujících úvah je tím nejpodstatnějším a nejméně nahraditelným znakem matematického talentu. Matematik musí teorie vzniklé ve velmi jednoduchých podmínkách uplatnit ve složitém kontextu. Základem matematických schopností je objevit hlavní problém a ten následně vyřešit. Pro matematika může být výhodná schopnost rychle počítat nebo mít dobrou paměť, ale není to vůbec důležité. Matematický talent musí zahrnovat obecnější a abstraktnější schopnosti. Typickým příkladem osob s izolovanými matematickými schopnostmi jsou tzv. idiots savants. Tito lidé dokážou rychle a přesně počítat, operují s mnohocifernými čísly, pamatují si dlouhé seznamy čísel, ale jejich inteligence je podprůměrná (Gardner, 1999).

1.2.4 Prostorová inteligence

S bohatou prostorovou představivostí se setkáváme především u lidí s výtvarným nadáním a u těch, kteří se orientují na technické obory a přírodní vědy. Dle Gardnera (1999) jsou jádrem prostorové inteligence schopnosti zajišťující přesné vnímání vizuálního světa, umožňující transformovat a modifikovat původní vjemy a vytvářet z vlastní vizuální zkušenosti myšlenkové představy, i když už žádné vnější podněty nepůsobí. Díky těmto schopnostem můžeme konstruovat různé tvary nebo s nimi manipulovat. Prostorová inteligence se skládá z několika schopností. Jedná se například o dovednost rozpoznat stejnou formu, rozpoznat transformaci jedné formy do druhé či schopnosti transformovat mentální představy.

Prostorová inteligence se uplatňuje především v přírodních vědách, v malířství, sochařství a šachu. Z výsledků běžně používaných testů vizuálně – prostorového myšlení vyplývá, že výkony normální populace se s věkem nezhoršují. Její odolnost je výrazná především u lidí, kteří ji ve svém životě pravidelně používají (Gardner, 1999).

1.2.5 Tělesně – pohybová inteligence

Díky této inteligenci můžeme používat rozmanitě a obratně vlastní tělo k výrazovému vyjadřování i k činnostem. Za hlavní složky tělesné inteligence považujeme jemnou motoriku (obratné zacházení s předměty) a hrubou motoriku (řízení pohybů vlastního těla), součástí jsou také prostorové schopnosti. Především v počátku našeho života je důležité, aby se tělesné schopnosti a prostorové informace propojily co nejlépe (Gardner, 1999).

Rozvinutou tělesnou inteligenci můžeme pozorovat například u mistrů tělesného pohybu, jako jsou tanečníci, mimové nebo plavci. Vysoká tělesná inteligence se projevuje také obratnou manipulací s předměty a to můžeme spatřovat u řemeslníků, hráčů kolektivních her nebo virtuosů na hudební nástroje.

1.2.6 Intrapersonální a interpersonální inteligence

Dle Gardnera (1999) nejjednodušší formu intrapersonální inteligence představuje schopnost rozlišovat mezi pocitem libosti a bolesti, a na základě tohoto rozlišení se do situace více zapojit nebo naopak raději stáhnout. Na nejvyšší úrovni umožňuje tato inteligence odhalovat a symbolicky znázorňovat složité a velmi

rozmanité soubory pocitů. Druhá forma personální inteligence, tedy interpersonální, směřuje ven, k jiným lidem. Týká se schopnosti všimnout si druhých lidí a rozlišovat mezi nimi, a to především mezi jejich náladami, temperamenty, motivacemi a záměry. Nejjednodušší formu interpersonální inteligence lze pozorovat u malého dítěte a skrývá se ve schopnosti rozlišovat mezi lidmi kolem sebe a odhalovat jejich různé nálady. Rozvinutá znalost umožňuje zkušenému jednotlivci číst i skryté záměry a touhy mnoha jiných lidí a dává mu příležitost tuto znalost využívat. S nejrozvinutějšími formami této inteligence se setkáváme u politiků a náboženských vůdců, ale také u zkušených rodičů a učitelů nebo u lidí, kteří se věnují pomoci jiným lidem např. terapeuti (Gardner, 1999).

Rozvoj personálních forem inteligence neprobíhá skrz záměrné učení, dítě pocity poznává tehdy, když je zažívá. Je obzvláště důležité, aby člověk porozuměl sám sobě, nestal se obětí svých pocitů a podobně potřebuje rozumět reakcím a chování jiných lidí (Gardner, 1999). Důsledkem nepochopení je hrozba v podobě nevhodného chování a následného vyloučení ze společnosti. Zde se ukazuje potřeba zpětné vazby společnosti, ve které žijeme. Potřebujeme ohodnocení našich výkonů, protože nám to pomáhá. Hlavní roli v oblasti intrapersonální a interpersonální inteligence hraje kultura. Gardner (1999) tvrdí, že příznačná povaha personálních inteligencí typická pro určité společnosti vzniká osvojením si symbolického systému dané kultury a jeho používáním. Každá kultura má specifický přístup k sobě i k druhým a je odlišná, nakolik se má člověk soustředit na sebe a kolik energie má věnovat okolí

1.2.7 Sociální inteligence

Jako první se tohoto konceptu inteligence uchopil Edward Thordike. Zformuloval dvoufaktorovou teorii sociální inteligence skládající se z porozumění a schopnosti konat v souladu se sociálními požadavky (Ruisel, 2000). Jeho definice se delší dobu těšila všeobecné vážnosti, ale objevily se i kritické komentáře. Na jejich základě P. E. Vernon (in Ruisel, 2000) zformuloval novější definici, dle níž se sociální inteligence projevuje ve všeobecné schopnosti poradit si s lidmi, v poznání záležitostí společnosti i vcítění se do proměnlivých nálad přátel a cizích lidí.

Výzkum sociální inteligence se v průběhu času zaměřoval na různé jevy. Zpočátku ve výzkumu hrálo důležitou roli množství přátel, které osoba má. Později se

do centra zájmu dostala úspěšnost ve studiu, dále schopnost adekvátně hodnotit pocity a motivace jedinců. Nová koncepce přichází s pojmem empatie. Rozumíme jí m veitřování, citovou indukci. Později se empatie vymezovala jako náhradní prožívání pocitů jiné osoby nebo jako určitý typ emocionální identifikace, případně jako emocionální napodobování (Ruisel, 2000). Velká pozornost byla sociální inteligenci věnována také v pracovním procesu. Práce s lidmi vyžaduje schopnost přiměřeně zpracovávat sociální informace a adekvátně jich využít (Ruisel, 2000).

1.2.8 Emoční inteligence

Daniel Goleman v roce 1995 (in Ruisel, 2000) upozornil, že dosavadní přístup k inteligenci je omezený, protože nebereme v úvahu schopnosti, které jsou rozhodující pro štěstí a úspěch jednotlivce a harmonii společnosti. Emoční inteligence zahrnuje kompetence, jež jsou nezávislé na IQ, ale podstatně ovlivňují úspěch na pracovišti, sociální a intimní vztahy. Emoční inteligenci pojímá jako schopnost vyznat se ve svých pocitech, i pocitech ostatních, schopnost motivovat sám sebe, abychom zvládali své emoce i emoce objevující se v našich vztazích (Ruisel, 2000).

1.2.9 Morální inteligence

Konceptem morální inteligence se zabýval především americký psycholog A. Hass. Dle Hasse (in Ruisel, 2000) tato inteligence zahrnuje schopnost morálně se chovat i morálně uvažovat. Ukazuje se, že některé kritéria jako např. spravedlnost, smysl pro povinnost, sebeovládání atd., jsou všeobecně platná a nevážou se na určitou náboženskou orientaci ani nejsou spojené s určitou kulturou. Morální konání často uspokojuje naši potřebu sebeúcty a zároveň jím dáváme najevo, že nám na ostatních záleží. Otázky morálního chování člověka jsou nepochybně značně široké, těší se interdisciplinárnímu zájmu, ale nejsou vždy empiricky ověřitelné (Ruisel, 2000).

1.2.10 Praktická inteligence

I když v současnosti vzrůstá zájem odborníků o tento alternativní výzkumný směr, pokrok zaznamenáváme především při vymezování teoretických východisek, ovšem psychometrická stránka konstruktů zaostává. Shoda mezi různými koncepty této inteligence panuje v důležitosti hledání poznávacích kompetencí využitelných

v různých situacích každodenního života, které jsou nejednou v protikladu s požadavky školního prostředí. Při vymezování praktické inteligence rozlišujeme několik typů definic (Ruisel, 2000).

Vylučovací definice spíše definuje, co praktická inteligence není. V tomto přístupu rozlišujeme akademické problémy (potřebné informace jsou dostupné, dobře definované, existuje jedna správná odpověď) a problémy, které je nutné řešit v reálném prostředí. Člověk obdařený praktickou inteligencí je dobře vybaven pro konfrontaci s každodenními problémy a životními nároky (Ruisel, 2000).

Další okruh definic se nazývá know – how. Zde se klade důraz na improvizaci, zdravý rozum a o využití předchozích zkušeností a znalostí (Ruisel, 2000).

Některé přístupy ke studiu praktické inteligence se zaměřily na pojem sociální kompetence. Takoví jedinci dokáží dobře snadno navazovat mezilidské vztahy. Zařazení sociální kompetence do okruhu praktické inteligence vyplývá z předpokladu, že rozdíl mezi školními a mimoškolními aktivitami spočívá v individuálním nebo kooperativním jednání (Ruisel, 2000).

1.3 Přístupy ke studiu inteligence

Psychologie je pluralitní vědou, a proto i v průběhu více než staletého studia inteligence vzniklo velké množství přístupů, které si klady za cíl popsat inteligenci na základě svých vlastních výzkumů a teorií. Následující část práce se věnuje jednotlivým přístupům, které se v psychologii inteligenci věnovaly. Plháková (1999) rozlišuje šest přístupů ke studiu inteligence: faktorově – analytický, psychometrický, biologický, kognitivní, kontextový a systémový.

1.3.1 Přístup faktorově – analytický

Představitelé tohoto přístupu se spoléhali na faktorovou analýzu jako nezastupitelný nástroj k výzkumu struktury inteligence. Faktorová analýza je statistickou metodou rozdělení pojmového konstrukt (inteligence) do většího počtu hypotetických faktorů nebo schopností, o nichž předpokládáme, že jsou podkladem individuálních rozdílů v míře, s níž různí lidé zvládají testy. Faktorová analýza je založena na zkoumání korelace. Vychází z představy, dle níž rostoucí míra vzájemné korelace testů vypovídá o rostoucí pravděpodobnosti toho, že naměří určitý jev (Sternberg, 2002).

Za vynálezce faktorové analýzy jako specifické metody pro zpracování dat je považován Charles Spearman. Svůj faktorově analytický model inteligence vytvořil na základě zpracování dat z různých metod. Díky faktorové analýze dospěl k názoru, že lze pochopit jako jediný, obecný faktor, jenž se podílí na výkonu ve všech testech mentálních schopností a jednak jako množinu speciálních faktorů, z nichž je každý podkladem výkonu jen v testu určité mentální schopnosti. Podle Spearmana mají tyto jednotlivé speciální faktory, které nazval písmenem „s“, jen malý význam s ohledem na to, že jejich využití je úzké. Důležitým pro pochopení inteligence je tedy obecný faktor, který nazval písmenem „g“ a byl přesvědčen, že g je podmíněno „mentální energií“ (Sternberg, 2002).

Louis Thurstone se pokusil Spearmanovu teorii vyvrátit. Dle něho inteligenci tvoří soubor tzv. primárních mentálních schopností, které jsou vzájemně nezávislé. Jeho cílem bylo najít přesnější způsob třídění úloh používaných k měření inteligence než je Wechslerovo dělení na verbální a neverbální (performační) subtesty. Byl

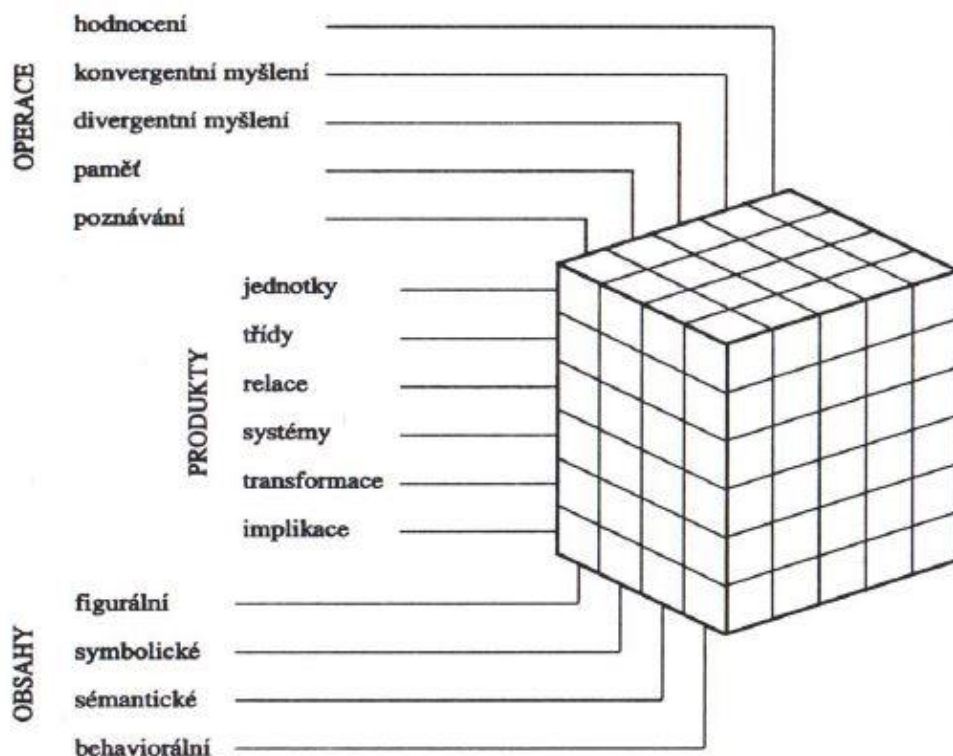
přesvědčen, že měření inteligence by mělo vést ke stanovení skóre v několika faktorech schopností, což by mělo větší diagnostickou hodnotu než jediné globální testovací skóre. Umožnila by se tím lepší posouzení silných a slabých stránek kognitivních schopností jedince (Plháková, 1999).

Thurstone tedy zavádí multifaktoriální teorii inteligence, jejíž podstatou je odmítnutí obecného intelektového nadání a nahrazuje ho teorií o sedmi základních faktorech inteligence.

Multifaktorová teorie rozlišuje 7 základních intelektových schopností (Blatný, Plháková, 2003, str. 57):

- 1) **Verbální porozumění** – schopnost chápat význam různých slov. Tento faktor nalezneme ve slovníkových testech.
- 2) **Slovní plynulost** – schopnost rychle uvažovat o slovech, nalézat adekvátní slova.
- 3) **Numerické počítání** – schopnost pracovat s čísly a provádět výpočty.
- 4) **Prostorová vizualizace** – schopnost vytváření zrakových představ, která se projevuje např. při rozpoznání různě orientovaných trojrozměrných obrazců
- 5) **Paměť** – schopnost vštěpovat, uchovávat a vybavit informace.
- 6) **Percepční rychlost** – schopnost rychle percipovat detaily a všimnout si podobností a rozdílů mezi nakreslenými objekty.
- 7) **Induktivní usuzování** – schopnost nalézt obecné pravidlo na základě jednotlivých případů.

Guilford vytvořil model struktury intelektu sumarizující až 150 faktorů. Inteligenci dle něj můžeme znázornit jako krychli, reprezentující průnik tří rozměrů. Jednotlivé rozměry zahrnují: operace, obsahy a produkty (Sternberg, 2002).



Obrázek 1: Guilfordův model inteligence (Guilford, 1988)

Obecně se má za to, že více než sto faktorů je příliš velký počet. Nejcennější Guilfordův přínos bylo pravděpodobně tvrzení, že ve svých názorech na povahu a stupeň inteligence bereme v úvahu různé druhy mentálních operací, obsahů a produktů. (Sternberg, 2002)

K dalším teoriím tohoto směru patří Meiliho model inteligence, kde popisuje strukturu inteligence čtyřmi formálními faktory (komplexnost, plastičnost, globalita, plynulost). Ke známým teoriím můžeme také zařadit i Cattellovo rozdělení inteligence na *fluidní* (vrozenou) a *krystalizovanou* (získanou) (Plháková, 1999).

V dnešní době jsou někteří psychologové stále přesvědčení, že faktor g existuje. Jejich argumenty stojí především na pozitivních korelacích mezi testy rozdílných intelektových schopností. Kognitivní psychologové proti tomu namítají, že se při řešení různých testových úloh uplatňují stejné myšlenkové procesy či operace, které mají u daného jedince určitou úroveň a kvalitu. Při statistickém zpracování výsledků se díky tomu vynořují pozitivní korelace (Plháková, 2003).

1.3.2 Přístup psychometrický

Dle Plhákové (1999) se psychometrický přístup snaží vymezit a kvantifikovat dimenze inteligence na základě shromažďování údajů o individuálních rozdílech v testech kognitivních schopností. Získané údaje jsou pak východiskem pro konstrukci reliabilních a validních prostředků měření inteligence, kterými lze zjišťovat výkon či výkonnost jedince v kognitivních úlohách. Existence vlastního nástroje měření má pro psychologii zásadní význam, dostává se tak na úroveň přírodních věd.

Rozložení IQ v populaci se blíží normální distribuci, kterou lze znázornit Gaussovou křivkou. Inteligenční kvocient lidí se pohybuje kolem hodnoty 100, což je populační průměr. Křivka umožňuje výsledek testu zařadit do určitého pásma.

Vývoj inteligenčních testů má bohatou historii, které bude v další části práce rozebrána důkladněji. V této části proto stručně uvedu nejvýznamnější body tohoto vývoje a důsledněji se jim budu věnovat v kapitole 2.

Mezi nejvýznamnější body vývoje inteligenčních testů můžeme řadit:

a) Zavedení škály na měření inteligence

V psychologické obci je obecně známým faktem, že první škála na měření inteligence byla vytvořena Alfredem Binetem a Theodorem Simonem. Pokročilejší verze této škály byla opatřena skóry a umožňovala určit nakolik je duševní vývoj dítěte pozadu nebo napřed.

b) Pojem inteligenční kvocient

V roce 1912 německý psycholog William Stern přišel s pojmem inteligenční kvocient (původně mentální kvocient). Definoval jej jako podíl věku mentálního vůči věku chronologickému. To má však své omezení. Mentální věk nelze použít u dospělých, kde se úroveň inteligence nemění. Biologický věk roste lineárně, mentální však nikoliv.

c) Wechslerova inteligenční škála pro dospělé

První test vytvořil David Wechsler již v roce 1939. Jeho testy mají dlouhou tradici a v současné době patří mezi nejpoužívanější testy pro zjišťování hodnot IQ. Také je opatřen konceptem deviačního IQ, u kterého se porovnává úroveň rozumových schopností jedince, vzhledem k průměru populace v dané skupině.

Historie ukázala, že testy inteligence byly omezeny automatickým předpokladem, že testovaná osoba ovládá řeč, kterou je prezentována verbální instrukce (např. hromadné testování imigrantů do USA v první čtvrtině 20. století). Tento nedostatek začaly kompenzovat neverbální testy inteligence (např. v této práci použité Ravenovy progresivní matice).

V posledních desetiletích se prediktivní hodnota testů inteligence stala předmětem kontroverzních diskuzí. Řada autorů upozornila na to, že na základě měření inteligence, lze relativně spolehlivě předvídat školní prospěch a studijní výsledky, ale že IQ koresponduje velice málo s uplatněním v praktickém životě, eventuálně s životní spokojeností a štěstím (Plháková, 1999).

1.3.3 Přístup biologický

Biologický přístup chápe inteligenci jako schopnost, vrozenou, danou v průběhu života. Cílem se stává zkoumání vzájemných vztahů mezi biologickými strukturami a úrovní kognitivních schopností. V rámci tohoto přístupu lze inteligenci definovat jako schopnost učit se, která je daná biologicky či geneticky a dále se rozvíjí v interakci s prostředím (Plháková, 1999). Jedná se o složité jevy, kvůli kterým vzniklo několik výzkumných přístupů zaměřujících se na mozek jako na celek, na specializaci mozkových hemisfér, mozkové vlny, průtok krve apod. (Ruisel, 2000).

Dle Ruisela (2000) mezi nejznámější teorie celostního fungování mozku patří teorie Donalda Hebba z roku 1949. Rozlišil inteligenci A a B. A je vnitřní, geneticky daný kognitivní potenciál, B představuje fungování mozku, které se průběžně vyvíjí. Na Hebba navázal Cattell teorií fluidní a krystalizované inteligence. Odlišnou teorii globálního charakteru přinesl A. Lurija. Domníval se, že v mozku existují tři hlavní jednotky, které jsou neurofyziologickým podkladem určité úrovně inteligence – jednotka aktivizace mozkového kmene a struktur středního mozku, jednotka sensorických vstupů spánkového, temenního a týlního laloku a organizační a plánovací jednotka ve frontální kůře (Plháková, 1999).

Přímé měření výkonnosti mozku umožňuje v dnešní době pokročilá technologie – pomocí např. pozitronové emisní tomografie, evokovaných potenciálů či rychlosti nervového přenosu. Mezi představitele tohoto přístupu se řadí např. Haier a kol. (Davidson, Kemp, in Sternber, Kaufman, 2011), kteří zjistili ve svých výzkumech

využívajících PET, že lidé s vysokým IQ skórem spotřebují při řešení kognitivního problému menší množství energie, než lidé s nižšími IQ skóry. U lidí s nadprůměrnou úrovní kognitivních schopností jsou v takovém případě mozkové procesy organizovány efektivněji. Další autoři jako např. Reed a Jensen (Plháková, 1999) se zaměřili na přímé měření rychlosti vedení nervových vzruchů. Pokoušeli se prokázat, že chytří lidé myslí a jednájí rychleji proto, že se v jejich nervovém systému přenášejí informace větším tempem než u méně inteligentních osob. Zaměřili se na zkoumání vztahu mezi inteligencí a reakčním časem, rychlostí pohybu ruky nebo přímé měření rychlosti vedení nervových vzruchů v mozku i v periferních oblastech. Výsledky těchto výzkumů jsou ovšem rozporuplné a s jejich interpretováním je třeba zacházet velice opatrně, protože se je zpravidla v dalších experimentech nepodařilo replikovat (Plháková, 1999).

Nekomplikovanost a zjednodušený pohled na inteligenci jako biologický jev představují výhody výše uvedeného přístupu. Přímé studium mozku jako orgánu spojeného s inteligencí se zdá jako výhodnější, než usuzovat na jeho činnost z chování jedince. Bohužel zatím chybí dostatečná podpora v empirických výsledcích.

1.3.4 Přístup kognitivní

Rozvoj kognitivní psychologie v 60. letech 20. století ovlivnil přístup ke zkoumání inteligence. Kognitivní teorie inteligence se snaží definovat inteligenci v návaznosti na její úzký vztah k poznávacím schopnostem a procesům zpracování informací probíhajících při různých intelektových aktivitách. V rámci tohoto přístupu můžeme inteligenci definovat jako „*schopnost abstraktně – logického myšlení, schopnost operovat s pojmy a abstraktními symboly, a to zejména při řešení problémových situací*“ (Plháková, 1999, str. 57).

Kognitivní teorie inteligence se seskupují do třech proudů. V rámci kognitivně – korelačního přístupu se průběh základních informačních procesů zkoumá pomocí úkolů řešených v laboratořích a výsledky se korelují s výkonem dosaženým v testech inteligence. V rámci kognitivně – komponentového přístupu se zkoumají úlohy v inteligenčních testech a následně se určují poznávací procesy a strategie, které se při řešení těchto úloh používají. V rámci kognitivně – obsahového přístupu se zdůrazňuje

role konkrétních poznatků, při inteligentním chování, zejména expertní činnosti (Ruisel, 2000).

V modelu komponent inteligence, jehož autorem je Robert Sternberg, hraje důležitou roli pojem mentální reprezentace. M. Sedláková (in Plháková, 1999) definuje mentální reprezentaci jako „*finální výsledek kódování informací, která je buď uložena v paměti, nebo je součástí proudu uvědomovaných informací*“.

Sternberg definuje inteligenci pomocí intelektových komponent. Předpokládá, že intelektuální výkon je založen na společných operacích komponent a metakomponent inteligence. K těmto komponentám zahrnuje kognitivní procesy, které jedinci umožňují kódování podnětů, tj. vytvoření jejich mentálních reprezentací, uchování informací v krátkodobé paměti, mentální srovnávání reprezentací podnětů, provádění výpočtů a vybavení informací z dlouhodobé paměti. Metakomponenty jsou dle něj procesy vyššího řádu, jež využíváme při analýze problému a při výběru strategií jeho řešení. Sternberg rozlišuje pět druhů těchto komponent – prováděcí komponenty, komponenty pro získávání nových vědomostí, retenční komponenty, transferové komponenty a metakomponenty, přičemž každá komponenta má tři vlastnosti, které je možné měřit – trvání, obtížnost, pravděpodobnost uplatnění. Na součinnosti jednotlivých komponent je pak založen intelektuální výkon. Sternberg svou teorii ještě několikrát přepracoval a upravil. Jeho nejnovější teorie inteligence už bývá řazena mezi systémové (Plháková, 1999).

Teorie kognitivních komponent přispěla k objasnění mnoha poznávacích procesů. Objevili se však určité potíže. Například se ukázalo, že skutečně složité úkoly nelze rozdělit na jednotlivé složky, protože lidé při jejich řešení nepostupují lineárně. Také korelace jednotlivých komponent s inteligentním kvocientem nejsou příliš vysoké (Plháková, 2003).

1.3.5 Přístup kontextový

Představitelé tohoto přístupu předpokládají, že intelektový vývoj probíhá různým způsobem v odlišných kulturních, historických či přírodních kontextech. Daný kontext, např. kulturní, může vést k rozvoji specifických dimenzí či forem inteligence. V rámci tohoto přístupu lze inteligenci chápat pouze v rámci podmínek či systému významů, které daná kultura vytváří. Nelze ji zkoumat v laboratorních podmínkách,

protože činnosti, které provádí osoba v laboratoři, se jen velmi vzdáleně podobá jejím aktivitám v přirozeném prostředí. Podstatu inteligence si nemůže vystihnout psychometrický nebo kognitivní přístup, protože inteligenci považují za intrapsychický fenomén. Výsledky výzkumů ukazují, že rozdílné kultury mají odlišná implicitní pojetí inteligence, v různých zemích může být za inteligentní projev považováno něco zcela odlišného.

Plháková (1999) píše, že významným argumentem ve prospěch kontextového přístupu je nízká prediktivní hodnota testů inteligence vzhledem k uplatnění v praktickém životě. Velká část testů inteligence má povahu spíše školní písemky. Kognitivně náročné aktivity v dospělosti zpravidla s požadavky formálního školního vzdělávání příliš nesouvisejí

Řada výzkumů v rámci kontextového přístupu v západních zemích navazuje na odkaz ruského psychologa Lva S. Vygotského. Dle něj se myšlení jedince vyvíjí na základě interakcí s druhými lidmi. Kognitivní vývoj probíhá kupředu především proto, že dítě žije ve světě, který mu poskytuje prospěšnou pomoc, např. rodiče pomáhají dětem při řešení určitých kognitivních úloh (kolikrát se ještě vyspí, než budou Vánoce). Vygotsky v tomto případě přichází s pojmem „zóna proximálního vývoje“. Zde probíhají aktivity, jejichž obtížnost mírně přesahuje úroveň autonomního fungování dítěte. Když kompetentní a citlivě reagující osoby poskytnou v potřebném rozsahu adekvátní pokyny, návody a pomoc, dochází u dítěte k vývoji v konkrétní oblasti myšlení (Blatný, Plháková, 2003).

Kontextové přístupy se příliš nezabývají kognitivními procesy a nedoceňují jejich význam, což lze považovat za jejich zřejmý nedostatek. Má poměrně daleko k tradičnímu chápání inteligence jako úrovně rozumových schopností a přestává být jasné, jaký je rozdíl mezi inteligencí a adaptibilitou. Faktorově – analytické a kognitivní teorie naopak nedoceňují význam kontextu a jeho proměnných požadavků (Blatný, Plháková, 2003).

1.3.6 Přístup systémový

O komplexnější studium inteligence se snažili představitelé systémových modelů inteligence. Ta je v přístupu chápána jako výkonnost v určité oblasti, která je výsledkem vzájemného působení procesů zpracování informací, kulturního kontextu a

některých osobnostních vlastností. Za předchůdce systémového přístupu můžeme považovat E. Thordikea, který v jednom ze svých článků hovoří o sociální inteligenci jako o schopnosti moudrého jednání v mezilidských vztazích a předpokládá, že se liší od abstraktní a konkrétní inteligence (Plháková, 1999). Mezi nejvýznamnější teorie patří teorie mnohonásobné inteligence H. Gardnera a triarchická teorie R. Sternberga.

Dle Gardnera (1999) inteligence není jediný a jednotný pojem. Gardner tvrdí, že existuje šest nezávislých typů inteligence, které mají vlivem dědičnosti i prostředí u různých lidí odlišnou úroveň. V určitém rozsahu by se měli rozvinout u každé osoby. Každá z nich je odděleně fungujícím systémem, i když mohou vzájemně spolupracovat a vytvořit inteligentní chování. V jádru každé inteligence je určitá speciální schopnost, tato schopnost je pro každou inteligenci jedinečná a je základem všech složitějších projevů této inteligence.

Jedná se o tyto druhy inteligence (podrobněji rozebrány v předchozí části práce):

- **Jazyková inteligence** – schopnost rozumět řeči, mluvit, číst a psát. Vysokou úroveň této inteligence můžeme najít u spisovatelů.
- **Logicko – matematická inteligence** – projevuje se při vědeckém myšlení, zejména při řešení logických hádanek, problémů, provádění výpočtů.
- **Prostorová inteligence** – projevuje se dobrou orientací v prostoru a snadným vytvářením vizuálních představ
- **Muzikální inteligence** – projevuje se při zpěvu, komponování, dirigování, při hře na hudební nástroje.
- **Tělesně – pohybová inteligence** – projevuje se jako schopnost užívat své tělo nebo jeho části k provádění cílevědomých a obratných pohybů.
- **Personální inteligence** – ta se dělí na interpersonální (schopnost rozumět druhým lidem a mezilidským vztahům) a intrapersonální (schopnost porozumět sobě samému, chápat své myšlenky, emoce, činy)

Teorie mnohočetné inteligence vzbudila velký zájem, ovšem na druhé straně také řadu kritických ohlasů. Gardnerovi je například vytýkáno, že svou teorii nepodložil žádnými empirickými výzkumy. Dále je kritizován předpoklad nezávislosti jednotlivých typů inteligence, z psychometrického hlediska se jedná o spornou

záležitost. Řada psychologů se také domnívá, že pro specifické pohybové, hudební a jiné umělecké schopnosti je vhodnější používat pojem talent nebo nadání, tzn., že se liší od obecné inteligence (Blatný, Plháková, 2003).

V 70. letech 20. století se Sternberg zařadil mezi významné představitele kognitivního přístupu ke studiu inteligence díky své teorii komponent. Triarchická teorie vznikla rozšířením a rozpracováním původní teorie. Sternberg ve své teorii zdůrazňuje na rozdíl od Gardnera spolupráci jednotlivých složek inteligence. Inteligence má tři stránky, které jsou jejími vztahy k niternému světu, ke zkušenosti a k zevnímu světu nositele inteligence. Inteligence se skládá z analytických, praktických a tvořivých schopností (Blatný, Plháková, 2003).

Analytické myšlení se podílí na řešení problému, které známe, užitím strategií, které manipulují s prvky problému nebo se vztahy mezi prvky (např. pozorování a analyzování). Praktické myšlení pomáhá řešit problémy, které užívají naše znalosti v každodenních souvislostech (např. aplikace, užití). Tvořivé myšlení se snaží vyřešit nové druhy problémů, které od nás vyžadují uvažování o problémech a jejich prvcích v novém směru (např. vynalézání).

V rámci těchto tří složek se pak projevují tři rozmanité komponenty podílející se na zpracování informací. Jedná se o metakomponenty – řídicí procesy (např. metakognice) užívané k plánování, monitorování a vyhodnocování řešení problému; výkonnostní komponenty – procesy nižšího řádu užívané pro výkon příkazů metakomponent; komponenty získávání znalostí, procesy užívané k učení – především, jak se řeší problémy. Jednotlivé komponenty se podílejí na projevech inteligence a jsou vzájemně vysoce závislé (Blatný, Plháková 2003).

Do systémových teorií zařazujeme také Golemanův koncept emoční inteligence nebo Haasův konstrukt morální inteligence.

Za přínos systémových teorií můžeme považovat skutečnost, že se důsledně snaží brát v úvahu všechny faktory, které mohou ovlivňovat výkonnost a úspěšnost daného jedince a tím zpřesnit predikci jeho dalšího vývoje. Kritici systémových teorií se domnívají, že v systémovém přístupu je pojem inteligence používán příliš volně. Tak ztrácí svůj význam, kterým je individuální úroveň poznávacích schopností, a stává se označením pro celou šířku vlastností i projevů chování, které přispívají k výkonnosti a úspěšnosti (Blatný, Plháková, 2003).

2. Historie inteligentních testů

V následující kapitole se budu věnovat popisu toho, jak se testy inteligence vyvíjely. Ke správnému pochopení testů potřebujeme porozumět i jejich vývoji. Od počátku bylo hlavním cílem vědeckého studia inteligence spíše měření, než vytváření abstraktních teorií. Předpokládalo se, že pokud jsme schopni inteligenci měřit, můžeme tvrdit, že ji dokážeme pochopit (Macintosh, 2000).

S počátky vědeckého přístupu k měření individuálních rozdílů mezi lidmi se setkáváme již v průběhu 19. století. Přední místo mezi nimi měly testy inteligence a poznávacích schopností. První, v praxi používané testy schopností byly poměrně jednoduché. Například psychiatr J. Esquirol hodnotil poruchy inteligence podle řečového projevu. E. Krapelin vytvořil psychologické zkoušky jako sčítací test na měření únavy, pozornosti a pracovního výkonu (Ruisel, 2004).

2.1.1 Francis Galton

Angličan Francis Galton byl jednou z nejdůležitějších osob rané historie testování IQ. Galton byl amatérským psychologem a byl přesvědčen, že rozdíly v inteligenci jednotlivců jsou do značné míry dědičné. Dle jeho názoru, se k inteligenci váže řada dědičných fyzických rysů a schopností, zejména ostrost smyslů a rychlost reakce, které mohou stanovit její míru. K tomuto názoru jej možná předurčoval jeho původ (Hunt, 2000).

Galton byl bratranec Charlese Darwina a kořeny některých jeho myšlenek můžeme nalézt v Darwinově evoluční teorii na základě přírodního výběru. Dvě ze základních premis této teorie jsou, že u příslušníků jakéhokoliv druhu existuje odchylka, která je zděděná, rozdíly v jedné generaci se přenášejí na jejich potomky. Pokud vezmeme tyto myšlenky vážně, naznačují, že u lidí mohou existovat zděděné rozdíly v tak závažných charakteristických znacích, jakými jsou duševní schopnosti nebo inteligence. Tento závěr se Galton snažil prokázat v díle *Dědičný génius* (Mackintosh, 2000).

Argumentoval tím, že výsledky veřejných výzkumů tyto závěry potvrdily. Například ti nejlepší studenti z Cambridge University se velmi lišili v počtu bodů, kterých dosáhli ve specializačních zkouškách z matematiky. V jednom konkrétním

dvouletém období činilo rozpětí od méně než 250 po více než 7500 bodů. Prvním krokem k tomu, aby dokázal, že toto velké rozpětí v počtu dosažených bodů je důsledkem rozdílů v přirozených schopnostech, bylo, že prokázal, že skóre byla normálně rozložena. Většina kandidátů dosáhla skóre blízkých průměru a existoval běžný a předvídatelný pokles v poměru kandidátů, kteří získali skóre dále od průměru (Mackintosh, 2000).

Galton chtěl rozdíly v duševních schopnostech měřit. Jeho snaha vyvrcholila zřízením Antropometrické laboratoře na Mezinárodní zdravotnické výstavě v Londýně v roce 1884. Tam si za poplatek 3 pence mohli návštěvníci otestovat různé schopnosti jako např. ostrost zraku a sluchu, vnímání barev, dobu reakce atd. Galton položil základ většiny těchto testů v díle *Zkoumání lidských schopností*, kde se snažil argumentovat, proč se mají tyto schopnosti považovat za měřítka inteligence (Mackintosh, 2000).

Galton jako první testoval duševní schopnosti, čímž vytvořil nový způsob psychologického výzkumu a nové pole vědeckého výzkumu: individuální rozdíly. Stoupenci Wundta hledali universální psychologické principy, jako například rozdíl mezi reakční dobou při reflexní a vědomé reakci na zvuk. Galton sledoval rozdíly u jednotlivců a vztah těchto rozdílů k dalším rysům a schopnostem daných osob (Hunt, 2000).

Výsledkem Galtonovy práce je několik paradoxů. Přestože mnohé jeho vynálezy jsou pro moderní psychologický výzkum důležité, pro většinu psychologů jeho jméno neznamena mnoho a veřejnosti je téměř neznámé. Jeho hlavním přínosem byly spíše výzkumné metody než osvícené teorie. Měření individuálních rozdílů v inteligenci, mělo velký vliv na západní společnost od počátku 20. století - ale nikoliv díky jeho metodě. Přestože Galton vymyslel a zahájil duševní testy, jeho jméno není spojeno se žádným z testů, které se používají nebo používaly v posledních osmdesáti letech (Hunt, 2000).

2.1.2 James MacKeen Cattell

Galtonův vliv byl největší v Americe, avšak nikoli ve formě psychologické školy. Před začátkem 20. století bylo mnoho amerických psychologů strukturalisty a o měření individuálních rozdílů se nezajímali. V roce 1905 převažovali funkcionalisté, avšak přestože byli mnoha Galtonovým myšlenkám nakloněni, definovali sami sebe

v širších teoretických pojmech, než používala jeho psychologie. Mnoho vůdčích osobností americké psychologie, včetně Jamese MacKeena Cattella, založilo své teorie na evolučním výběru duševně nejzdatnějších a na jeho společenském ekvivalentu, boji o sebeprosazení. Cattell patřil mezi nejnadšenější obhájce antropometrických měření (Hunt, 2000).

Cattell měl možnost studovat ve Wundtově laboratoři v Lipsku, a před svým návratem do Spojených států také strávil čas v Cambridge. V roce 1890 vydal provizorní seznam 10 „duševních testů“, určených k měření rozdílů v základních duševních procesech lidí. Testy obsahovaly měření dvoubodového dotykového prahu, sotva znatelný rozdíl v hmotnosti, posuzování časových intervalů, dobu reakce a rozpětí písmen Mackintosh (2000).

Není vůbec zřejmé, že by tato heterogenní sbírka testů mohla poskytnout jakékoliv měření toho, co bychom mohli nazvat inteligencí. Testy byly pravděpodobně vybrány jednoduše proto, že potřebné techniky již byly k dispozici. Byla to standardní experimentální paradigmatu experimentální psychologie 19. století. Cokoliv měřila, bylo to aspoň přesně (Mackintosh, 2000).

Potřeba nezávislé validace se může zdát zřejmá, ale trvalo přibližně deset let, než se někdo zhostil řešení problému. Wissler využil v roce 1901 novou techniku korelace, zdokonalenou Pearsonem na základě původních myšlenek Galtona, a porovnal výsledky, kterých dosáhli studenti v Columbia University v Cattellových testech, s jejich studijními výsledky. Jeho prvním zjištěním bylo, že neexistovala korelace mezi žádnými z Cattellových duševních testů. Jeho druhé zjištění bylo ještě horší. Vyplývalo, že žádný z testů inteligenci neměřil. I když známky studenta v jednom běhu dosti dobře korelovaly s jeho známkami v jiných bězích, žádná nekorelovala s jeho skóre v Cattellových testech. Všeobecně přijímaný závěr zněl, že Cattellovy duševní testy, ať už měří cokoliv, při měření inteligence neuspěly (Mackintosh, 2000).

Galton i Cattell vycházeli při svém výběru testu z psychologické teorie. Galton z asocianismu klasické britské empirické filozofie, Cattell z nové experimentální psychologie, která se zaváděla ve Wundtově laboratoři. Spoléhání na teorii má své opodstatnění. Snažíme – li se sestavit test pro měření konkrétní vlastnosti nebo rysu, může nám pomoci, pokud máme psychologickou teorii určujících znaků této vlastnosti,

na které bude náš test založen. Problém je, že musíme mít jistý způsob, pomocí něhož bychom si mohli ověřit úspěch našeho počínání. V případě testu inteligence musíme mít nějaké nezávislé kritérium inteligence, se kterým se má náš test shodovat. Pokud tedy Cattellovy testy neuměly předpovídat výsledky univerzitních studentů, zdálo se nepravděpodobné, že by uměly úspěšně měřit inteligenci (Mackintosh, 2000).

2.1.3 Alfred Binet

Alfred Binet, jméno s nímž se seznámí každý student psychologie, měl originální a poměrně jednoduchý nápad, podle nějž on a jeho spolupracovník Théodore Simon, sestavili duševní test, který hluboce ovlivnil životy milionů lidí.

V roce 1881 bylo ve Francii zavedeno povinné všeobecné vzdělání dětí a v roce 1899 Svobodná společnost pro psychologický výzkum dítěte, jíž byl Binet členem, začala vyvíjet tlak na ministerstvo veřejného vyučování, aby udělalo něco s problémem dětí, které musí nastoupit do školy, ale nedokáží zvládnout standardní práci ve třídě. V roce 1904 jmenovalo ministerstvo komisy pro zkoumání tohoto problému a Binet byl jejím členem. Komise jednohlasně doporučila, aby děti, které se při zkoušce ukázaly jako zaostalé, byly umístěny do zvláštních tříd nebo škol, kde se jim dostalo přiměřeného vzdělání. Komise však neřekla nic o tom, v čem taková zkouška měla spočívat. Úkol vypracování zkoušky na sebe vzali Binet a Simon (Hunt, 2000).

Binet, namísto toho, aby při sestavování svých testů využíval filozofické teorie nebo esoterické laboratorní pokusy, zvolil pragmatičtější přístup. Bylo by zavádějící říci, že neměl žádnou teorii inteligence, avšak jeho teorie se opírala více o selský rozum než o tehdejší experimentální psychologii. Jistý čas věnoval rozpravám o tom, co míní termínem „inteligence“, avšak jeho rozpravy zdůrazňovali spíše to, co inteligence není než to, co je (Mackintosh, 2000).

Ačkoliv se domníval, že inteligence prostupuje většinu mentálního života, chtěl ji odlišit od pocitů, chápání, pozornosti a paměti. Oproti Cattellovým testům to byl radikální posun, který se však zdál být velmi rozumným. Binetovy testy měřily každodenní praktické znalosti a dovednosti. Chtěly po dětech, aby ukazovaly na různé části svého těla; aby pojmenovaly předměty na obrázku; aby něco vysvětlily; opakovaly sérii hlásek nebo celou větu; překreslily kosočtverec; vysvětlily rozdíl mezi papírem a kartonem; mezi mouchou a motýlem; aby za minutu našly co nejvíce rýmů k

určitému slovu; aby podle hodin určily čas a řekly, kolik by bylo hodin, kdyby se malá a velká ručička vyměnily; aby složily list papíru, vystřihly kousek ze složeného okraje a řekly, jaký tvar by se objevil po rozložení papíru. Nezávisle na tom, jak kdo inteligenci definuje, se minimálně některé z těchto úkolů jeví mnohem vhodnější k měření inteligence malých dětí než většina úkolů Cattellových. (Mackintosh, 2000).

V roce 1905 vydali „škálu na měření inteligence“. Nejednalo se ovšem o test inteligence, neboť neposkytoval způsob, jak číselně hodnotit výsledky. Byl to pouze první pokus naznačit, jak by se inteligenční test dal sestavit. Když Binet a Simon testovali některé děti, které byly označeny za normální, a jiné, které byly označeny za zaostalé, měli geniální nápad. Inteligence zaostalých dětí není jiného typu, než inteligence normálních. Pouze není natolik rozvinutá, jak by v jejich věku měla být. Děti reagovaly stejně jako normální děti o něco mladší. Inteligence se tudíž dala měřit porovnáním daného dítěte a průměrného výkonu normálních dětí stejného věku (Hunt, 2000). Revidovaná verze testů vyšla v roce 1908 a 1911 (Plháková, 2006).

Binetův hlavní přínos ve vývoji testů k měření inteligence spočíval právě v jeho jednoduchém nápadu při práci s malými dětmi využívat jejich věku jako nezávislého kritéria inteligenční kompetence. Jeho měření inteligence se proto rovnalo zjištění, zda je dítě vzhledem ke svému věku napřed nebo pozadu. To předpokládalo definovat, co je pro určitý věk normální. Vytvořil sérii testovacích úkolů odstupňovaných podle věku, ve kterém je většina dětí z jeho vzorku byla schopna řešit (Mackintosh, 2000).

Testy se používali k určení „mentálního věku“ dítěte. Dítě, které dobře absolvovalo testy pro šestileté, ale nevyhovělo testům pro sedmileté, bylo mentálně staré 6 let. Mentální věk byl později nahrazen koncepcí mentálního kvocientu, inteligenčního kvocientu neboli IQ (Mackintosh, 2000).

Binetův postup představoval významnou odchylku od postojů Galtona a Cattela. Jejich testy poskytovaly absolutní měření mentálního výkonu (hraniční stavy měřené v jednotkách intenzity, reakční časy měřené v milisekundách apod.). Binet je nahradil relativním neboli normativním měřením inteligence. Mentální věk 6 let odpovídá průměrnému skóre, kterého dosáhly průměrné šestileté děti. Šestileté dítě, jehož mentální věk byl 6 let, bylo normální; pětileté dítě, jehož mentální věk byl 6 let, bylo napřed; ale desetileté dítě, jehož mentální věk byl 6 let, bylo pozadu nebo retardované (Mackintosh, 2000).

Binetovy stupnice se staly základem moderních testů inteligence, stejně tak, jako se mentální věk stal základem pro bodování IQ. Stupnice přeložené a doplněné v USA Lewisem Termanem a v Anglii Cyrilem Burtem se staly normou k posuzování pozdějších testů. I když byl Galton první, kdo se snažil změřit individuální rozdíly v inteligenci, Binet byl prvním, komu se to podařilo (Mackintosh 2000).

2.1.4 Stanford – Binetovy testy a testy vojenské

Amerika byla místem, kde se odehrála většina dalších kroků ve vývoji moderních inteligenčních testů, jejich autory byli především tři muži – Henry Goddard, Lewis Terman a Robert Yerkes.

Henry Goddard byl ředitelem výzkumné laboratoře na Vinelandově škole New Jersey – škole pro retardované. Byl v postavení, ve kterém byl přímo zainteresován na určení mentálního stavu svých žáků. Zpočátku zastával k pracím Bineta a Simona negativní postoj, ale po jejich vyzkoušení se jeho postoj úplně obrátil. Stal se nadšeným zastáncem Binetovy stupnice. Opravdový průlom však nastal až s prací Lewise Termana, který vytvořil Stanfordovu revizi Binet – Simonovi stupnice z roku 1911, obecně známou pod názvem Stanford – Binetův test. Jednalo se v podstatě o úplně nový test inteligence. Bylo v něm čtyřicet nových úkolů, které dovolovaly Termanovi vynechat některé z Binetových méně podařených úkolů a zvýšit počet úkolů pro každý věk na šest. Jeho standardizační postup znamenal oproti Binetovým standardizacím obrovský krok vpřed. Binet zkoušel své testy pouze na 50 dětech označených jejich učiteli za děti s normální inteligencí. Terman jich testoval přibližně 1000 ve věku od 4 do 14 let. (Mackintosh, 2000).

Ačkoliv Terman stále pracoval s Binetovou metodou hodnocení podle mentálního věku, vypůjčil si zároveň teorii o inteligenčním kvocientu, kterou v roce 1912 navrhol Stern. Stern upozornil na to, že určování mentální retardace na základě rozdílu mezi mentálním a chronologickým věkem je nepřesné. Např. desetileté dítě, které je mentálně opožděné o jeden rok, zaostává mnohem méně než tříleté dítě se stejnou, tedy roční mentální retardací. Inteligenční kvocient, což je podíl mentálního a chronologického věku, byl později na návrh Termana násoben stem (Plháková, 2006.) Ve skutečnosti se Termanův test stal měřítkem pro všechny následující inteligenční testy. Po dobu více než 20 let nebyl tento test vůbec nahrazen, a poté pouze

zrevidovanou verzí téhož a později různými verzemi testů Wechslerových (Mackintosh, 2000).

Standford – Binetův a Wechslerův test jsou individuálními testy inteligence, které zadává examinátor pokaždé pouze jedné osobě. Na začátku 20. století ovšem vznikla v USA i potřeba získat IQ hodnoty pro velké skupiny lidí v krátkém čase. Měly sloužit pro účely armády Spojených států. První skupinové testy byly představeny nedlouho po publikaci Termanových Standford – Binetových testů. Navrhla je skupina psychologů včetně Goddarda i Termana pod vedením Roberta Yerkesa. Ten byl přesvědčen, že potřeba armády vybírat a trénovat lidi pro různé profese a vysoký počet vojáků nově rekrutovaných z důvodu účasti USA v první světové válce, poskytne nové psychologické vědě dokázat svůj přínos společnosti. Yerkes a jeho kolegové navrhli dva testy, testy alfa a beta, které se staly prototypem pro mnoho dalších skupinových testů. Alfa test obsahoval úkoly, jako jsou například slovní analogie, doplňování sérií, synonyma a antonyma. Test beta byl určen analfabetům. V něm se po testovaných osobách například žádalo doplnit chybějící část obrázku věci, o které se dalo předpokládat, že ji bude dotyčný znát, jako např. prase bez ocasu nebo pistole bez kohoutku. Všechny úlohy měly přesně vymezený čas na vypracování a v několika případech byl test zaměřen na zvládnutí zadaného úkolu v co nejkratším možném čase (Mackintosh, 2000).

Jak píše Mackintosh (2000), armádní testy přinesly zlom ve veřejném mínění o testech mentálních schopností. V roce 1919 Yerkes vydal nový Národní test inteligence. Došlo k velkému rozšíření testů. Používaly se na základních a středních školách a brzy nato i na školách vysokých jako testy přijímací nebo je používaly firmy pro výběr svých zaměstnanců.

3. Inteligenční testy

Testy inteligence se řadí mezi tzv. výkonové testy, jejichž účelem je měřit výkon jedince v určité situaci při zadaném úkolu. Následující kapitoly představují testy použité v této práci a další často užívané testy inteligence.

3.1 Použité inteligenční testy

V diplomové práci byly použity inteligenční testy WAIS – III a Ravenovy standardní progresivní matice. Následující text slouží k bližšímu představení obou metod.

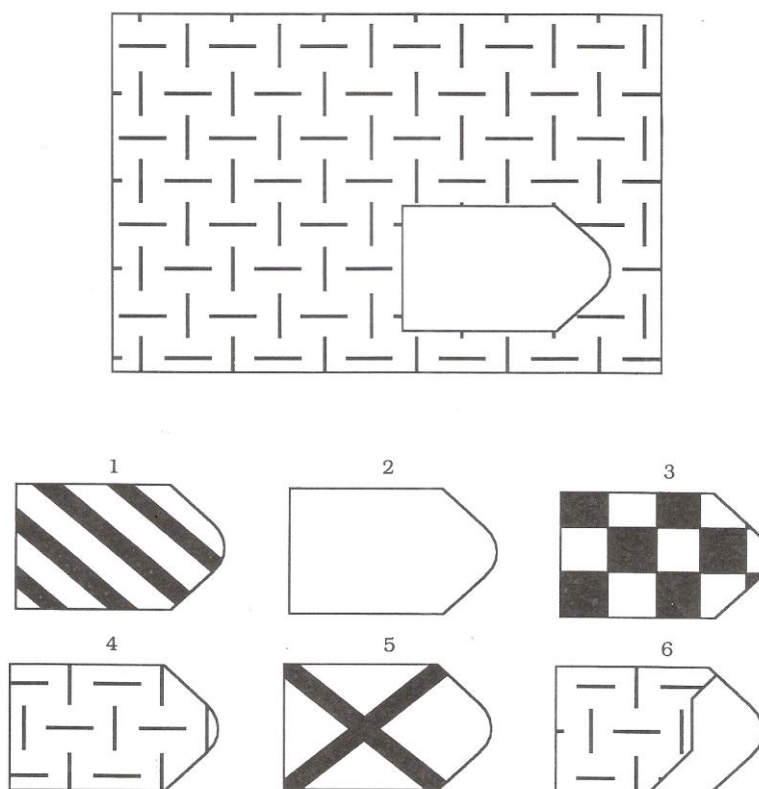
3.1.1 Ravenovy progresivní matice

Ravenovy progresivní matice patří mezi nejpoužívanější psychodiagnostické metody mezi českými psychology (Urbánek, 2010). To má řadu příčin. Administrace je velmi snadná, nevyžaduje ani zvlášť dobrý kontakt mezi examínátorem a probandem. Skórování je rychlé a jednoznačné. Test lze použít i u pomaleji reagujících osob a u osob, které neznají jazyk, v němž běžně testujeme.

Ravenův test je založen na Spearmanově dvoufaktorové teorii, podle níž je jádrem inteligence obecný faktor „g“. Dle Spearmana je nejdůležitější složkou obecné inteligence schopnost vidět vztahy mezi objekty, událostmi nebo myšlenkami a vyvodit závěry z těchto vztahů (Mackintosh, 2000). Později přidal další kritérium, že inteligence zahrnuje schopnost myslet spíše abstraktně než v přesných, konkrétních termínech. Penroseovi a Ravenovi Spearmanovo tvrzení implikovalo, že dobrým měřítkem inteligence by mohl být sled analogických úvah nebo série doplňovacích testů. Vzali také se vší vážností Spearmanovu představu, že inteligence zahrnuje schopnost zacházet s abstraktními termíny. To se projevilo v podobě jejich testových úkolů, která je zachycena na obr. 2. Hlavní rámeček obsahuje matici diagramů 3 X 3, kde třetí diagram v třetí řadě chybí. Test byl v roce 1938 publikován jako Ravenovy standardní progresivní matice (Standard Progressive Matrices). Revidovaná verze vyšla v roce 1956. Existují další dvě verze testu, Barevné progresivní matice (Coloured Progressive Matrices) pro malé děti z roku 1947 a Progresivní matice pro pokročilé (Advanced Progressive Matrices) pro univerzitní studenty a ostatní dospělé s relativně

vysokým IQ (Mackintosh, 2000). Je patrné, že Ravenovy matice neprocházejí tak podrobným vývojem jako Wechslerovy testy inteligence. V této práci jsou využívány Ravenovy standardní progresivní matice, které vyšly v roce 1991 v Psychodiagnostice Bratislava.

Standardní progresivní matice (dále jen SPM), neverbální test inteligence, používaný individuálně i skupinově, je homogenní názorová zkouška abstraktní tvarové percepce a dedukce. Matice jsou určeny pro testování ve věkovém rozsahu 16 – 65 let (Svoboda, 2013). SPM jsou považovány za jednu z nejbližších zkoušek měřících Spearmanovo „g“ (Preiss, Klose 2002). Díky vysokému sycení „g“ faktorem byly přijaty jako výběrový test v britské armádě za 2. světové války. V průběhu řešení úloh jsou angažovány tři druhy psychických procesů: vnímání (percepce), pozornost a myšlení (Svoboda, 2013).



Obrázek 2: Standardní progresivní matice. Ukázka úkolu (Svoboda, 2013)

Test obsahuje šedesát položek v pěti setech (A – E) po 12 úlohách ve stoupající obtížnosti. Dle Svobody (2013) se sety kromě vzrůstající obtížnosti od sebe liší i zaměřením, které je následující:

- set A – princip souvislosti vzoru,
- set B – princip analogie mezi páry figur,
- set C – princip progresivní změny vzorů v souladu s logickým principem,
- set D – princip přeskupování figur,
- set E - princip analýzy figur na elementy a jejich rekonstrukce.

Doba snímání testu se obvykle pohybuje kolem 30 – 45 minut, časová hranice není stanovena. Úkolem zkoumané osoby je dosadit z šesti nebo osmi variant tu, která logicky zapadá do vynechaného místa se základním vzorem. Examinátor vysvětlí probandovi způsob práce s testem a je vhodné, aby osobně zkontroloval, zda vyšetřovaná osoba porozuměla instrukci a dokáže řešit prvních pět úkolů v setu A (Svoboda, 2013).

Podle klíče zjistíme počet správných řešení, který je roven celkovému počtu bodů. Dosažitelné maximum je tedy šedesát bodů. Problematickou část ovšem představují normy. V Československu byly publikovány 3 příručky: Řičanova (1977), Ferjenčíkova (1985) a Ferjenčíka a Hromého (1989). Poslední vydaná příručka (Ferjenčík, Hromý, 1989) obsahuje normy získané na souboru 1291 dětí od 10 do 18,11 let, ale postrádá údaje o dospělých. Dřívější příručky jsou podle klinických zkušeností zastaralé a jejich normy příliš „měkké“ (Preiss, Klose 2002). Vzhledem k zastaralosti norem je na tomto místě vhodné zmínit tzv. Flynnův efekt. Na základě psychometrických výzkumů Flynn zjistil, že v každé dekádě se hodnota IQ průměrně zvyšuje o tři body. Takovýto vzestup nebylo možné vysvětlit biologicky, protože genetický materiál není možné změnit v průběhu 50 let. V důsledku toho usuzoval na vliv prostředí, především na zlepšení výživy, lepší vzdělávací systém, lepší výchovné praktiky rodičů a menší výskyt dětských nemocí. Pro dospělé současné domácí normy chybí. Právě studie Preisse a Kloseho (2002) se pokusila tento nedostatek částečně překlenout. Jejich nálezy jsou spíše parciální normou pro populaci vyšetřovanou vojenskou nemocnicí, ale autoři předpokládají, že jsou jejich percentilové normy současné populaci blíže než normy výše uvedené. Původně jsem plánoval jejich normy ve své práci využít, ovšem postupem času se ukazovalo, že velká většina mnou vyšetřených osob dosahovala nejvyššího percentilu (95) a nejsou v důsledku této skutečnosti pro srovnání použitelné.

Existuje množství studií mimo naši zemi, které se zabývají standardizací SPM pro děti i dospělé. Například Pind, Gunnarsdóttir a Jóhannesson (2003) se zabývali standardizací na vzorku islandských dětí ve věku 6 – 16 let. Pro děti ve věku 8 – 15 let proběhla standardizace v Kuwaitu (Abdel – Khalek, 2006). Standardizací pro dospělé v Srbsku se zabývali Phillipe Rushton a Jelena Čvorović (2009).

3.1.2 WAIS – III

Wechslerovy testy inteligence za sebou mají dlouhou tradici a dostatečně dynamický vývoj reflektující pokroky psychologie i metodologie. Nalezneme je v mnoha variantách (Svoboda, 2013).

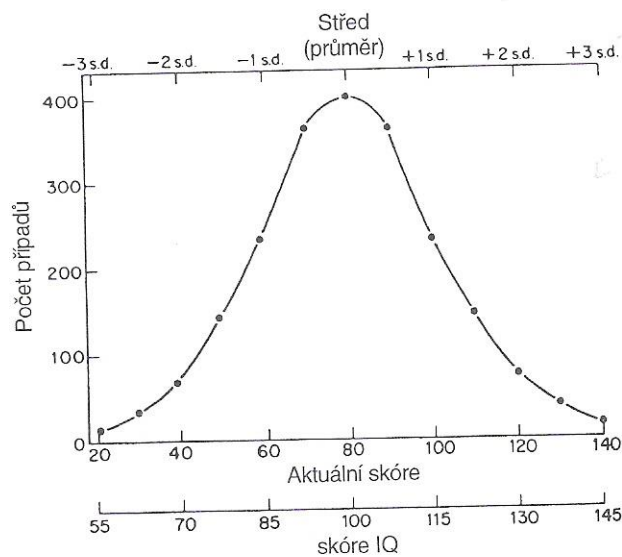
První diagnostický nástroj vytvořil David Wechsler v roce 1939. Využil své klinické dovednosti a také vzdělání ve statistice, které získal jako žák Charlese Spearmana a Karla Pearsona. V průběhu první světové války působil jako diagnostik. První z Wechslerových testů byl Wechsler – Bellevue Intelligence Scale. Metoda byla pojmenována po Bellevue Hospital v New Yorku, kde zastával David Wechsler v letech 1932 až 1967 pozici vedoucího psychologa (Kaufman, Lichtenberger, 2011). Skládal se z části verbální a části názorové. Ve verbální části se nacházelo pět subtestů povinných a jeden subtest nepovinný (Slovník), který při výpočtu IQ nefiguroval. Nonverbální názorová část měla rovněž pět subtestů. Každý subtest postihoval jinou oblast intelektových schopností., resp. dílčí aspekt globální inteligence. Původní metoda W – B má v našich zemích dlouholetou tradici a mnoho psychologů ji dosud užívá, přestože test u nás nebyl standardizován. Test nebyl nikdy oficiálně vydán, šlo spíše o „samizdatová“ provedení (Svoboda, 2013).

W – B test, navržený a normovaný na vzorku asi 1500 dospělých vyplnil důležitou mezeru na trhu. Binetovy původní testy byly určeny jen pro děti. Termanův původní standardizační vzorek zahrnoval děti až do věku 14 let, a dalších asi 400 starších teenagerů a dospělých. Terman připustil, že tento starší vzorek nebyl zdaleka reprezentativní, pokud šlo o populaci jako celek, a další přepracované vydání Standford – Bineta vůbec dospělé nezahrnovalo (Mackintosh, 2000). Škála W – B, na niž navázala v roce 1946 škála W – B II, přinesla několik zásadních inovací.

Jak píše Mackintosh (2000), Wechslerova první inovace spočívala ve vytvoření samostatného souboru dílčích testů, vhodných pro všechny věkové skupiny. Každý test obsahoval položky seřazené od snadných po obtížné.

Další inovace spočívala v pojmu „odchylka IQ“. Ve Stanford – Binetově testu bylo IQ definováno jako (mentální/ chronologický věk) X 100. Tento vzorec však dává jistý smysl pouze tehdy, když se vztahuje na děti, jejichž mentální věk, tj. schopnost řešit zadání testu IQ, se dále zvyšuje s jejich věkem. Jak objevil Terman, když testoval svůj vzorek dospělých, mentální věk se nezvyšuje neomezeně dlouho – dospělý v jeho vzorku nedosáhl znatelněji vyšších výsledků v testu než středoškolský studenti ve vzorku jiném. Ačkoliv testy, používané pro armádu v první světové válce byly samozřejmě určeny k měření inteligence dospělých, aby splnily svůj účel, stačilo spoléhat na absolutní výsledky testů, nebo dokonce na hrubé rozdělení takových výsledků do jedné ze čtyř kategorií, A – D. Když ale Wechsler zavedl první individuální test inteligence pro dospělé, potřeboval novou metodu pro bodové hodnocení IQ. Jeho řešením bylo definovat IQ nikoliv v závislosti na mentálním a chronologickém věku, ale v závislosti na individuálním skóru testu (počet správně zodpovězených úkolů), které porovnal s předpokládaným průměrným výsledkem, dosaženým lidmi stejného věku. Vzorec byl následující: (aktuální skóre testu/ předpokládané skóre) X 100 (Mackintosh, 2000).

Aby mohl změřit IQ 30letého člověka, potřeboval Wechsler reprezentativní vzorek 30letých. Poté mohl zjistit jejich průměrné skóre v testu (počet správně zodpovězených úkolů) a porovnat individuální výsledky s tímto průměrem. Takto byl Wechslerův standardizační vzorek rozčleněn podle věku i podle dalších demografických znaků (pohlaví, společenská vrstva, region dané země) a rozdělen do věkových skupin. Výsledek testu rovnající se průměru jedné věkové skupiny určoval IQ 100. Odchylky od průměru souboru skóre se měří výpočtem standardní odchylky od takového souboru skóre. Jestliže budou skóre rozloženy přibližně tak, jak je běžné, viz obr. 3, zhruba 68 % bude spadat do rozsahu 1 standardní odchylka od průměru, 95 % do rozsahu 2 standardní odchylky atd. Počítáme standardní odchylku ze skóre testu pro vzorek 30 letých a převádíme tato skóre za použití pravidla, že standardní odchylka IQ je 15 bodů.



Obrázek 3: Gaussova křivka (Mackintosh, 2000)

V roce 1955 vyšla inovovaná verze známá jako WAIS (Wechsler Adult Intelligence Scale) pro věk 16 – 64 let a z roku 1981 pochází novější revize WAIS – R pro stejnou věkovou skupinu. Verze WAIS – R prošla standardizací na naší populaci a je obecně dostupnější. Byla k nám uvedena v roce 1983 P. Říčanem, M. Šebkem a M. Vágnerovou a spolu s testovým kompletem byla vydána i dvoudílná příručka. V současnosti je používána další verze, označená WAIS - III z roku 2010. WAIS – III navazuje na linii zahájenou W – B I, zatímco WISC – III vychází z W – B II (Kaufman, Lichtenberger, 2011).

Klíčové aspekty revize WAIS – R představují kromě pochopitelné aktualizace norem zejména úpravy položek, modifikace testového materiálu u několika subtestů, snížení významu rychlosti, rozšíření spektra zjišťovaných schopností zařazením nových subtestů a související zvýšení využitelnosti testu v neuropsychologickém posouzení a v neposlední řadě rozšíření interpretačních možností zařazením indexů odvozených na základě faktorové analýzy – tzv. indexových skóre.

Wechsler chápe inteligenci jako složitou a globální schopnost jedince účelně jednat, rozumně myslet a úspěšně se vyrovnat se svým prostředím. Inteligence podle něj představuje souhrn řady dílčích, kvalitativně odlišitelných schopností (Svoboda, 2013).

V roce 1981 pak autor svoji definici modifikoval a uvádí, že jde globální kapacitu, která umožňuje vědomým bytostem chápat svět a efektivně zacházet s jeho

výzvami. Podle Wechslera nelze inteligenci oddělovat od jiných vlastností osobnosti (Svoboda, 2013). Jak píše Kaufman a Lichtenberger (2011) Wechsler při vývoji inteligenční škály nevycházel ze žádné teorie, snad byl ovlivněn pouze konceptem Spearmanova g – faktoru.

Vedle „g“, faktoru obecné inteligence, však jeho test postihuje ještě neintelektové faktory inteligence (faktory „x“ a „z“). Wechsler se staví proti multifaktoriální teorii Thordikeově, tak proti Thurstoneově teorii skupinových faktorů (Svoboda, 2013).

Konstrukce testu byla založena na praktickém, resp. klinickém hledisku. Teprve později byla jeho metoda analyzována se zřetelem na rozličné teorie. Z dnešního pohledu nikoliv překvapivým počinem bylo doporučení Davida Wechslera, že by měla být vyšetřovaná osoba testována performačními, ale i verbálními subtesty. To nebylo v době vzniku Wechslerovy škály vůbec běžné. Ukázalo se to jako mimořádně přínosné, protože bylo možné posoudit fungování CNS a také např. rozpracovat odlišné kategorie krystalizované a fluidní inteligence. Analýza profilu a zavedených dílčích inteligenčních skóre (VIQ, PIQ) přispěly k tomu, že postupně Wechslerova škála nahradila v klinické praxi Standord – Binetův test inteligence. To se projevilo zejména v 60. letech, kdy se začaly více zkoumat poruchy učení (Wechsler, 2010).

Svoboda (2013) ve své knize uvádí, že výsledkem měření je „intelektuální schopnost změřená testem“, která je nezbytným předpokladem inteligentního jednání, ale ničím více. Inteligence v plném slova smyslu znamená podle Wechslera funkční inteligenci, která přesahuje změřenou intelektuální schopnost a je „něčím více, než součtem dílčích schopností“. Intelektuální schopnost změřená testem nemůže plně reprezentovat skutečnou, funkční inteligenci ze tří důvodů:

- I. Konečný produkt inteligentního jednání nezáleží jen na jednotlivých intelektových schopnostech, ale i na způsobu, jímž se tyto schopnosti kombinují, tedy na jejich konfiguraci.
- II. V inteligentním jednání se uplatňují i jiné faktory než intelektuální schopnost, zejména faktory motivační.
- III. Inteligentní jednání vyžaduje sice určitou úroveň intelektuálních schopností, avšak nadbytek některých dílčích schopností může relativně málo přispívat k efektivnosti jednání jako celku.

Wechslerovy testy inteligence se liší od řady jiných testů inteligence mj. tím, že při zjišťování úrovně a poruch inteligence nevyjadřují výsledky jednou hodnotou, nýbrž individuálním profilem, z něž je možno interpretovat obraz struktury inteligence daného individua, postihnout vzájemné vztahy mezi jednotlivými intelektovými procesy a zhodnotit úroveň jednotlivých složek inteligence ve vztahu k celkové rozumové úrovni (Svoboda, 2013).

3.1.2.1 Popis testu WAIS - III

Test je složen ze čtrnácti subtestů. Z toho jedenáct bylo převzato ze starší verze WAIS – R, dva subtesty byly nově vytvořeny a poslední byl převzat z Wechslerova dětského testu inteligence WISC – III. Česká verze byla standardizována na souboru 600 osob rozdělených do devíti skupin od 16 do 60 a více let. Verbální škála je sycena 7 subtesty, stejně jako škála performační. Verbální škála zjišťuje schopnost jedince v oblasti práce s abstraktními symboly, rozsah a kvalitu efektu edukace, verbální paměť, verbální fluenci. Subtesty vztahující se ke škále performační postihují míru a kvalitu neverbálního kontaktu jedince s prostředím, které ho obklopuje, rovněž přinášejí informace o schopnosti integrovat vjemy s motorickým chováním, schopnosti pracovat v konkrétních situacích rychle, schopnosti zpracovávat vizuálně – prostorové podněty (Wechsler, 2010).

Mezi verbální subtesty patří: Slovník, Podobnosti, Počty, Opakování čísel, Informace, Porozumění, Řazení písmen a čísel. Subtest Řazení písmen a čísel je doplňkový pro IQ skóry, a může být použit pouze jako náhrada za nerealizovaná (resp. nevalidní) subtest Opakování čísel.

Mezi performační subtesty patří: Doplnování obrázků, Symboly – kódování, Kostky, Matrice, Řazení obrázků, Hledání symbolů, Skládání objektů. Subtest Hledání symbolů je doplňkový pro IQ skóry a může být použit jako náhrada za subtest Symboly – kódování. Subtest Skládání objektů je nepovinný a může být použit jako náhrada za jiný performační subtest. Právě povinné performační subtesty jsou využívány v této práci a jejich popis bude proveden níže. Každý subtest má svou specifickou instrukci, kterou je nutné předem zadat ve vždy stejném znění, aby podmínky pro každého testovaného byly rovné. Každá instrukce zazní před začátkem daného subtestu.

1. Doplňování obrázků

Subjekt má určit chybějící část neúplné kresby, např. chybějící kolej. Na každou položku musí odpovědět v časovém limitu 20 sekund. Vždy když klient odpoví správně v časovém limitu, získá jeden bod. K tomu, aby získal klient bod, není nezbytné, aby uvedl přesný název chybějící části, pokud je zřejmé, že popisuje správnou chybějící část. Jedná se o zkoušku vizuální koncentrace pozornosti, kontaktu s realitou, dlouhodobé vizuální paměti, schopnosti odlišit podstatné od nepodstatného a schopnosti registrovat detaily (Svoboda, 2013).

Instrukce: *Budu vám ukazovat obrázky, na kterých vždy nějaká důležitá část chybí. Prohlédněte si každý obrázek a řekněte mi, co na něm chybí. Nyní se podívejte na tento obrázek. Která důležitá část chybí?* (Wechsler, 2010).



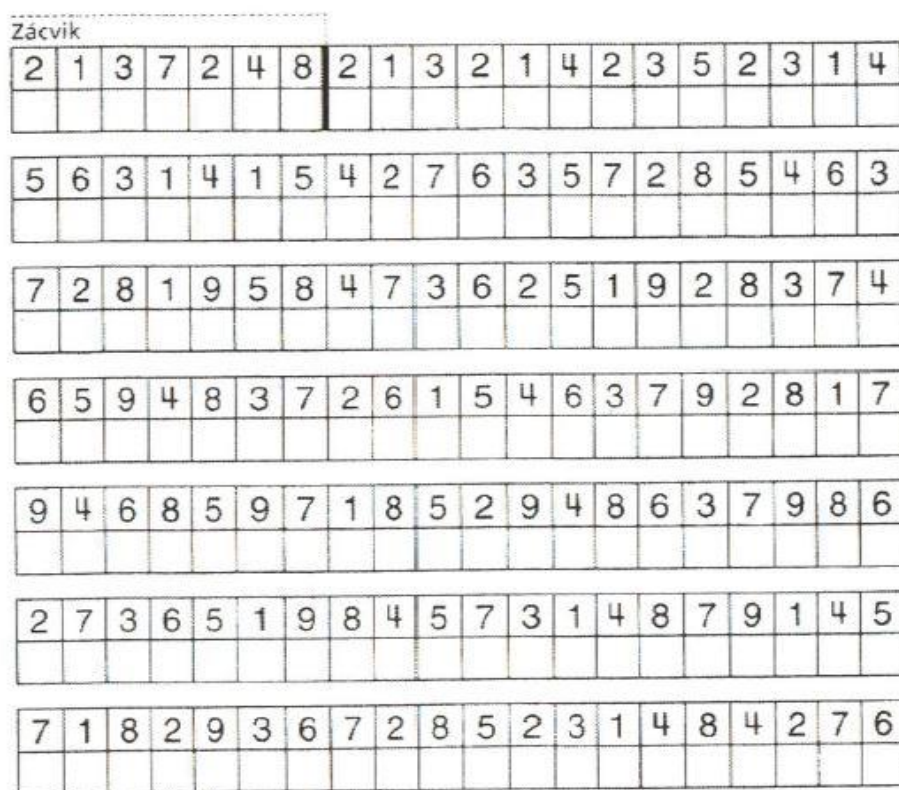
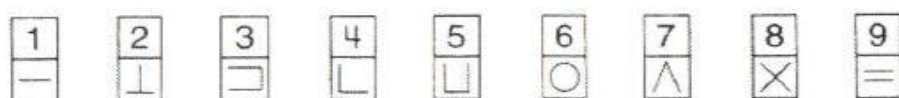
**Obrázek 4: Ukázka ze subtestu Doplnování obrázků
(Svoboda, 2013)**

2. Symboły – kódování

Podle určitého kódu píše proband pod číslice předem dané značky. Na úkol má limit 120 sekund. Každý správně vyplněný symbol v časovém limitu znamená jeden bod. Rychlost a přesnost dosažené v tomto subtestu dávají měřítko intelektuálních schopností, hlavně psychomotorického tempa. Zjišťuje se schopnost vytváření nových spojů, schopnost asociativního učení a schopnost řazení v rámci pracovní paměti. Jako součást tohoto subtestu lze administrovat i volitelný subtest Náhodné učení, při němž je

klient požádán, aby nakreslil všechny symboly, které si z tohoto subtestu pamatuje (Svoboda, 2013).

Instrukce: *Podívejte se na tato políčka. Všimněte si, že v každém z nich je v horní části číslo a v dolní speciální značka. Každé číslo má svou vlastní značku. Teď se podívejte sem na tato políčka, která mají v horní části čísla, ale v dolní části jsou prázdná. Do každého prázdného políčka запиšte tu značku, která tam (podle vzoru nahoře) patří. Začněte tady a vyplňte co nejvíc políček, jedno za druhým, žádné nepřeskakujte. Pracujte tak rychle, jak dokážete, snažte se nedělat chyby. Pokračujte v práci, dokud neřeknu „stop“ (Wechsler, 2010).*



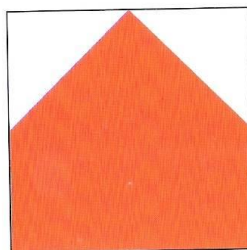
Obrázek 5: Ukázka ze subtestu Symboly – kódování (Svoboda, 2013)

3. Kostky

Subtest založený na principu Kohsových kostek. Úkolem probanda je sestavit obrazce z kostek podle obrázkové předlohy. Obtížnost předlohy se zvyšuje postupně od

jednoduchých modelů ze dvou kostek ke složitějším z devíti kostek. U obrazců 1 – 6 získá klient dva body za správné sestavení obrazce v časovém limitu v pokusu 1. Za správné sestavení obrazce v časovém limitu v pokusu 2 získává klient jeden bod. U každého z obrazců 7 – 14 se uděluje minimálně čtyři body za správné sestavení v časovém limitu. Podle dosaženého času může klient získat jeden až tři prémiové body za rychlý a bezchybný výkon. Ověřuje analytickou a syntetickou schopnost měřenou na geometrickém materiálu, prostorovou vizualizaci, nonverbální utváření pojmů, vizuálně – motorickou koordinaci a exekutivní schopnosti (Svoboda, 2013).

Instrukce: *Ted' po vás budu chtít, abyste sestavil(a) nějaké obrazce. Vidíte tyto kostky? Všechny jsou stejné. Některé strany mají červené, jiné zase bílé a další strany jsou červenobílé. Ted' si prohlédněte tento obrázek a udělejte to samé z těchto kostek. Řekněte mi, až budete hotov(a). Můžete začít* (Wechsler, 2010).

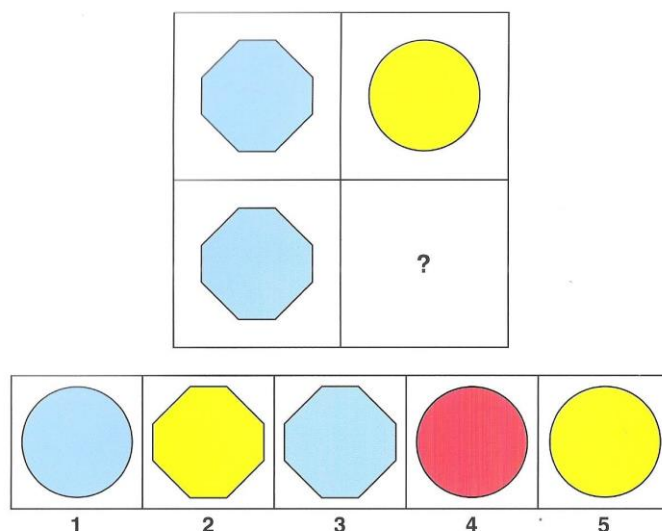


Obrázek 6: Ukázka ze subtestu Kostky (Svoboda, 2013)

4. Matrice

Série úkolů připomínajících Ravenovy progresivní matice. Za každou správně zodpovězenou položku udělujeme jeden bod. Subjekt doplňuje sérii předložených tvarů jednou z nabídnutých možností. Subtest je orientován na testování vizuálně – prostorové schopnosti, vizuální organizaci, simultánní zpracování informací a analyticko-syntetické schopnosti (Svoboda, 2013).

Instrukce: *Nyní vám ukážu několik obrázků. U každého obrázku část chybí. Podívejte se na celý obrázek pozorně a vyberte z pěti možností tu část, která chybí* (Wechsler, 2010).

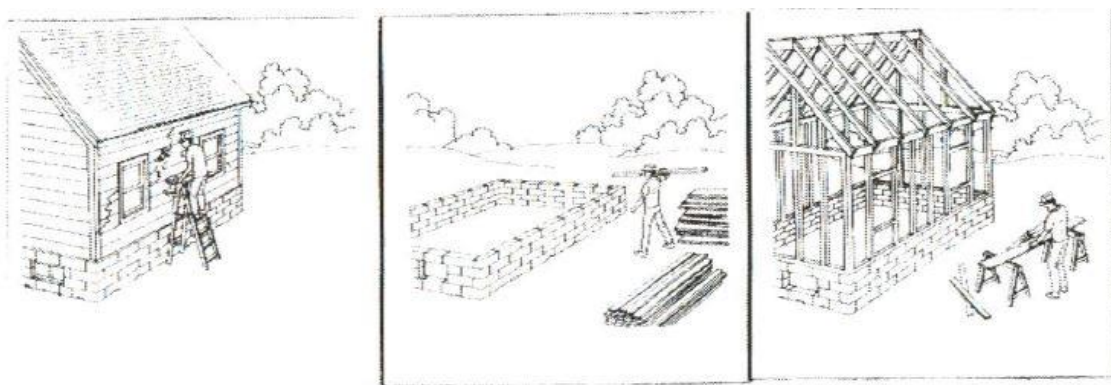


Obrázek 7: Ukázka ze subtestu Matrice (Svoboda, 2013)

5. Řazení obrázků

Úkolem zkoumané osoby je sestavit obrázky tak, aby tvořily logický děj. Klient musí kartičky seřadit v určitém časovém limitu. Udělujeme dva body za každé správné seřazení v časovém limitu. U některých položek udělujeme jeden bod za přijatelnou variantu v časovém limitu. Subtest měří schopnost porozumět celkové situaci, zkouší „selský rozum“, řešení problémů, sociální úsudek, vizuální organizaci a řazení, předjímání konsekvencí (Svoboda, 2013).

Instrukce: V této části vám budu dávat obrázky, které jsou v nesprávném pořadí. Seřadte je, tak aby vyjadřovaly příběh, který dává smysl (Wechsler, 2010).



Obrázek 8: Ukázka ze subtestu Řazení obrázků (Svoboda, 2013)

Na rozdíl od původního testu, kde byly administrovány nejprve verbální a poté neverbální subtesty, se v testu WAIS – III střídají verbální a performační subtesty, aby se lépe udržela pozornost vyšetřovaného jedince.

Jak se dočteme v podrobné příručce (Wechsler, 2010), test je určen výlučně pro individuální použití a je určen pro populaci ve věku 16 – 89 let. Testové položky, pomůcky a pokyny k administraci jsou zvoleny tak, aby vyhovovaly jedincům v tomto věkovém rozpětí. Výsledky získané u české populace pokrývají inteligenci do maximální výše IQ = 155, ačkoliv jedinci na horní hranici normálního rozložení intelektu se vyskytují v populaci velmi zřídka. Je žádoucí administrovat celý test během jednoho sezení, ale pokud je vyšetřovaná osoba unavená, je možné vyšetření přerušit a nechat ji odpočinout. Nedoporučuje se zkracovat vyšetření, vypouštět některé předepsané substesty – mohlo by dojít k neúplnému posouzení klientových schopností. K takovému kroku lze přistoupit pouze v případě, že se nacházíme v časové nouzi nebo je-li účelem vyšetření rychlý odhad intelektových schopností nebo screening. V takovém případě použijeme zkrácenou verzi Wechslerovy inteligenční škály.

U každé úlohy získáváme hrubé skóry, které se dle věku převádějí na vážené skóry u každé úlohy. Pomocí tabulek pak je možno převést všechny získané vážené skóry na tři inteligenční kvocienty (verbální, performační a celkový) a čtyři indexové skóry (verbálního porozumění, percepčního uspořádání, pracovní paměti a rychlosti zpracování). V případě užití pouze performační části se získané hodnoty převedly na PIQ (performační inteligenční kvocient). V diplomové práci je používáno právě PIQ.

3.1.3 Předchozí porovnání WAIS a SPM

Obě testové metody byly v předchozích letech předmětem výzkumů různého zaměření. V následující kapitole bych rád představil dostupné studie, které se zabývaly porovnáním starších verzí testových metod, které v diplomové práci používám. Nepodařilo se mi nalézt studii, která by se zabývala podobným tématem jako tato práce.

Korelací modifikované verze Ravenových standardních progresivních matic (dále jen SPM) a Wechslerova inteligenčního testu pro dospělé (dále jen WAIS) se věnovala Julia Hall (1957). Centrem jejího výzkumného zájmu se tyto testy staly z velice prostého důvodu. Porucha motoriky následkem poranění mozku je u pacientů často tak vážná, že se testy z performační části WAIS zdají být pro zjišťování úrovně kognitivních schopností nevhodné. Jako potenciálně užitečná náhrada se jí jevily SPM. Julia Hall SPM zkrátila do třiceti položkové formy pomocí výběru lichých položek,

protože v klinické situaci je dle jejího názoru 50 minut věnovaných tak homogennímu testu jako SPM příliš. Výzkumný vzorek se skládal z 82 pacientů, kteří prošli několika vylučovacími kritérii (např. museli být bez známek poškození mozku). Korelace performační škály WAIS a výsledného percentilu modifikovaných matic dosahovaly hodnoty $r = 0,7$. Julia Hall se domnívá, že výsledky studie podporují její výše zmíněnou hypotézu. Závažné omezení užitečnosti matic ovšem dle jejího názoru představuje nedostatečný strop, který by umožňoval dostatečné rozlišení nadprůměrných jedinců.

Analýzu vztahu mezi SPM a WAIS ve své studii zkoumali Hugh McLeod a Joseph Rubin (1962). Testovaný vzorek se skládal z 81 pacientů Torontské psychiatrické nemocnice. V této studii dosahovaly hodnoty korelačního koeficientu při porovnání výsledného percentilu SPM a hodnot performační škály ve WAIS $r = 0,68$.

Potřeba najít validní a reliabilní nástroj k posouzení inteligence, který by mohl být rychle skupinově administrován, vedla Dala Shaw (1967) k provedení studie zjišťující efektivitu SPM v predikci celkového IQ ve WAIS. Testovaný vzorek se skládal z 83 neuropsychiatrických pacientů. Mezi hrubým skórem SPM a celkovým IQ ve WAIS se objevila korelace $r = 0,83$. Výsledky této studie dle názoru autora naznačují, že SPM mohou být považovány za cennou a ekonomickou náhradu za WAIS, je-li požadován pouze odhad IQ.

Charles Watson a William Klett (1974) se zabývali otázkou, zda jsou neverbální testy inteligence adekvátní náhradou testu WAIS. WAIS je při většině psychologických vyšetření používán výjimečně, kvůli své časové náročnosti. Psychologové mají tendenci používat celou řadu kratších testů, jejichž komparativní přednosti a nedostatky nebyly příliš zkoumány. Autoři se snažili rozhodnout, který z množství dostupných krátkých testů inteligence je obzvláště vhodnou náhradou WAIS. Hlavním účelem této studie bylo porovnat navzájem prediktivní schopnosti čtyř relativně běžných neverbálních testů inteligence (mj. SPM). Dalším účelem bylo porovnat korelace neverbálních testů s výsledky testu WAIS. Ve své studii došli k závěru, že žádný z neverbálních testů neměl dostatečně vysoké hodnoty korelace s WAIS k tomu, aby jej doporučili jako náhradu. Hodnoty korelačního koeficientu dosahovaly v případě

porovnání výsledného hrubého skóru RPM a hodnot performační škály ve WAIS $r = 0,58$ a v případě porovnání výsledného percentilu SPM a PIQ $r = 0,63$.

Odhad dle věku stratifikovaných IQ skóre ve WAIS – R pomocí skóre získaného v SPM se stal předmětem výzkumu Kathleen Rusch, Stephena Guastello a Marie O`Leary (1991). Studie zahrnovala 308 jedinců psychiatrické populace. Výsledky této studie ukazují signifikantní pozitivní korelaci mezi WAIS – R IQ skóre a SPM ve všech věkových kategoriích, s výjimkou skupiny probandů starších 65 let (pro věk 16 – 24 $r = 0,74$, pro věk 25 – 34 $r = 0,77$, pro věk 35 – 44 $r = 0,79$, pro věk 45 – 54 $r = 0,83$). Dle autorů zobecnění závěrů této studie mimo psychiatrickou populaci musí být prováděno s velkou obezřetností. Výsledky ukázaly, že skóre z SPM může být použito pro odhad celkového IQ WAIS – R v psychiatrické populaci.

Účelem následující studie, jejíž autoři jsou Richard Kern, James Bordieri a Darrell Taylor (1993), bylo zkoumat proveditelnost nahrazení WAIS – R metodou SPM při hodnocení klientů na rehabilitačních pobytech. Psychologové hodnotící klienty v prostředí ozdravných zařízení se často potýkají s nedostatkem času a peněz a musí brát v úvahu hospodárnost testů, které používají. Výzkumný vzorek se skládal z 64 dobrovolníků, kteří trpěli ortopedickými poruchami, duševními poruchami a poruchami osobnosti. Neprokázalo se, že by zdravotní postižení pacientů mělo signifikantní vliv na performační části obou testů. Analýza odhalila signifikantně pozitivní korelaci mezi skórem v SPM a celkovým IQ ve WAIS $r = 0,69$, verbálním IQ $r = 0,61$ a performačním IQ $r = 0,67$. Výsledky této korelace spadají ke spodní hranici z rozsahu korelací zjištěných v předchozích výzkumech.

Z výše uvedených výzkumů se zdá, že mezi SPM a WAIS – R nebo WAIS je až na výjimky mírný vztah. Použití SPM jako náhrady Wechslerových testů se proto jeví jako diskutabilní. Nicméně nahrazení se obecně nedoporučuje, pokud korelace mezi skóre v testech není vyšší než $r = 0,7$ (Anastasi in Kern, Brodieri, Taylor, 1993).

3.2 Další inteligenční testy

Tato kapitola se věnuje nejužívanějším testům inteligence, které by se případně daly použít pro zkoumání podobné otázky, kterou se zabývá tato práce. Jsou rozděleny na testy jednodimenzionální a testy komplexní.

3.2.1 Jednodimenzionální testy inteligence

Jednodimenzionální testy mají obvykle jednotnou stavbu a zaměřují se na jednu určitou schopnost, tedy na jednu složku inteligence.

D 48 Domino

Tento test je homogenní neverbální zkouškou obecné inteligence, určený pro individuální i skupinové použití. Zjišťuje se i úroveň mentální deteriorizace a je citlivý na patologické poruchy. Možnost použití je uváděna od dvanácti let výše, avšak nejspolehlivější výsledky dává u osob starších 15 let. Standardizační studie byly prováděny na Slovenku, ovšem obecnější normy (percentily, převod na IQ) zatím není k dispozici (Svoboda, 2013).

Bochumský maticový test

Test se zaměřuje na zjišťování úrovně analytických a integrativních operací podílejících se na komplexních procesech myšlení. Standardizace proběhla u vzorku osob ve věku 18 – 44 let. Jsou k dispozici české normy z roku 2002. Test je vhodný pro personální poradenství při zjišťování pracovní způsobilosti. Díky své neverbalitě se rovněž hodí pro testování osob s nedostatečným ovládním jazyka (Svoboda, 2013).

Vídeňský maticový test

Jako předobraz tohoto testu sloužily Ravenovy progresivní matice. Test zkoumá schopnost usuzovat a vyvozovat vztahy. Stejně jako u Ravenova testu mohou výsledky ovlivňovat mimointelektové faktory jako např. pozornost, emoce, motivace. Test je vhodný pro rychlou diagnostiku intelektu, jeho výhodou je blízkost země vzniku (Rakousko), české normy (pro věk 18 – 54 let) a ověřená nezávislost na kultuře. Neopomenutelnou výhodou je i jeho časová nenáročnost (administrace má časový limit 25 minut). Česká verze vyšla v roce 2002 (Svoboda, 2013).

3.2.2 Komplexní testy inteligence

Komplexní testy jsou obvykle složeny z více druhů úkolů (subtestů) a měří tím pádem více komponent inteligence.

WAIS – IV

V USA byla publikována čtvrtá revize Wechslerovy inteligenční škály pro dospělé. Tato revize obsahuje 15 subtestů (z toho 3 subtesty jsou zcela nové). Ve srovnání s WAIS – III nezahrnuje VIQ a PIQ. Obsahuje však čtyři Indexové skóry,

kteře jsou již součástí třetí revize: Verbal Comprehension Index (VCI), Perceptual Reasoning index (PRI), Working Memory Index (WMI), Processing Speed Index (PSI). WAIS – IV umožňuje stanovit celkový inteligenční kvocient (CIQ). Dále zavádí nový index – General Ability Index (GAI), který se odlišuje od CIQ tím, že diferencuje vliv pracovní paměti a rychlosti zpracování informací (Wechsler, 2010). WAIS – IV ukazuje, že měření inteligence založené na aplikaci Indexových skóřů, jež se poprvé objevuje ve WAIS – III, je užitečné a funkční. Svoboda (2013) píše, že WAIS – IV není pravděpodobně tak funkční a užitečný pro diagnostiku inteligence v důsledku absence hodnot verbálního a performačního IQ. Tato verze Wechslerova testu u nás zatím nebyla ani přeložena.

Analytický test inteligence

Test byl zkonstruován pro potřeby školního a profesního poradenství, i proto našel své uplatnění v pedagogicko – psychologických poradnách. Dle Svobody (2013) test poskytuje informace o celkové úrovni inteligence, ale i o jejích formách, které jsou následující: *komplexnost* (množství a rozsah podnětů, které je jedinec schopen obsáhnout), *plastičnost* (schopnost reorganizace podnětové struktury), *globalita* (schopnost seskupovat a integrovat informace) a *plynulost* (schopnost přecházet od jedné informace k druhé). Tento test byl na náš trh uveden v roce 1970 v experimentálním vydání.

Test struktury inteligence (I-S-T 2000 R)

I – S – T byl konstruován jako test obecné inteligence, který se snaží postihnout i její strukturu. Je sestaven z verbálních, matematických a performačních subtestů. Test poskytuje množství informací o fluidní a krystalizované inteligenci, o schopnostech, paměti a znalostech ve třech oblastech. Normy pro českou populaci jsou uvedeny již od 13 let, poslední uváděná kategorie je nad 25 let. Test je vhodný pro populaci s průměrným až nadprůměrným výkonem a v praxi se zaměřuje na zjišťování nadání a předpokladů ke vzdělání, setkáme se s ním také v oblasti personalistiky.

Empirická část

Empirická část se věnuje primární otázce diplomové práce, zda lze předpokládat vztah mezi výsledky dvou neverbálních inteligenčních testů. K tomuto účelu bylo osloveno 50 probandů, kteří se dobrovolně podrobili testování. Získaná data byla následně statisticky zpracována a interpretována. Ke statistickému zpracování byly stanoveny níže uvedené dílčí výzkumné otázky.

Následující kapitola blíže představuje výsledky výzkumu a zasazení výsledků do kontextu teorie v rámci diskuze.

Otázka diplomové práce:

Existuje vztah mezi výsledky performační části WAIS – III a Ravenových standardních progresivních matic?

Dílčí výzkumné otázky:

- 1. Existuje vztah mezi hrubým skóre v subtestu Doplnování obrázků a hrubým skóre SPM?*
- 2. Existuje vztah mezi hrubým skóre v subtestu Symboly - kódování a hrubým skóre SPM?*
- 3. Existuje vztah mezi hrubým skóre v subtestu Kostky a hrubým skóre SPM?*
- 4. Existuje vztah mezi hrubým skóre v subtestu Matrice a hrubým skóre SPM?*
- 5. Existuje vztah mezi hrubým skóre v subtestu Řazení obrázků a hrubým skóre SPM?*
- 6. Existuje vztah mezi hrubým skóre performační škály a hrubým skóre SPM?*

4. Metodologie

4.1 Popis výzkumného vzorku a sběru dat

Na výzkumu se podílelo 50 dospělých jedinců z běžné populace, kteří dobrovolně podstoupili testování vybranými testy.

Pro sběr dat byla nutná individuální administrace s každým probandem, časová náročnost jednotlivých administrací (zadání performačních subtestů WAIS – III a SPM) se pohybovala kolem 2,5 hodin. Pořadí testů bylo zvoleno dle předpokládané náročnosti a požadavků na pozornost testovaného – nejprve SPM a poté WAIS – III. Výsledky testů byly zaznamenávány do záznamových archů příslušného testu. Testování probíhalo v podmínkách vymezených v manuálech testů. Tedy ve světlé, dostatečně prostorné a především klidné místnosti, aby se zabránilo rušivým vlivům okolí a nebyla tím ovlivněna pozornost probandů. Pro kognitivní náročnost obou testů, byla mezi jednotlivými testy zařazena krátká přestávka.

Profil probandů: probandi vysokoškolského a středoškolského vzdělání ve věku 20 – 30 let, 28 žen a 22 mužů. Přehled níže v tabulce 1: Profil testovaných jedinců.

Tabulka 1: Profil testovaných jedinců

	Vzdělání		Průměrný věk	Pohlaví	
Průměr v procentech	SŠ	VŠ	23,3 let	Muži	Ženy
	50%	50%		44%	56%

4.2 Metody zpracování dat

K poznatku, zda můžeme předpokládat vztah mezi výsledky dvou neverbálních testů inteligence, byla použita korelační analýza. Tato statistická metoda se používá ke zjišťování vztahu (resp. síly vztahu) mezi veličinami, které v případě diplomové práce představují hrubé skóry performační škály WAIS – III a hrubé skóry SPM. Data byla převedena do grafu pro zvýraznění rozložení dat a provedená regresní analýza pomohla ukázat, zda lze očekávat závislost. Dále byla provedena také analýza obtížnosti položek SPM.

U jednotlivých performačních subtestů WAIS - III a výsledků SPM byla provedena korelační analýza, jejímž záměrem bylo se blíže podívat, jak jednotlivé performační subtesty korelují s výsledky SPM.

Další použitou metodou určenou k bližšímu zkoumání případného vztahu mezi oběma inteligenčními testy byla faktorová analýza.

Získaná data byla zpracována statistickým programem SPSS.

5. Statistické zpracování dat a interpretace výsledků

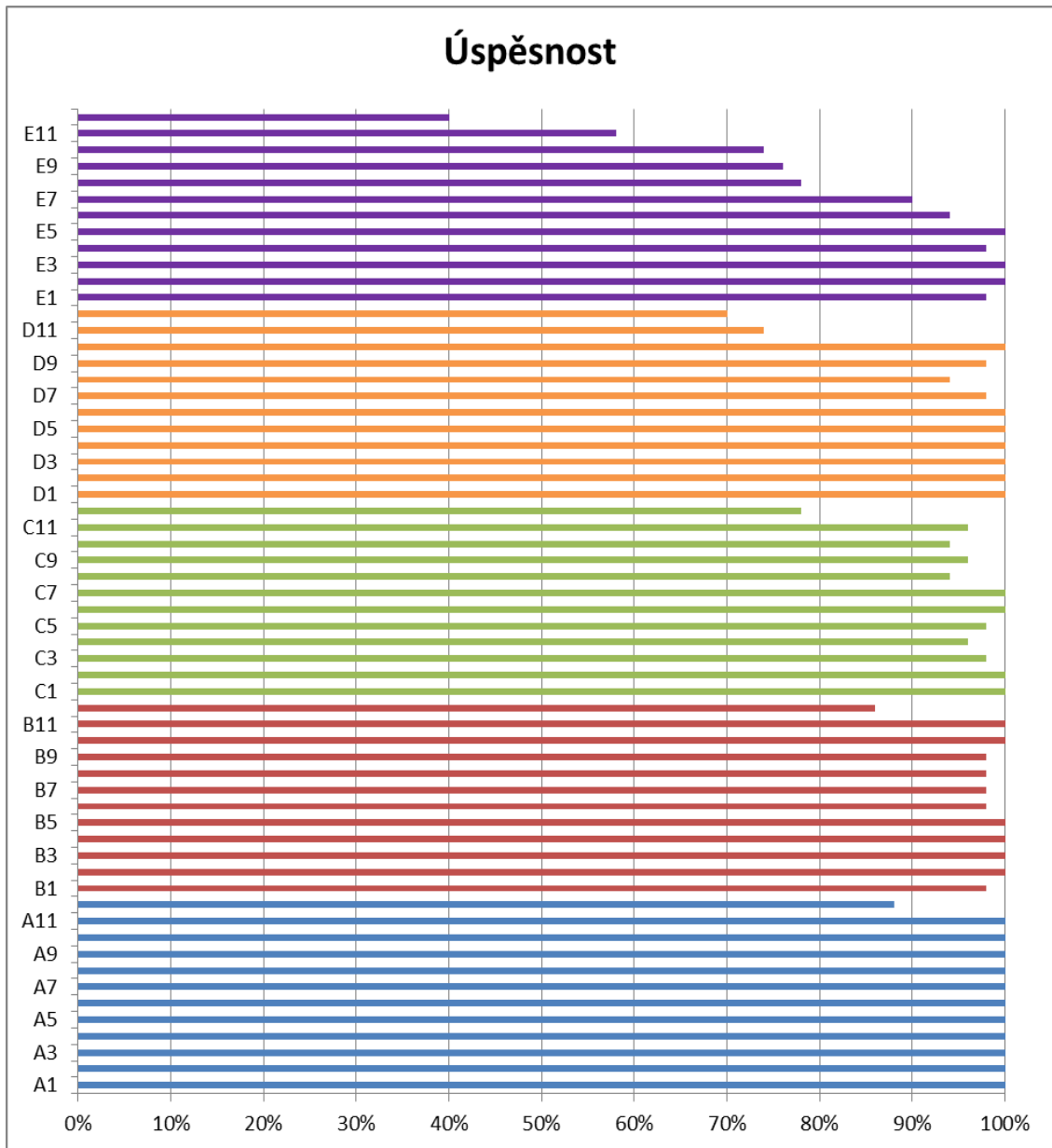
Cílem empirické části diplomové práce bylo zjistit, zda lze předpokládat vztah mezi výsledky dvou inteligenčních testů. Za tímto účelem bylo otestováno 50 probandů testy WAIS – III (performační část) a SPM. Vzhledem k tomu, že použité normy k SPM jsou zastaralé (jednalo se o Říčanovi normy z roku 1977) a nelze je použít pro převod na IQ, jsem se rozhodl, že budu pracovat s hrubými skóry. U získaných dat byla následně provedena analýza obtížnosti testových úloh SPM, korelační analýza a faktorová analýza.

5.1 Analýza obtížnosti testových úloh SPM a subtestů WIAS - III

Julia Hall ve výsledcích své studie (1957) poznamenala, že závažné omezení užitečnosti matic představuje nedostatečný strop. Její analýza obtížnosti testových úloh indikovala, že redukce počtu jednoduchých položek a jejich nahrazení položkami s větší obtížností by mělo za následek modifikaci s adekvátní diskriminační schopností. V této kapitole bych takové analýze rád podrobil výsledky mnou zkoumaného souboru. Jako první byla provedena položková analýza, abychom vyloučili položky, jejichž rozptyl, je u námi zkoumaného souboru nízký až nulový, že je nelze zařadit do korelační analýzy nebo faktorové analýzy.

Tab. 2: Obtížnost testových úloh SPM ukazuje rozložení výsledků v jednotlivých položkách pro náš soubor. Pro set A je patrné, že prvních jedenáct úloh je pro náš soubor zjevně zácvičných a v položce A 12 dosahuje správného výsledku 88 % souboru. Prvních jedenáct položek setu B zvládá 98 a více procent jedinců a i nejtěžší položku – B 12 – zvládá 86 % probandů. V setu C úspěšnost řešení v prvních jedenácti položkách neklesne pod 94 %, nejnižší úspěšnost (78 %) dosahuje položka C 12. Prvních deset položek setu D zvládá správně 94 % a více. Poslední dvě položky vyřeší přibližně tři čtvrtiny jedinců ze zkoumaného souboru (D 11 74 %, D 12 70 %). Set E do sedmé položky zvládá správně více než 90 % jedinců, u položek E 8 – 10 se úspěšnost pohybuje od 78 % do 74 %. Pouze poslední dvě položky diskriminují výrazněji a jako nejtěžší v tomto setu vychází položka E 12, kterou zvládlo pouze 40 % jedinců. Obtížnost položek je patrna z grafu 1: Obtížnost Standardních progresivních matic pro celý soubor – procentuální úspěšnost správného řešení celého souboru.

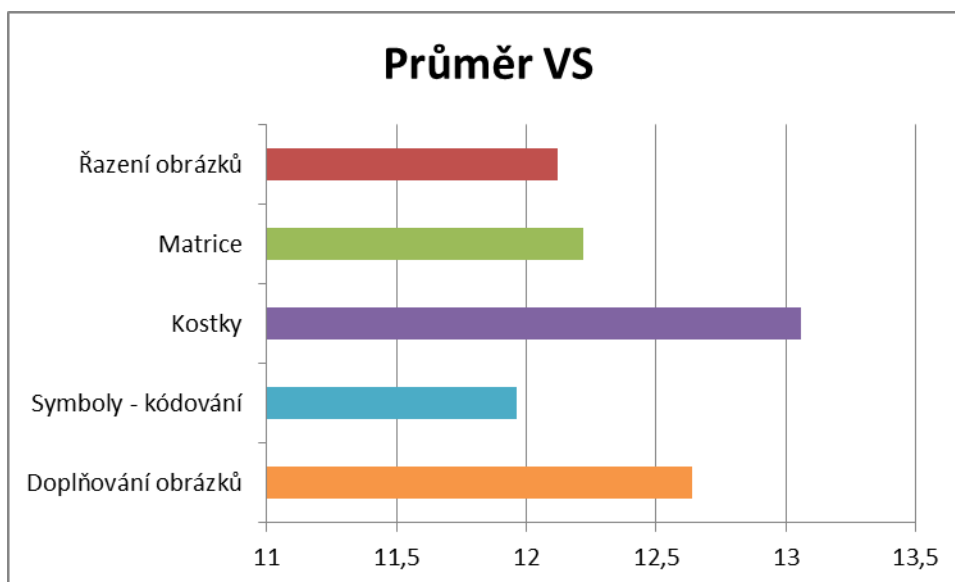
Z celkového počtu položek dosahuje v padesáti položkách 90 a více procent souboru správného řešení. Takto vysoká úspěšnost ukazuje, že pro testovaný soubor jsou Standardní progresivní matice nevhodné.



Graf 1: Obtížnost položek Standardních progresivních matic pro celý soubor - procentuální úspěšnost správného řešení celého souboru

V návaznosti na analýzu obtížnosti testových položek SPM byla také provedena analýza obtížnosti performačních subtestů WAIS – III pomocí získaných vážených skóreů. Obtížnost položek je patrna z grafu 2: Obtížnost performačních subtestů WAIS -

III pro celý soubor – průměry vážených skóre. Z analýzy je patrné, že nejúspěšnější byl subtest Kostky, kde probandi dosahovali průměrného váženého skóre 13,06. Nejmenší úspěšnost je patrná v subtestu Symboly – kódování, kde probandi dosahovali průměrného váženého skóre 11,96. Průměrné výsledky se pohybují v pásmu, které odpovídá zkoumané populaci.



Graf 2: Obtížnost performačních subtestů WAIS -III pro celý soubor – průměry vážených skóre

5.2 Statistické zpracování korelační analýzou

Korelační analýza byla provedena pro performační subtesty WAIS – III a SPM. Korelace zodpověděla otázku, zda lze předpokládat lineární vztah mezi uvedenými testy.

5.2.1 Korelační matice performačních subtestů WAIS – III a SPM

Výzkumná otázka č. 1: Existuje vztah mezi hrubým skóre v subtestu Doplnování obrázků a hrubým skóre SPM?

Výzkumná otázka č. 2: Existuje vztah mezi hrubým skóre v subtestu Symboly - kódování a hrubým skóre SPM?

Výzkumná otázka č. 3: Existuje vztah mezi hrubým skóre v subtestu Kostky a hrubým skóre SPM?

Výzkumná otázka č. 4: Existuje vztah mezi hrubým skóre v subtestu Matrice a hrubým skóre SPM?

Výzkumná otázka č. 5: Existuje vztah mezi hrubým skóre v subtestu Řazení obrázků a hrubým skóre SPM?

Pro zjištění korelací mezi jednotlivými performačními subtesty WAIS – III a SPM byla provedena korelační matice, s jejíž pomocí bylo zkoumáno, zda lze předpokládat vztah mezi jednotlivými performačními subtesty WAIS – III a SPM. Pro výpočet korelace byly použity hrubé skóre pro jednotlivé performační subtesty a hrubé skóre SPM. Konkrétní data lze nahlédnout v příloze v Tab. 3: Přehled získaných dat použitých ke statistickému zpracování a v Tab. 4: Přehled korelačních koeficientů – korelační matice.

Na základě výpočtu korelačního koeficientu $r = 0,116$ ($P = 0,423$)¹ lze konstatovat, že na hladině významnosti 5% není vztah mezi hrubými skóre subtestu Doplnování obrázků a hrubými skóre SPM. Tuto skutečnost dokládá i metoda účinku, rozměrového efektu pro korelační koeficient².

¹ Pozorovaná hladina významnosti 5%.

² Metoda účinku, rozměrového efektu pro korelační koeficient (r):

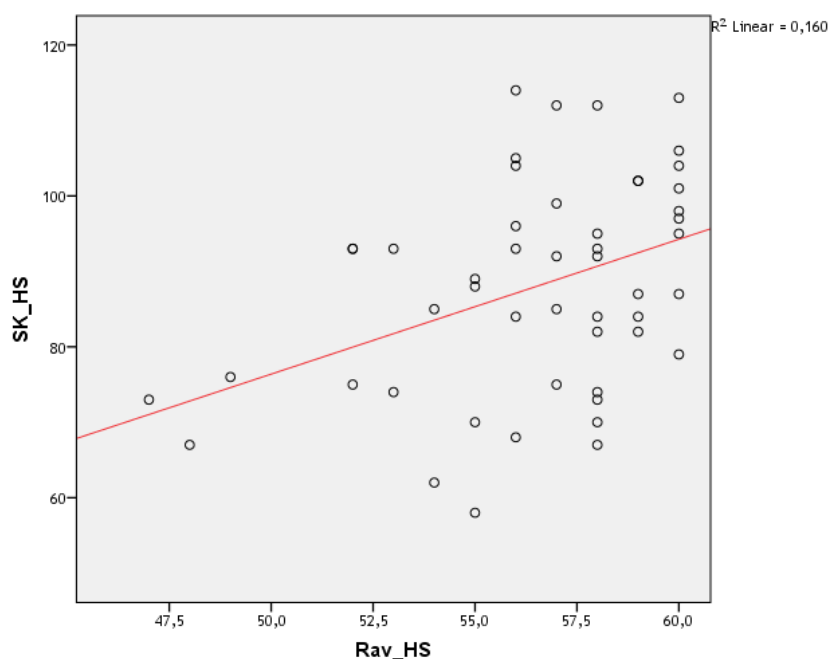
r = 0,1 malý

r = 0,3 střední

r = 0,5 velký

Na základě výpočtu korelačního koeficientu $r = 0,4$ ($P = 0,004$)³ lze konstatovat, že na hladině významnosti 1% je vztah mezi hrubými skóry subtestu Symboly – kódování a hrubými skóry SPM. Tuto skutečnost dokládá i metoda účinku, rozměrového efektu pro korelační koeficient⁴.

Výsledek korelace můžeme vidět i následujícím grafu (viz Graf pro korelaci 2: Závislost škály Rav_HS a SK_HS). V grafu lze rovněž sledovat regresní přímku, která ukazuje míru lineární závislosti škály Symboly – kódování – hrubý skór a Raven – hrubý skór.



Graf pro korelaci 1: Závislost škály Rav_HS a SK_HS

Na základě výpočtu korelačního koeficientu $r = 0,563$ ($P = 0,00$)⁵ lze konstatovat, že na hladině významnosti 1% je vztah mezi hrubými skóry subtestu Kostky a hrubými skóry SPM. Tuto skutečnost dokládá i metoda účinku, rozměrového efektu pro korelační koeficient.

³ Pozorovaná hladina významnosti 1%.

⁴ Metoda účinku, rozměrového efektu pro korelační koeficient (r):

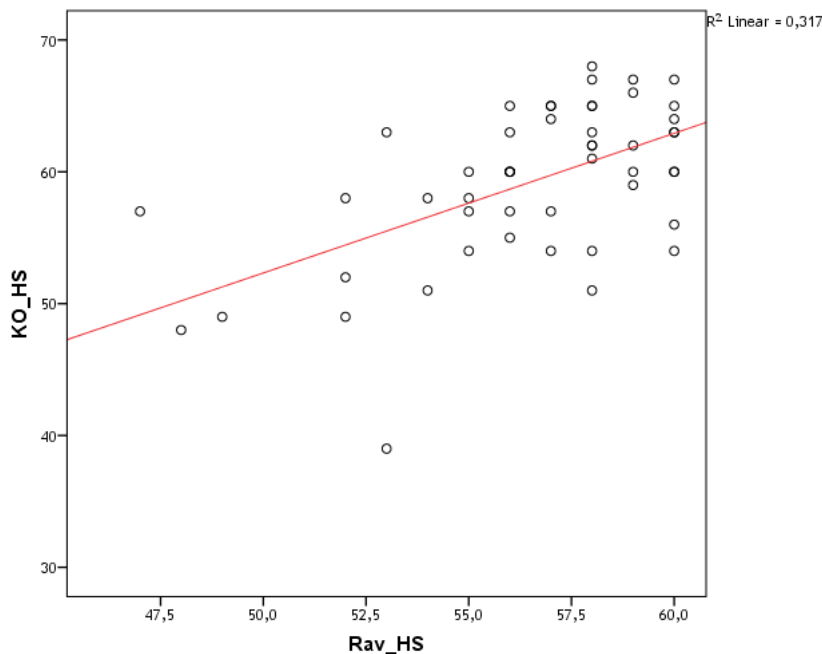
$r = 0,1$ malý

$r = 0,3$ střední

$r = 0,5$ velký

⁵ Pozorovaná hladina významnosti 1%

Výsledek korelace můžeme vidět i následujícím grafu (viz Graf pro korelaci 3: Závislost škály Rav_HS a KO_HS). V grafu lze rovněž sledovat regresní přímku, která ukazuje míru lineární závislosti škály Kostky – hrubý skór a Raven – hrubý skór.



Graf pro korelaci 2: Závislost škály Rav_HS a KO_HS

Na základě výpočtu korelačního koeficientu $r = 0,482$ ($P = 0,00$)⁶ lze konstatovat, že na hladině významnosti 1% je vztah mezi hrubými skóry subtestu Matrice a hrubými skóry SPM. Tuto skutečnost dokládá i metoda účinku, rozměrového efektu pro korelační koeficient⁷.

Výsledek korelace můžeme vidět i následujícím grafu (viz Graf pro korelaci 4: Závislost škály Rav_HS a MA_HS). V grafu lze rovněž sledovat regresní přímku, která ukazuje míru lineární závislosti škály Matrice – hrubý skór a Raven – hrubý skór.

Na základě výpočtu korelačního koeficientu $r = 0,442$ ($P = 0,001$)⁸ lze konstatovat, že na hladině významnosti 1% je vztah mezi hrubými skóry subtestu Řazení obrázků a hrubými skóry SPM. Tuto skutečnost dokládá i metoda účinku, rozměrového efektu pro korelační koeficient.

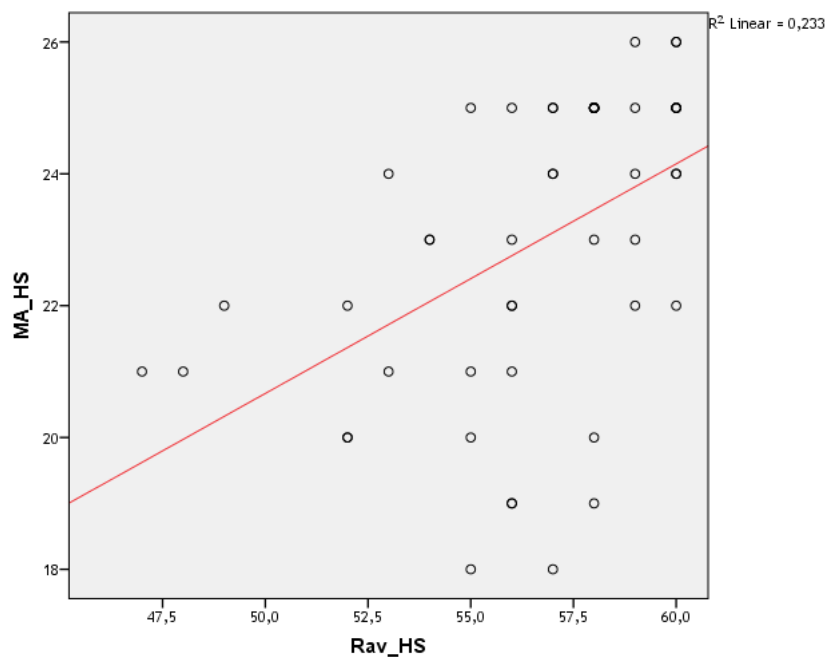
⁶ Pozorovaná hladina významnosti 1%.

⁷ Metoda účinku, rozměrového efektu pro korelační koeficient (r):

$r = 0,1$ malý
 $r = 0,3$ střední
 $r = 0,5$ velký

⁸ Pozorovaná hladina významnosti 1%.

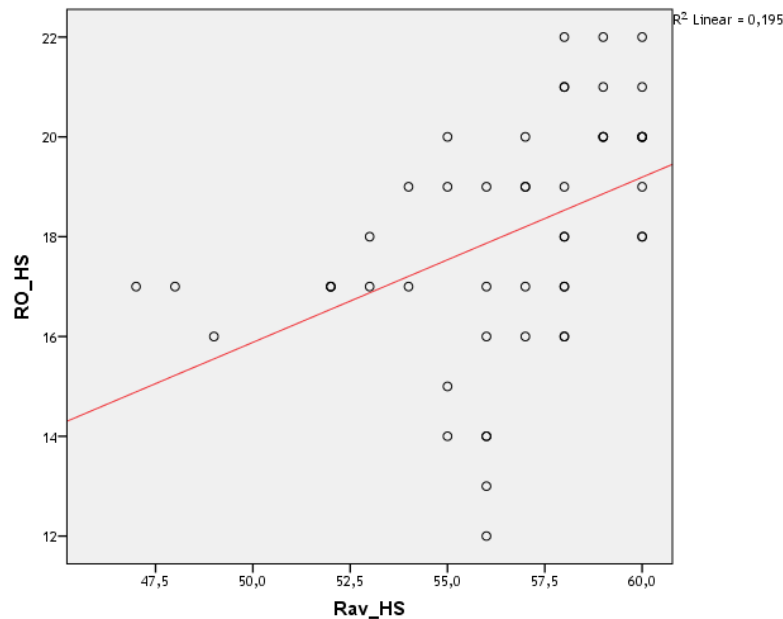
Výsledek korelace můžeme vidět i následujícím grafu (viz Graf pro korelaci 5: Závislost škály Rav_HS a RO_HS). V grafu lze rovněž sledovat regresní přímku, která ukazuje míru lineární závislosti škály Řazení obrázků – hrubý skór a Raven – hrubý skór.



Graf pro korelaci 3: Závislost škály Rav_HS a MA_HS

Na základě výpočtu korelačního koeficientu $r = 0,442$ ($P = 0,001$) lze konstatovat, že na hladině významnosti 1% je vztah mezi hrubými skóry subtestu Řazení obrázků a hrubými skóry SPM. Tuto skutečnost dokládá i metoda účinku, rozměrového efektu pro korelační koeficient.

Výsledek korelace můžeme vidět i následujícím grafu (viz Graf pro korelaci 4: Závislost škály Rav_HS a RO_HS). V grafu lze rovněž sledovat regresní přímku, která ukazuje míru lineární závislosti škály Řazení obrázků – hrubý skór a Raven – hrubý skór.



Graf pro korelaci 4: Závislost škály Rav_HS a RO_HS

5.2.2 Shrnutí korelace performačních subtestů WAIS – III a SPM

Výše prezentované výsledky korelací obou testů ukazují, že při použití performačních subtestů WAIS – III (zastoupenými hrubým skórem pro jednotlivé subtesty) a SPM (zastoupeným hrubým skórem) nelze usuzovat na existenci vztahu mezi subtestem Doplnění obrázků a SPM. Dále lze usuzovat na existenci vztahu mezi subtesty Symboly – kódování, Kostky, Matrice a Řazení obrázků a SPM. U těchto subtestů se korelace pohybovaly v rozmezí 0,4 - 0,563. Tyto hodnoty ovšem nejsou dostatečně vysoké, abychom z nich mohli doporučit nahrazení některého ze subtestů Standardními progresivními maticemi.

5.2.3 Performační inteligenční škála vs. SPM

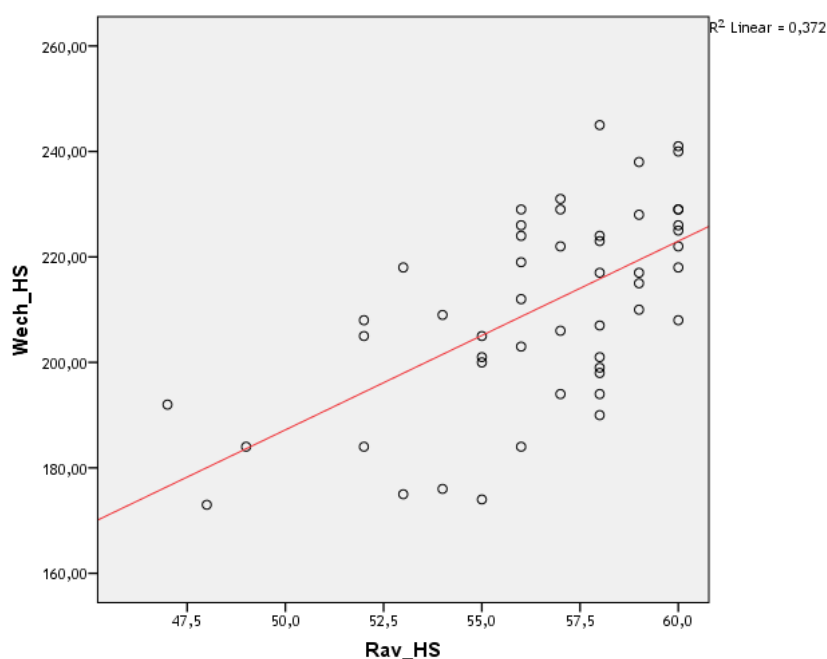
Jedním z výzkumných cílů této práce bylo zkoumat vztah výsledků performační části WAIS – III a SPM. Pro výpočet korelace byl použit celkový hrubý skóre performační škály WAIS – III a hodnoty hrubých skóru SPM. Konkrétní data lze nahlídnout v příloze v Tab. 3: Přehled získaných dat použitých ke statistickému zpracování. Přehled korelačních koeficientů můžeme vidět v příloze v Tab. 4: Přehled korelačních koeficientů – korelační matice.

V rámci tohoto zkoumání byla stanovena následující výzkumná otázka:

Výzkumná otázka č. 6: Existuje vztah mezi hrubým skóre performační škály a hrubým skóre SPM?

Na základě výpočtu korelačního koeficientu $r = 0,610$ ($P = 0,00$)⁹ a posouzení metodou účinku¹⁰ lze konstatovat, že na hladině významnosti 1% je vztah mezi hrubými skóre performační inteligenční škály a hrubými skóre SPM.

Výsledek korelace můžeme vidět i následujícím grafu (viz Graf pro korelaci 6: Závislost škály Rav_HS a Wech_HS). V grafu lze rovněž sledovat regresní přímku, která ukazuje míru lineární závislosti škály Wechsler – hrubý skór a Raven – hrubý skór.



Graf pro korelaci 5: Závislost škály Rav_HS a Wech_HS

⁹ Pozorovaná hladina významnosti 1%.

¹⁰ Metoda účinku, rozměrového efektu pro korelační koeficient (r):

- r = 0,1 malý
- r = 0,3 střední
- r = 0,5 velký

5.3 Statistické zpracování faktorovou analýzou

Data získaná v rámci diplomové práce byla též zpracována faktorovou analýzou, která pomohla k analýze vztahu mezi jednotlivými subtesty WAIS – III a jednotlivými položkami SPM a vztahu mezi hrubým skórem performační části WAIS – III a jednotlivých položek SPM. Rozhodl jsem se, že korelační analýzu doplním o výsledky faktorové analýzy. Bohužel vzhledem k použité verzi Ravenova testu bylo nutné vynechat úlohy, které měli všichni správně a také ty, kde chyboval pouze jeden člověk (viz příloha Tab. 2.). Otázkou je, zda můžeme určit skupiny proměnných, které statisticky patří k sobě a zda lze hledat společný faktor (faktory), které těmto proměnným náleží.

K určení vhodnosti použití faktorové analýzy byla použita Kaiser – Meyer – Olkinova míra (viz příloha Tab. 5 a 6). Hodnota koeficientu KMO nabývá hodnoty 0,496 (při použití performačních subtestů) a 0,476 (při použití hrubého skóru performační části) což značí, že faktorová analýza nemá smysl¹¹. Už při předchozí analýze jsme zjistili, že tato verze Ravenova testu pro zkoumaný vzorek není vhodná, což se odráží i na hodnotě KMO, ale protože je faktorová analýza metodou explorační a hodnota KMO se hodnotě 0,5 velmi přibližuje, rozhodl jsem se jí pro zmapování zkoumané problematiky využít.

Použití extrakce faktorů – metoda hlavních komponent (viz příloha Tab. 7: Extrakce faktorů – metoda hlavních komponent) zredukovalo při využití performačních

¹¹ Hodnocení koeficientu KMO (Škaloudová, 2010):

KMO	Hodnocení KMO
0,9 - 1	Skvělý
0,8 – 0,9	Vysoký
0,7 – 0,8	Střední
0,6 – 0,7	Nízký
0,5 – 0,6	Špatný
Do 0,5	Faktorová analýza nemá smysl

subtestů původních 23 komponent na konečné 3 komponenty (faktory), které vysvětlují variabilitu rozptylu z 41% (tedy při zachování 41% informací).

Při využití hrubého skóru performační části bylo za pomoci stejné metody extrakce faktorů (viz příloha tab. 8) zredukováno původních 19 komponent na konečné tři komponenty, které vysvětlují variabilitu rozptylu z 43%.

Interpretace faktorů při využití performačních subtestů

První faktor je sycen proměnnými Symboly – kódování, Kostky, Matrice (performační subtesty) a proměnnými B 12, C 4, D 8, D 11, D 12, E 10 a E 11 (položky SPM). V případě performačních subtestů WAIS – III jsou při řešení zkoumaný tyto schopnosti: psychomotorické tempo (Symboly – kódování); analytická a syntetická schopnost (Kostky, Matrice). U SPM je principem řešení u setu B analogie mezi páry figur, u setu C progresivní změna vzorů v souladu s logickým principem, u setu D princip přeskupování figur a u setu E analýza figur na elementy a jejich rekonstrukce. Z výše zmíněných schopností a principů potřebných k řešení tento faktor můžeme nazvat *Faktorem neverbálního myšlení*. Tři subtesty performační části jsou syceny sedmi položkami různých setů SPM. V takém případě není na místě uvažovat o nahrazení performačních subtestů sycenými položkami SPM.

Druhý faktor je sycen především proměnnými Řazení obrázků (performační subtest WAIS – III) a proměnnými E 8, E 9 a E 12 (položky SPM). Korelace s celkovým hrubým skóre SPM dosahovala hodnoty 0,442. Jedná se o subtest zaměřený vizuální organizaci, řešení problému a u setu E na analýzu figur na elementy a jejich rekonstrukci. Stejně jako musíme analyzovat figury v setu E, musíme rozložit předkládané obrázky v subtestu WAIS – III na elementy, zjistit detaily a rekonstruovat příběh. Proto tento faktor můžeme pojmenovat jako *Faktor dekonstrukce a rekonstrukce*. Vidíme, že v tomto faktoru je performační subtest WAIS - III sycen třemi položkami ze SPM. Abychom mohli hovořit o nahrazení subtestu Řazení obrázků setem E, musel by být faktor sycen více položkami z tohoto setu.

Třetí faktor je sycen proměnnými Doplnění obrázků (performační subtest WAIS – III) a proměnnými C 8, C 11 a E 7 (položky SPM). Specifičnost subtestu Doplnění obrázků se ukazovala již v korelacích. Korelace s celkovým hrubým skóre SPM dosahovala hodnoty 0,116. V tomto subtestu jde především o vizuální koncentraci

pozornosti a schopnost registrovat detaily. V setu C je principem progresivní změna vzoru v souladu s logickým principem a v setu E výše zmíněná analýza figur na elementy a jejich rekonstrukce. V souvislosti s principem setu E, musíme obrázek podrobně prozkoumat, k čemuž je důležitá koncentrace pozornosti a dále odlišit podstatné od nepodstatného a v souvislosti s principem setu C registrovat detail. Zjistit, co logicky chybí. Tento faktor je pojmenován jako *Faktor koncentrace pozornosti*. Schopnosti potřebné k řešení úloh jsou v druhém a třetím faktoru podobné a tím lze vysvětlit částečné sycení proměnné Řazení obrázků ve třetím faktoru. V tomto případě je subtest Doplnování obrázků sycen třemi položkami z dvou různých setů SPM, to je ovšem opět velmi málo.

Interpretace faktorů při využití hrubého skóru performační části

První faktor je sycen proměnnými Wechsler – hrubý skór a proměnnými B 12, C 4, C8, D 8, D 11, D 12, E 10 a E 11 (položky SPM). Druhý faktor je sycen především proměnnými C 11 a E 7 (položky SPM). Třetí faktor je sycen položkami C 10, E 8 a E 12 (položky SPM).

V prvním faktoru vidíme, že proměnná Wechsler – hrubý skór (zastupující performační část WAIS – III) je sycena osmi položkami z různých setů SPM. Opět se dostáváme ke stejné úvaze jako u předchozí faktorové analýzy. Sycení pouze osmi položkami je nedostatečné a vyplývá z něho, že nemůžeme uvažovat o nahrazení performační části WAIS – III položkami ze SPM. Dále je patrné, že u dalších dvou faktorů proměnná Wechsler – hrubý skór vůbec nefiguruje, což podporuje výše zmíněnou úvahu.

5.4 Shrnutí výsledků statistického zpracování

K výsledkům provedeného výzkumu lze konstatovat, že určitý vztah mezi Wechslerovou inteligenční škálou pro dospělé (performační subtesty, 3. Revize) a Standardními progresivními maticemi předpokládat lze, ale tento vztah není dostatečně silný.

Měření korelace (vztahu) bylo provedeno mezi celkovým hrubým skórem performační části WAIS – III a celkovým hrubým skóre SPM i mezi jednotlivými performačními subtesty WAIS – III a celkovým hrubým skóre SPM. Hodnoty

korelačních koeficientů nabývaly různých hodnot. V případě korelace mezi performační částí WAIS – III a celkovým hrubým skóre SPM dosahoval korelační koeficient hodnoty 0,61, na jehož základě lze předpokládat vztah mezi proměnnými. Při korelacemi mezi jednotlivými performačními subtesty a celkovým skóre SPM se hodnoty korelačních koeficientů pohybovaly mezi hodnotami 0,116 – 0,563. Zde tedy můžeme předpokládat určitý vztah pouze mezi některými měřenými proměnnými.

Na základě výsledků korelační analýzy na výzkumnou otázku č. 1. musíme odpovědět následovně – vztah mezi subtestem a hrubým skóre neexistuje. U výzkumných otázek č. 2, 3, 4 a 5 vztah mezi subtesty a hrubým skóre existuje. I u výzkumné otázky č. 6, která se ptala na vztah mezi celkovým hrubým skóre performační části WAIS – III a celkovým hrubým skóre SPM musíme odpovědět, že mezi nimi vztah existuje.

Při zpracování dat faktorovou analýzou byly v obou případech získány tři faktory. V prvním případě se jednalo o Faktor neverbálního myšlení (sycen třemi performačními subtesty WAIS – III a sedmi položkami SPM), Faktor dekonstrukce a rekonstrukce (sycen jedním performačním subtestem WAIS – III a třemi položkami SPM) a Faktor koncentrace pozornosti (sycený jedním performačním subtestem WAIS – III a třemi položkami SPM). Tato faktorová analýza přinesla zjištění, že performační subtesty jsou položkami SPM syceny velmi málo. V druhém případě byla v prvním faktoru proměnná Wechsler – hrubý skór (zastupující performační část WAIS – III) sycena osmi položkami z různých setů SPM a další dva faktory tuto proměnnou vůbec neobsahovaly. Tyto výsledky podpořily zjištění první analýzy – nevhodnost nahrazení performační části WAIS – III položkami ze SPM.

6. Diskuze

V teoretické části diplomové práce jsme se seznámili s poznatky o inteligenci, přístupech k jejímu zkoumání, inteligenčních testech a testových metodách použitých v této práci. Z předcházejících výzkumů rozebraných v teoretické části vyplynulo, že myšlenka nahradit část Wechslerova testu pomocí Ravenových matic není nová, ovšem výzkum pomocí WAIS – III ještě proveden nebyl.

V empirické části bylo cílem přinést odpověď na otázku, zda lze nahradit performační část WAIS – III prostřednictvím SPM. Na základě výsledků statistického zpracování dat lze konstatovat, že za použití zvolených testových metod (performační subtesty WAIS – III a SPM) existuje mezi těmito metodami vztah.

V této části práce bude dán prostor zjištěným poznatkům, limitům této práce a možným návrhům pro další výzkumy v podobné oblasti.

Lze nahradit performační škálu WAIS – III pomocí SPM?

Korelace jednotlivých subtestů WAIS – III spolu se SPM vyšly v rozmezí hodnot 0,116 - 0,563. Nejsilnější korelace byla se subtestem Kostky, nejslabší se subtestem Doplňování obrázků. I když výsledek nejsilnější korelace poukazuje na skutečnost, že o nějakém vztahu mezi subtestem a SPM mluvit lze, neumožňuje nám jednoznačné říci, zda můžeme subtest nahradit maticemi. Korelace mezi celkovým hrubým skóre performační části WAIS – III a celkovým hrubým skóre SPM dosáhla hodnoty 0,61. Z tohoto výsledku opět vyplývá, že mezi performační částí WAIS – III a SPM určitý vztah existuje.

Výzkumy zabývající se podobným tématem, které byly podrobněji rozebrány v příslušné kapitole teoretické části práce, došly ve svých výsledcích k nekonzistentním výsledkům. Hodnoty korelačních koeficientů se v těchto studiích pohybují přibližně v rozmezí 0,6 – 0,8. Výsledky korelačních koeficientů této diplomové práce se nejvíce přibližují výsledkům studie Charlese Watsona a Williama Kletta (1974), kteří v případě porovnání výsledného hrubého skóre SPM a hodnot performační škály ve WAIS získaly hodnoty korelačního koeficientu 0,58. Ve své studii došli k závěru, že žádný z neverbálních testů (ani SPM) neměl dostatečně vysoké hodnoty korelace s WAIS k tomu, aby jej doporučili jako náhradu. I Anne Anastasi (in Kern, Brodieri, Taylor,

1993) nahrazení obecně nedoporučuje, pokud korelace mezi skóry v testech není vyšší než $r = 0,7$. S výsledky, které jsem získal já, musím dojít ke stejnému závěru. Tento závěr podporují i zajímavé výsledky, které přinesla faktorová analýza. Z první faktorové analýzy vyplynulo, že výsledné faktory jsou položkami SPM syceny velmi málo. Faktor neverbálního myšlení byl sycen třemi performačními subtesty WAIS – III a sedmi položkami SPM, Faktor dekonstrukce a rekonstrukce byl sycen jedním performačním subtestem WAIS – III a třemi položkami SPM a Faktor koncentrace pozornosti byl sycený jedním performačním subtestem WAIS – III a třemi položkami SPM. V druhé faktorové analýze se nám dostalo zjištění, že v prvním faktoru byla proměnná Wechsler – hrubý skór (zastupující performační část WAIS – III) sycena osmi položkami z různých setů SPM a další dva faktory tuto proměnou vůbec neobsahovaly. Na základě takto malého sycení položkami SPM nelze nahrazení performační části nebo některého ze subtestů WAIS – III pomocí SPM doporučit.

I analýza obtížnosti testových úloh SPM poukázala na nevhodnost nahrazení. Z celkového počtu položek dosahovalo v padesáti položkách 90 a více procent souboru správného řešení. Takto vysoká úspěšnost poukazuje na fakt, že pro testovanou populaci jsou Standardní progresivní matice nevhodné. Toto zjištění je v souladu s výsledky studie Preisse a Klosoho (2002). Ti došli k závěru, že Ravenovy standardní progresivní matice jsou pro současnou populaci mnohem snazší než v době Ravenovy standardizace v roce 1938. Možným řešením, jak test učinit užitečným i pro normální populaci představuje redukce počtu jednoduchých položek (například v „zácvičném“ setu A) a jejich nahrazení položkami s větší obtížností (například v setu B, C a D), což by mělo za následek modifikaci s adekvátní diskriminační schopností. K modifikaci, kvůli nedostatečnému stropu matic se ve své studii přiklání i Julia Hall (1957).

Další skutečností svědčící proti použití Standardních progresivních matic je zastaralost používaných norem. V současné době neexistuje plnohodnotná standardizace umožňující přesné měření. Poslední studií, která se snažila tento problém reflektovat, byla studie Preisse a Klosoho (2002). Ti poskytli alespoň orientační percentilové normy pro dospělou populaci. Jak jsem uvedl v teoretické části, existuje množství studií, které se standardizací SPM v zahraničí zabývá. Přesná standardizace je pro klinické využití (např. posouzení kognitivní deficitu) velmi nutná.

Výzkumný vzorek

Jedním z faktorů, které ovlivnily výsledek celého výzkumu je zvolený výzkumný vzorek. Skládal se z 50 jedinců nepsychiatrické populace středoškolského a vysokoškolského vzdělání. Z provedených analýz je patrné, že celý vzorek dosahoval nadprůměrných výsledků především v Ravenových standardních progresivních maticích. Důvody této skutečnosti byly v práci již dostatečně rozebrány. Výsledky performačních subtestů WAIS – III byly v tomto ohledu rozloženy lépe. Průměr performačního IQ ve WAIS – III dosahoval hodnoty 114,9 bodů. Bylo by vhodné využít pro vysokoškoláky náročnějšího jednodimenzionálního testu inteligence a také pracovat i s dalšími jedinci, u kterých by se dala předpokládat vyšší variabilita získaných výsledků.

Jako lepší prostředek k porovnání testů by zřejmě posloužily hodnoty IQ. Jejich užití bylo původně plánováno, ovšem převod na IQ pro dospělé osoby umožňovaly pouze Říčanovy normy (1977). Při jejich použití bylo zjištěno závažné omezení. Tabulky pro převod hrubých skóre na IQ v těchto normách měly maximální hodnotu pro hrubý skóre 57, jenže jak je známo z předchozích kapitol, výzkumný vzorek v této práci často dosahoval hodnot vyšších. Pro vyšší hrubý skóre normy neumožňovaly hodnoty IQ extrapolovat. Přes tento problém by další omezení spočívalo v zastaralosti norem v důsledku Flynnova efektu, který byl již zmiňován v teoretické části práce.

Budoucí výzkum

Pro budoucí výzkum, který by se zabýval obdobným, či stejným tématem by bylo vhodné zvolit rozmanitější vzorek pro získání vyšší variability skóre v psychologických testech (například získání jedinců se základním vzděláním či vyučené). Dále by určitě bylo lepší využít pro zkoumání intelektu jedinců s vysokoškolským vzděláním Progresivní matice pro pokročilé (APM), které se skládají ze dvou setů. Set I obsahuje dvanáct úkolů, které má vyšetřovaná osoba vyřešit v 10 minutách a set II tvořící 36 úkolů, který se zadává osobám, které předchozí set vyřešily bez potíží. Sety obsahují všechny principy, jež tvoří náplň pěti setů Standardních matic.

Zajímavou výzvu jistě představuje také představa modifikace Ravenových standardních progresivních matic. Takový výzkum by byl ovšem velice náročný.

Dalším doplněním provedené studie by mohlo být podrobnější zkoumání úspěšnosti v jednotlivých položkách performačních subtestů WAIS-III.

V úvahu také přichází možnost zkoumat nahrazování jinými testy. Takových možností je hned několik. Jako první přichází v úvahu prozkoumat vztah čtvrté revize Wechslerova inteligenčního testu pro dospělé se SPM. Bohužel to v našich podmínkách není zatím uskutečnitelné. Dále mě napadá porovnání performační části WAIS – III s jiným jednodimenzionálním testem inteligence, například s Vídeňským maticovým testem, kterému byly předobrazem právě Ravenovy progresivní matice. Tento test je mnohem mladší než SPM (byl vytvořen v roce 1979) a především byl u nás v roce 2002 standardizován pro věk 18 – 53 let. Podobně by se dalo pracovat i s Bochumským maticovým testem. Jako zajímavá se jeví i možnost srovnání matematických subtestů (Numerické řady, Volba geometrického obrazce), které jsou součástí komplexního inteligenčního testu I-S-T 2000 R s Ravenovými standardními progresivními maticemi a Progresivními maticemi pro pokročilé. Přínosná by se pro budoucí výzkumy jevila i kvalitní standardizace Ravenových testů, protože současné normy jsou v důsledku Flynnova efektu zastaralé.

Výzkum v diplomové práci ukázal, že i přes skutečnost, že mezi oběma zkoumanými testy existuje určitý vztah, nelze performační část WAIS – III ani žádný z jeho subtestů nahradit pomocí Ravenových standardních progresivních matic.

Závěr

Hlavním úkolem diplomové práce bylo zodpovědět otázku, zda výsledky z performační části inteligenčního testu WAIS – III souvisí s výsledky získanými pomocí Standardních progresivních matic a zda lze při administraci inteligenčního testu WAIS – III jeho performační část nahradit právě zmíněnými maticemi. Na základě výsledků kvantitativního výzkumu lze konstatovat, že vztah mezi výsledky obou testů existuje, ovšem není dostatečně silný. Nahrazení SPM za performační část WAIS – III se proto pro mnou zkoumanou populaci jeví přinejmenším jako diskutabilní a nelze jej doporučit. SPM není vhodné v důsledku zastaralé standardizace používat jako test sám o sobě ani pro intelektově průměrnou a podprůměrnou populaci, psychiatrické a neurologické pacienty a pro starší osoby.

Diskuze se věnovala jednotlivým částem celého výzkumu v kontextu výsledků dřívějších výzkumů. Prostoru byl věnován také problematice týkající se Ravenových standardních progresivních matic.

Výzkum provedený v této diplomové práci z celkového pohledu považuji za úspěšný. Na tom nesou podíl především výsledky korelační analýzy, která přinesla zajímavé výsledky o vztahu mezi performační částí WAIS - III a SPM a také doplnění o výsledky faktorové analýzy, která zjištěnou skutečnost potvrdila. Domnívám se, že výzkum mé diplomové práce poukázal na skutečnosti, které se někteří psychologové při vyšetření intelektových předpokladů dopouštějí, a poskytne argumenty, proč se takového jednání vyvarovat.

Zpracování diplomové práce z osobního pohledu považují za velmi přínosné. Za neocenitelnou praxi považuji především práci s psychologickými testy, jejich zadávání, vyhodnocování a také práci s programem SPSS při statistickém zpracování dat.

Použitá literatura

- ABDEL-KHALEK, Ahmed M. a John RAVEN. Normative data from the standardization of Raven's Standard Progressive Matrices in Kuwait in an international context. *Social Behavior* [online]. 2006, vol. 34, issue 2, s. 169-179 [cit. 2014-04-09].
- BLATNÝ, Marek a Alena PLHÁKOVÁ. *Temperament, inteligence, sebepojetí: nové pohledy na tradiční témata psychologického výzkumu*. Vyd. 1. Tišnov: Sdružení SCAN, 2003. ISBN 80-866-2005-0.
- DAVIDSON, J. E. Kemp, I. A. (2011). Contemporary models of intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *The Cambridge Handbook of intelligence* (58 – 84). Cambridge: University Press.
- FERJENČÍK, Ján. *Farebné progresívne matice J. C. Ravena. Příručka*. Bratislava: Psychodiagnostické a didaktické testy, n. p., 1972.
- FERJENČÍK, Ján a Jan HROMÝ. *Ravenovy progresivní matice*. 2. přepracované vydání, forma S. Bratislava: Psychodiagnostické a didaktické testy, n. p., 1989.
- GARDNER, Howard. *Dimenze myšlení: Teorie rozmanitých inteligencí*. 1. vyd. Praha: Portál, 1999, 398 s. ISBN 80-717-8279-3.
- GUILFORD, J. P. (1988). Some changes in the structure-of-the-intellect model. *Educational and Psychological Measurement*, 48, 1 - 4.
- HALL, Julia. Correlation of a Modified Form of Raven's Progressive Matrices (1938) with the Wechsler Adult Intelligence Scale. *Journal of Consulting Psychology*. 1957, roč. 21, č. 1, 23 - 26.
- HUNT, Morton. *Dějiny psychologie*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-736-7175-1.
- COLMAN, Andrew M. *A dictionary of psychology*. New York, 2001, xiv, 844 p. ISBN 01-986-6211-4.
- CHAMORRO - PREMUZIC, Tomas a Christopher STEINMETZ. The Perfect Hire. *Scientific American Mind*. 2013, roč. 24, č. 3, 43 - 47.
- KAUFMAN, Alan S a Elizabeth O LICHTENBERGER. *Základy WAIS-III*. Otrokovice: PropPsyco, 2011, viii, 261 s. ISBN 978-80-904875-0-5.
- KERN, Richard, James BRODIERI a Darrell TAYLOR. A comparison of Raven's Standard Progressive Matrices with the Wechsler Adult Intelligence Scale—Revised for individuals receiving rehabilitation services. *Vocational Evaluation & Work Adjustment Bulletin*. 1993, roč. 26, č. 2, 53 - 56.
- MACKINTOSH, N. *IQ a inteligence Přel. P. Hurtík*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 2000, 401 s. ISBN 80-716-9948-9.
- MCLEOD, Hugh a RUBIN. Correlation between Raven Progressive Matrices and the WAIS. *Journal of Consulting Psychology*. 1962, roč. 26, č. 2, 190 - 191.
- NOVÁK, Tomáš. *Znalecké posudky dětí pod drobnohledem*. Praha: Linde, 111 s. ISBN 978-807-2019-007.

- O'LEARY, RUSCH a Stephen GUADELLO. Estimating Age-stratified WAIS - R IQs from Scores on the Ravens Progressive Matrices. *Journal of Clinical Psychology*. 1991, roč. 47, č. 2, 277 - 284.
- PIND, Jörgen, Eyrún K GUNNARSDÓTTIR a Hinrik S JÓHANNESSON. Raven's Standard Progressive Matrices: new school age norms and a study of the test's validity. *Personality and Individual Differences* [online]. 2003, vol. 34, issue 3, s. 375-386 [cit. 2014-04-09].
- PLHÁKOVÁ, Alena. *Dějiny psychologie*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2006, 328 s. Psyché (Grada). ISBN 80-247-0871-X.
- PLHÁKOVÁ, Alena. *Přístupy ke studiu inteligence*. 1. vyd. Univerzita Palackého, 1999, 305 s. ISBN 80-244-0020-0.
- PREISS, Marek a Jiří KLOSE. Ravenovy standardní progresivní matice – současné zkušenosti. *Československá psychologie*. 2002, roč. 45, č. 2, 158 - 164.
- RUISEL, Imrich. *Inteligencia a myslenie*. Bratislava: Ikar, 2004, 432 s. 3. zv. ISBN 80-551-0766-1.
- RUISEL, Imrich. *Základy psychologie inteligence Přel. P. Bakalář*. 1.vyd. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-717-8425-7.
- RUSHTON, J. Philippe a Jelena ČVOROVIĆ. Data on the Raven's Standard Progressive Matrices from four Serbian samples. *Personality and Individual Differences* [online]. 2009, vol. 46, issue 4, s. 483-486 [cit. 2014-04-09].
- ŘÍČAN, Pavel. *Ravenova zkouška pro dospělé. Příručka*. Bratislava: Psychodiagnostické a didaktické testy, n. p., 1977.
- SHAW, Dale. Estimating Wais IQ from Progressive Matrices Scores. *Journal of Clinical Psychology*. 1967, roč. 23, č. 2, 184 - 185.
- STERNBERG, Robert J. *Kognitivní psychologie*. 1. vyd. Praha: Portál, 2002, 632 s. ISBN 80-7178-376-5.
- SVOBODA, Mojmír, Pavel HUMPOLÍČEK a Václav ŠNOREK. *Psychodiagnostika dospělých: Teorie rozmanitých inteligencí*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2013, 398 s. ISBN 978-802-6203-636.
- URBÁNEK, Tomáš. Nepoužívanější psychodiagnostické metody v České Republice. *TESTFÓRUM.CZ*. 2010, roč. 1, č. 1, 6 - 9.
- WATSON, Charles a William KLETT. Are nonverbal IQ test adequate substitutes for the WAIS?. *Journal of Clinical Psychology*. 1974, roč. 30, č. 1, 55 - 57.
- WECHSLER, David. *Wechslerova inteligenční škála pro dospělé: WAIS - III*. Praha: Hogrefe-Testcentrum, 2010.

Seznam obrázků

Obrázek 1: Guilfordův model inteligence (Guilford, 1988)	13
Obrázek 2: Standardní progresivní matice. Ukázka úkolu (Svoboda, 2013)	29
Obrázek 3: Gaussova křivka (Mackintosh, 2000)	33
Obrázek 4: Ukázka ze subtestu Doplnování obrázků (Svoboda, 2013)	36
Obrázek 5: Ukázka ze subtestu Symboly – kódování (Svoboda, 2013)	37
Obrázek 6: Ukázka ze subtestu Kostky (Svoboda, 2013)	38
Obrázek 7: Ukázka ze subtestu Matrice (Svoboda, 2013)	39
Obrázek 8: Ukázka ze subtestu Řazení obrázků (Svoboda, 2013)	39

Seznam grafů

Graf 1: Obtížnost položek Standardních progres. matic pro celý soubor	49
Graf 2: Obtížnost performačních subtestů WAIS -III pro celý soubor	50
Graf pro korelaci 1: Závislost škály Rav_HS a SK_HS	52
Graf pro korelaci 2: Závislost škály Rav_HS a KO_HS	53
Graf pro korelaci 3: Závislost škály Rav_HS a MA_HS	54
Graf pro korelaci 4: Závislost škály Rav_HS a RO_HS	55
Graf pro korelaci 5: Závislost škály Rav_HS a Wech_HS	56

Příloha

Seznam příloh

Tabulka 2: Obtížnost testových úloh SPM

Tabulka 3: Přehled získaných dat použitých ke statistickému zpracování

Tabulka 4: Přehled korelačních koeficientů - korelační matice

Tabulka 5: Kaiser-Meyer-Olkinova míra při použití perform. subtestů WAIS - III

Tabulka 6: Kaiser-Meyer-Olkinova míra při použití hrubého skóru perform. části WAIS - III

Tabulka 7: Extrakce faktorů - metoda hlavních komponent při použití perform. subtestů WAIS - III

Tabulka 8: Extrakce faktorů - metoda hlavních komponent při použití hrubého skóru perform. Části WAIS - III

Tabulka 9: Rotovaná matice při použití perform. subtestů WAIS - III

Tabulka 10: Rotovaná matice při použití hrubého skóru perform. části WAIS - III

Tabulka 2: Obtížnost testových úloh SPM

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
A_1	50	1	1	1,00	,000
A_2	50	1	1	1,00	,000
A_3	50	1	1	1,00	,000
A_4	50	1	1	1,00	,000
A_5	50	1	1	1,00	,000
A_6	50	1	1	1,00	,000
A_7	50	1	1	1,00	,000
A_8	50	1	1	1,00	,000
A_9	50	1	1	1,00	,000
A_10	50	1	1	1,00	,000
A_11	50	1	1	1,00	,000
A_12	50	0	1	,88	,328
B_1	50	0	1	,98	,141
B_2	50	1	1	1,00	,000
B_3	50	1	1	1,00	,000
B_4	50	1	1	1,00	,000
B_5	50	1	1	1,00	,000
B_6	50	0	1	,98	,141
B_7	50	0	1	,98	,141
B_8	50	0	1	,98	,141
B_9	50	0	1	,98	,141
B_10	50	1	1	1,00	,000
B_11	50	1	1	1,00	,000
B_12	50	0	1	,86	,351
C_1	50	1	1	1,00	,000
C_2	50	1	1	1,00	,000
C_3	50	0	1	,98	,141
C_4	50	0	1	,96	,198
C_5	50	0	1	,98	,141
C_6	50	1	1	1,00	,000
C_7	50	1	1	1,00	,000
C_8	50	0	1	,94	,240
C_9	50	0	1	,96	,198
C_10	50	0	1	,94	,240
C_11	50	0	1	,96	,198
C_12	50	0	1	,78	,418

Pokračování tabulky 2: Obtížnost testových úloh SPM

D_1	50	1	1	1,00	,000
D_2	50	1	1	1,00	,000
D_3	50	1	1	1,00	,000
D_4	50	1	1	1,00	,000
D_5	50	1	1	1,00	,000
D_6	50	1	1	1,00	,000
D_7	50	0	1	,98	,141
D_8	50	0	1	,94	,240
D_9	50	0	1	,98	,141
D_10	50	1	1	1,00	,000
D_11	50	0	1	,74	,443
D_12	50	0	1	,70	,463
E_1	50	0	1	,98	,141
E_2	50	1	1	1,00	,000
E_3	50	1	1	1,00	,000
E_4	50	0	1	,98	,141
E_5	50	1	1	1,00	,000
E_6	50	0	1	,94	,240
E_7	50	0	1	,90	,303
E_8	50	0	1	,78	,418
E_9	50	0	1	,76	,431
E_10	50	0	1	,74	,443
E_11	50	0	1	,58	,499
E_12	50	0	1	,40	,495
Valid N (listwise)	50				

Tabulka 3: Přehled získaných dat použitých ke statistickému zpracování

Proband	DO_HS	SK_HS	KO_HS	MA_HS	RO_HS	PIQ	Wech_HS
1	20	73	65	25	18	115	201
2	22	93	67	25	17	123	224
3	23	99	64	24	19	123	229
4	22	95	62	25	19	120	223
5	21	74	63	25	16	111	199
6	22	97	63	25	18	120	225
7	24	74	39	21	17	100	175
8	24	104	67	26	19	134	24
9	24	84	62	25	22	127	217
10	24	93	60	25	17	120	219
11	21	93	52	22	17	108	205
12	23	79	64	22	20	117	208
13	22	82	66	25	22	127	217
14	22	70	61	20	21	99	194
15	23	95	63	26	22	129	229
16	24	105	65	22	13	120	229
17	22	112	68	25	18	131	245
18	21	96	60	19	16	109	212
19	22	75	65	24	20	119	206
20	25	102	67	23	21	136	238
21	20	87	59	24	20	115	210
22	22	102	62	22	20	120	228
23	23	88	57	18	19	110	205
24	22	114	57	19	14	109	226
25	23	75	49	20	17	101	184
26	22	101	60	25	18	120	226
27	23	62	51	23	17	102	173
28	20	67	48	21	17	96	176
29	25	84	60	26	20	128	215
30	21	82	54	25	16	109	198
31	23	89	54	21	14	104	201
32	20	93	63	24	18	115	218
33	22	106	56	25	20	120	229
34	24	87	65	25	21	129	222
35	21	76	49	22	16	100	184
36	22	98	54	24	20	117	218
37	24	113	60	24	20	127	241
38	24	84	55	21	19	111	203
39	21	92	65	25	19	123	222
40	21	112	57	25	16	115	231

Pokračování tabulky 3: Přehled získaných dat použitých ke statistickému zpracování

41	21	104	63	22	14	111	224
42	20	85	54	18	17	101	194
43	22	67	65	19	17	109	190
44	23	58	58	20	15	101	174
45	20	93	58	20	17	108	208
46	21	68	60	23	12	101	184
47	24	73	57	21	17	108	192
48	25	70	60	25	20	122	200
49	24	85	58	23	19	117	209
50	20	92	51	23	21	111	207
Průměr	22,28	88,04	59,24	22,94	18,04	114,96	206,22
Maximum	25	114	68	26	22	136	245
Minimum	20	58	39	18	12	96	24
Modus	22	93	60	25	17	120	229
S. odchylka	1,49	14,53	6,42	2,33	2,46	10,40	39,65

Tabulka 4: Přehled korelačních koeficientů - korelační matice

		Correlations						
		Rav_HS	DO_HS	SK_HS	KO_HS	MA_HS	RO_HS	Wech_HS
Rav_HS	Pearson Correlation	1	,116	,400**	,563**	,482**	,442**	,610**
	Sig. (2-tailed)		,423	,004	,000	,000	,001	,000
	N	50	50	50	50	50	50	50
DO_HS	Pearson Correlation	,116	1	,007	,112	,137	,252	,170
	Sig. (2-tailed)	,423		,960	,439	,342	,078	,237
	N	50	50	50	50	50	50	50
SK_HS	Pearson Correlation	,400**	,007	1	,294*	,246	,064	,894**
	Sig. (2-tailed)	,004	,960		,038	,085	,657	,000
	N	50	50	50	50	50	50	50
KO_HS	Pearson Correlation	,563**	,112	,294*	1	,413**	,237	,635**
	Sig. (2-tailed)	,000	,439	,038		,003	,097	,000
	N	50	50	50	50	50	50	50
MA_HS	Pearson Correlation	,482**	,137	,246	,413**	1	,384**	,503**
	Sig. (2-tailed)	,000	,342	,085	,003		,006	,000
	N	50	50	50	50	50	50	50
RO_HS	Pearson Correlation	,442**	,252	,064	,237	,384**	1	,320*
	Sig. (2-tailed)	,001	,078	,657	,097	,006		,024
	N	50	50	50	50	50	50	50
Wech_HS	Pearson Correlation	,610**	,170	,894**	,635**	,503**	,320*	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,237	,000	,000	,000	,024	
	N	50	50	50	50	50	50	50

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Tabulka 5: Kaiser-Meyer-Olkinova míra při použití perform. subtestů WAIS - III

KMO and Bartlett's Test	
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	,496
Approx. Chi-Square	475,514
Bartlett's Test of Sphericity	df
	253
	Sig.
	,000

Tabulka 6: Kaiser-Meyer-Olkinova míra při použití hrubého skóru perform. části WAIS - III

KMO and Bartlett's Test	
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	,476
Approx. Chi-Square	364,834
Bartlett's Test of Sphericity	df
	171
	Sig.
	,000

Tabulka 7: Extrakce faktorů - metoda hlavních komponent při použití perform. subtestů WAIS - III

Total Variance Explained									
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	5,100	22,176	22,176	5,100	22,176	22,176	4,539	19,734	19,734
2	2,551	11,090	33,265	2,551	11,090	33,265	2,500	10,872	30,606
3	1,816	7,895	41,160	1,816	7,895	41,160	2,427	10,554	41,160
4	1,712	7,443	48,603						
5	1,638	7,122	55,725						
6	1,396	6,071	61,796						
7	1,319	5,733	67,529						
8	1,064	4,625	72,155						
9	,995	4,324	76,479						
10	,856	3,720	80,199						
11	,691	3,005	83,203						
12	,618	2,687	85,891						
13	,589	2,563	88,453						
14	,510	2,216	90,670						
15	,462	2,007	92,677						
16	,389	1,690	94,367						
17	,349	1,520	95,887						
18	,252	1,097	96,983						
19	,198	,859	97,842						
20	,189	,823	98,665						
21	,145	,632	99,297						
22	,083	,362	99,658						
23	,079	,342	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Tabulka 8: Extrakce faktorů - metoda hlavních komponent při použití hrubého skóru perform. části WAIS - III

Total Variance Explained									
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4,439	23,361	23,361	4,439	23,361	23,361	4,227	22,248	22,248
2	2,115	11,129	34,490	2,115	11,129	34,490	2,051	10,795	33,042
3	1,740	9,157	43,647	1,740	9,157	43,647	2,015	10,604	43,647
4	1,576	8,295	51,941						
5	1,534	8,074	60,015						
6	1,315	6,923	66,938						
7	1,146	6,033	72,971						
8	,801	4,216	77,187						
9	,696	3,663	80,850						
10	,668	3,514	84,364						
11	,644	3,389	87,752						
12	,572	3,012	90,764						
13	,513	2,698	93,462						
14	,365	1,922	95,384						
15	,270	1,420	96,804						
16	,237	1,246	98,050						
17	,174	,916	98,966						
18	,105	,552	99,518						
19	,092	,482	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Tabulka 9: Rotovaná matice při použití perform. subtestů WAIS - III

Rotated Component Matrix^a

	Component		
	1	2	3
A_12			
B_12	,626		
C_4	,620		
C_8	,437		,575
C_9			
C_10		,425	
C_11			,778
C_12	,391		,357
D_8	,607		
D_11	,769		
D_12	,561		
E_6		,400	
E_7			,736
E_8		,679	
E_9	,301	,587	
E_10	,693		
E_11	,535	,348	
E_12		,581	,350
DO_HS			,546
SK_HS	,611		
KO_HS	,682		
MA_HS	,518	,420	
RO_HS		,610	,324

Extraction Method: Principal Component Analysis.
 Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 4 iterations.

Tabulka 10: Rotovaná matice při použití hrubého skóru perform. části WAIS - III

Rotated Component Matrix^a

	Component		
	1	2	3
A_12			
B_12	,662		
C_4	,604		
C_8	,523	,307	
C_9		-,328	
C_10			,640
C_11		,813	
C_12	,481		,344
D_8	,607		
D_11	,742		
D_12	,555		
E_6			,391
E_7		,804	
E_8			,820
E_9	,318		,400
E_10	,698		
E_11	,592		
E_12		,390	,527
Wech_HS	,760		

Extraction Method: Principal Component Analysis.
 Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 8 iterations.