

Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Biologie

Studijní obor: Biologie



Dominik Horký

Sourozenecké konstelace a jejich vliv na IQ

Family constellation and its influence on IQ

Bakalářská práce

Školitel: Mgr. Radim Kuba

Praha, 2016

Poděkování

Chtěl bych poděkovat prof. RNDr. Jaroslavu Flegrovi, CSc. za přijetí do týmu a svému školiteli Mgr. Radimu Kubovi za vedení a trpělivost.

Rovněž bych chtěl poděkovat své rodině za podporu.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Horním Poli, 16.08.2016

Podpis

Abstrakt

Tato práce se zabývá problematikou vlivu sourozeneckých konstelací na IQ. Klade si za cíl uspořádat jednotlivé náhledy na téma, porovnat různé studie mezi sebou a na základě toho navrhnout nové metody zkoumání této problematiky. Na toto téma byla zpracována celá řada studií, ale značné množství z nich dochází k rozdílným, ne-li přímo protichůdným závěrům. Některé práce vycházejí z dlouhodobých studií, někteří autoři ve svých studiích uvádějí pouze jednorázové výsledky. To může být příčinou nejasných závěrů v problematice sourozeneckých konstelací a IQ. Tato práce by měla sloužit jako teoretický základ pro další zkoumání tématu.

Klíčová slova

sourozenecké konstelace, rodinné konstelace, pořadí narození, osobnost, IQ, inteligence

Abstract

This thesis concentrates on sibling constellations and its influence on IQ. Its goal is to sort different approaches to the topic, compare different studies and suggest new methods of research of this topic. There have been a lot of studies made about this topic but most of them give different, if not contradictory results. Some studies are long-term whereas other study the subjects only once or short-term. This can be one of the causes for different results in the topic of sibling constellations and IQ. This thesis should serve as a theoretical base for future research

Key words

sibling constellation, family constellation, birth order, personality, IQ, intelligence

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Intelligence.....	2
2.1	Vývoj pohledu na inteligenci.....	2
2.2	Faktory ovlivňující IQ	4
2.2.1	Dědičnost.....	5
2.2.2	In utero	5
2.2.3	Vliv prostředí.....	6
2.3	Testy použité v relevantních studiích	6
2.3.1	Scottish Mental Survey 1947 (Moray House Test)	6
2.3.2	California Short-Form Test of Mental Maturity	6
2.3.3	Primary Mental Abilities Test	7
2.3.4	Revised Amsterdamse Kinder Intelligentie Test.....	7
2.3.5	Wechsler-Bellevue Scale.....	7
2.3.6	Ravenovy Progresivní Matice	7
2.3.7	Peabody Individual Achievement Test	8
3	Sourozenecké konstelace	9
3.1	Vliv na osobnost jedince.....	9
3.2	Vliv na akademické úspěchy	10
3.3	Charakteristiky jednotlivých sourozenců	10
3.3.1	Jedináček	10
3.3.2	Prvorozený	11
3.3.3	Prostřední	11
3.3.4	Nejmladší	11
4	Sourozenecké konstelace a IQ	13

4.1	Teorie vztahu sourozeneckých konstelací a IQ	13
4.1.1	Model dělení zdrojů v rodině („resource dilution model“)	14
4.1.2	Model vzájemného působení („confluence model“)	14
4.1.3	Fyziologický vliv matky	15
4.2	Závislost IQ na velikosti rodiny	15
4.2.1	Relevantní studie	15
4.2.2	Shrnutí	17
4.3	Závislost IQ na pořadí narození a pohlaví	17
4.3.1	Relevantní studie	18
4.3.2	Shrnutí	20
4.4	Závislost IQ na věkových odstupech	21
4.4.1	Relevantní studie	21
4.4.2	Shrnutí	23
4.5	Příčiny vztahu sourozeneckých konstelací a IQ	23
5	Závěr	25
6	Slovníček zkratk a pojmů	27
7	Seznam použité literatury	28

1 Úvod

Tato práce má dvě roviny, které se protínají v hlavním tématu práce. První rovinou je inteligence. Inteligence je poměrně zásadní složkou lidské osobnosti vytvářející výsledný charakter jedince. Z velké části určuje, jak se bude jedinec chovat, jak se uplatní ve společnosti, jakého si najde partnera, jaké bude mít akademické úspěchy, jaký bude mít socioekonomický status, či jak se bude vypořádávat s problémy. V této práci je brán zřetel převážně na vlivy, které by mohly inteligenci ovlivnit, ať už je to dědičnost, výchova, fyziologický vliv matky v průběhu těhotenství nebo socioekonomický status rodiny nebo sourozenecké konstelace. Dále jsou zohledněny různé metody měření IQ a možné rozdíly mezi nimi.

Další rovinou jsou sourozenecké konstelace. Předěšlé studie ukázaly, že pořadí narození, pohlaví sourozenců a věkové rozdíly mezi sourozenci mohou mít značný vliv na osobnost člověka. V první polovině minulého století, byla tato teorie výrazně rozpracována Alfredem Adlerem. I přes množství studií se v problematice kombinující tyto dva faktory, tedy vliv sourozeneckých konstelací na IQ, stále setkáváme s mnoha nezodpovězenými otázkami a je proto vhodné se jí i nadále věnovat.

Řada vědců se rozchází ve svých názorech, jelikož existuje značná řada prací ukazující závislost IQ na sourozeneckých konstelacích ve smyslu např. klesajícího IQ s rostoucím pořadím narození, ale i značná řada prací ukazující závislost opačnou, to znamená např. rostoucí IQ s rostoucím pořadím narození. Rovněž existují studie, které naznačují, že sourozenecké konstelace na inteligenci jedince nemají signifikantní vliv. Práce má za cíl podat přehled dostupné literatury z oblasti vlivu pořadí narození na inteligenci a navrhnout možné důvody rozporuplných výsledků provedených studií.

2 Intelligence

Intelligence by se dala definovat různými způsoby. Wechsler (1939) ji definuje jako schopnost jedince jednat s nějakým úmyslem, myslet racionálně a efektivně interagovat se svým prostředím. Binet a Simon (1905) ji definují jako schopnost úsudku, zdravého rozumu, sebekritiky a adaptace jedince na své okolí. Sternberg (1982) o inteligenci mluví jako o adaptivním chování s určitým cílem. Existují různé další teorie pojímající inteligenci rozdílnými způsoby stejně tak jako existují různé přístupy k jejímu měření. Pohled na inteligenci se za poslední století průběžně měnil. V hlavním tématu této práce bude porovnávána metodika několika studií zkoumajících vliv sourozeneckých konstelací na IQ. Tyto studie se mimo jiné liší i použitými IQ testy. Abychom toto mohli porovnávat, je vhodné nejdříve uvést stručný přehled historie měření inteligence a vývoj IQ testů s ohledem na to, čím se jednotlivé metody liší a porovnat je s dnešním pohledem.

2.1 Vývoj pohledu na inteligenci

Snaha o kategorizaci lidí podle jejich inteligence sahá tisíce let před náš letopočet. Moderní pohled na inteligenci je ovšem přibližně 100 let starý. Na počátku minulého století přišel Charles Spearman (1927) s myšlenkou tzv. „g faktoru“. Vypozoroval, že děti mívají obvykle obdobné výsledky ve zdánlivě nesouvisejících školních předmětech. Předpokládal, že za to může obecná inteligence, která člověku umožňuje řešit různé problémy. Kromě g faktoru podle Spearmana existuje tzv. „s faktor“, který určuje schopnost člověka řešit konkrétní problémy v určitém oboru. IQ testy vytvářené na základě této teorie měřily ovšem převážně g faktor.

O něco později Thurstone (1934) formuloval myšlenku sedmi primárních mentálních schopností (porozumění textu, slovní plynulost, numerické uvažování, prostorová představivost, asociativní paměť, rychlost myšlení a usuzování). Jeho myšlenkám ovšem nebyla věnována velká pozornost a většinu 20. století byl hlavní důraz při testování IQ dáván na Spearmanův g faktor (J. C. Kaufman, 2009).

Na Spearmanův g faktor navázal Wechsler (1939, 1949), když formuloval myšlenku tří IQ – verbal (slovní; VIQ), performance (výkonnostní; PIQ) a full-scale (plná škála; FS-IQ). To by naznačovalo, že Wechsler rozlišoval verbální a neverbální inteligenci. Wechsler ovšem předpokládal, že inteligence je jen jedna a pouze se může projevat jinými způsoby (J. C.

Kaufman, 2009). Testovaným subjektům bylo IQ měřeno pomocí VIQ a PIQ testů, které byly slučovány do jednoho FS-IQ.

Až v druhé polovině 20. století přišel Cattell (1971) s teorií krystalické a fluidní inteligence, kterou později dále rozvinul jeho student Horn.

Fluidní inteligence (Gf) by mohla do určité míry být ekvivalentem g faktoru nebo PIQ. Představuje inteligenci, která umožňuje člověku řešit problémy, přemýšlet abstraktně nebo rozeznávat vzorce. Gf bývá měřena např. Wechslerovými PIQ testy nebo Ravenovými maticemi (viz níže).

Krystalická inteligence (Gc) by mohla do určité míry být ekvivalentem s faktoru nebo VIQ. Mělo by se jednat o inteligenci, kterou získáme učením. Jde prakticky o naše naučené schopnosti a vědomosti.

Gf a Gc ale nejsou zcela oddělené, do určité míry na sobě závisí. Obecně se lidé s vyšší fluidní inteligencí lépe učí novým dovednostem a znalostem, což jim usnadňuje zvyšovat svou krystalickou inteligenci. Gf není ale pouze vrozená, dá se určitým tréninkem zlepšovat.

Předpokládá se, že Gf obvykle dosahuje vrcholu v době brzké dospělosti a poté pozvolně klesá, zatímco Gc pozvolně roste a klesat obvykle začne až v důchodovém věku.

Geary (2005) mimo jiné ve své knize „The Origin of Mind“ uvádí, že fluidní a krystalickou inteligenci je možno přiřadit ke konkrétním oblastem mozku. Gf je podle něj možno lokalizovat v dorzolaterálním prefrontálním kortexu a anteriorním cingulárním kortexu, Gc naproti tomu lze přiřadit k hipokampu. Z toho se dá usuzovat, že verbální testy testující Gc a nonverbální testy testující Gf nelze zaměňovat, protože Gc a Gf jsou pravděpodobně dvě různé funkce mozku.

Populární jsou také IQ testy založené na původním Binet-Simon testu (J. C. Kaufman, 2009). Binet a Simon (1916) ovšem inteligenci testovali pouze verbálními testy a jejich hlavní úkolem bylo určit děti, které nejsou způsobilé pro školní docházku. To naznačuje, že v době vzniku některých studií zmíněných v kapitole 4 se všeobecně předpokládalo, že verbální testy měří inteligence stejně nebo podobně jako neverbální a nebralo se příliš v úvahu, že Gf a Gc by mohly být oddělenými fenomény. Až později byly k těmto verbálním testům přiřazeny i

testy nonverbální a v dnešní podobě je nový Stanford-Binet test srovnatelný s Wechslerovými (Boake, 2002).

2.2 Faktory ovlivňující IQ

Mezi vědci se liší názory na to, zda je IQ dědičné geneticky nebo je ovlivněno prostředím. Následující tabulka shrnuje data z různých studií.

Vztah osob	Korelace IQ
Tatáž osoba (testovaná dvakrát)	0,95
Jednovaječná dvojčata – vychovávaná společně	0,86
Jednovaječná dvojčata – vychovávaná zvlášť	0,76
Dvojvaječná dvojčata – vychovávaná společně	0,55
Dvojvaječná dvojčata – vychovávaná zvlášť	0,35
Vlastní sourozenci – vychovávaní společně	0,47
Vlastní sourozenci – vychovávaní zvlášť	0,24
Adoptivní sourozenci – vychovávaní společně (děti)	0,30
Adoptivní sourozenci – vychovávaní společně (dospělí)	0,04
Vlastní rodič-dítě – žijící společně	0,42
Vlastní rodič-dítě – žijící odděleně	0,22
Adoptivní rodič-dítě – žijící společně	0,19
Dva náhodní lidé	0,00-0,06

Tabulka převzata z knihy „IQ testing 101“ (A. Kaufman & Lichtenberger, 2005) za použití dat z prací autorů Bouchard Jr. (1998); Bouchard & McGue (1981); Scarr (1997); Segal (2000); Vandenberg & Vogler (1985); Wechsler (1991).

Na základě dat z tabulky je možno konstatovat, že IQ je ovlivněno geneticky i prostředím. Za pozornost ovšem stojí i porovnání adoptivních sourozenců v dětském a dospělém věku. Dospělí adoptivní sourozenci jsou si svým IQ podobní jako dva náhodně vybraní lidé. To naznačuje, že IQ se v průběhu života mění a mění se i vlivy, které na něj působí.

Jedním z důležitých faktorů ovlivňujících IQ je pravděpodobně kromě dědičnosti a prostředí, ve kterém děti vyrůstají, také prenatální vliv matky.

2.2.1 Dědičnost

Nizozemská studie měřila jednovaječná a dvojevaječná dvojčata ve věku 5 a 7 let pomocí RAKITu (viz 2.3.4.) a bylo jim měřeno EEG¹ a ERP². Byly zahrnuty páry mužských i ženských jednovaječných i dvojevaječných dvojčat i oboupohlavné páry dvojevaječných dvojčat.

Nebyl zjištěn rozdíl mezi těmito páry, dokonce se ani neodlišovaly od průměrného IQ samostatně narozených dětí. Bylo ovšem zjištěno, že ve věku 5 let jsou rozdíly v IQ způsobeny hlavně environmentálními vlivy, zatímco ve věku 7 let jsou tyto rozdíly způsobeny převážně geneticky (Bartels, Rietveld, Van Baal, & Boomsma, 2002).

Ukazuje se, že v chudších rodinách je IQ (a jeho proměny) závislé z 60 % na prostředí, ve kterém dítě vyrůstá, kdežto v rodinách střední a vyšší třídy je tomu jinak a IQ je z přibližně 60 % závislé na genech (Turkheimer, Haley, Waldron, D'Onofrio, & Gottesman, 2003), což mimo jiné ukazuje i závislost IQ na socioekonomickém statutu. Jako IQ test byla použita Wechslerova škála. Tento vztah byl ale nalezen pouze pro PIQ a FS-IQ. VIQ tento trend sice následovalo, ale vztah nebyl statisticky signifikantní. Stojí za povšimnutí, že jsou rozdílné výsledky pro VIQ a PIQ.

Devlin *et al.* (1997) dokonce ve své práci zjistil, že IQ je závislé na genech přibližně ze 40 %.

2.2.2 In utero

Předpokládá se, že IQ souvisí s nižší porodní váhou. Bylo zjištěno, že dvojčata mají obvykle nižší porodní váhu a zároveň nižší IQ. To by mohla být pouze souhra dvou nesouvisejících faktorů, ale McKeown (1970) zjistil, že bez ohledu na to, zda je dítě samostatně narozené nebo z vícečetného těhotenství, jeho výkon ve verbálních testech pozitivně koreluje s jeho porodní hmotností.

Ve studii, která se zabývala dětmi ve věku od 6 do 9 let, bylo zjištěno, že nižší porodní hmotnost souvisí i s nižším IQ v Stanford-Binet testu (McDonald, 1964). V tomto testu byly rozlišeny dívky od chlapců, přičemž tento trend byl statisticky signifikantní pouze u dívek, u chlapců nikoliv.

Zároveň se ukazuje, že vliv matky na potomstvo se liší u dvojčat a blízkých sourozenců (Devlin *et al.*, 1997). Dvojčata dělohu sdílejí, kdežto samostatně narození sourozenci ne a

¹ Elektroencefalogram je záznam pořízen elektroencefalografem, který měří mozkovou aktivitu pomocí elektrod umístěných na povrchu skalpu (Dietrich & Kanso, 2010).

² Event-related potential je EEG měřené na základě vnějších stimulů působících na pacienta (měřený subjekt) (Dietrich & Kanso, 2010).

na každého z nich mohou působit v těhotenství jiné vlivy, což má samozřejmě za následek i odlišný vývoj mozku. To bylo ověřeno na dvojvaječných dvojčatech a sourozencích.

2.2.3 Vliv prostředí

Nisbet (1949) poukazuje na to, že již dříve bylo dokázáno, že verbální testy jsou spolehlivá metoda měření IQ, jelikož jedinci neschopni formulovat slova (např. neslyšící) vykazovali proti ostatním retardaci v inteligenci a to jak ve verbálních tak nonverbálních testech inteligence (Pintner, Eisenson, & Stanton, 1941).

Marschark a Spencer (2010) ale ve své knize „The Oxford handbook of deaf studies, language and education“ („Oxfordská příručka jazyka, vzdělání a studií o neslyšících“) porovnávají studie z různých zemí a od různých autorů a dochází k závěru, že neslyšící děti dosahovaly nižších výsledků než děti slyšící pouze ve verbálních testech, ale v nonverbálních tomu tak nebylo, což je v souladu s tvrzením Gearyho (2005), podle kterého jsou fluidní (nonverbální) a krystalická (verbální) inteligence v mozku fyzicky odděleny.

2.3 Testy použité v relevantních studiích

Jak již bylo zmíněno, téměř každá studie zabývající se sourozeneckými konstelacemi a IQ používala jiné IQ testy, nebo testy měřící různé složky inteligence různými způsoby, jejichž výsledky byly následně převedeny na dnes běžně používanou škálu IQ.

Mezi nejčastěji použité testy patří:

2.3.1 Scottish Mental Survey 1947 (Moray House Test)

Tento průzkum byl proveden v roce 1932 a následně znovu v roce 1947 na téměř všech skotských školách a byl použit Moray House test. Testovány byly děti ve věku 11 let. Moray House test se skládá z 61 otázek, kde 47 z nich je verbálního a lingvistického charakteru (synonyma/antonyma či porozumění textu), 4 jsou aritmetické, 4 na prostorovou orientaci, 2 šifry a 4 otázky byly charakterizovány jako „ostatní“, což dále není konkretizováno (Deary, Whiteman, Starr, Whalley, & Fox, 2004).

2.3.2 California Short-Form Test of Mental Maturity

Jedná se o test, jehož 3 části jsou verbální a 4 nonverbální (Sullivan, Clark, & Tieg, 1963). Mezi ně patří například logické a verbální úvahy, prostorová orientace, paměť nebo numerické schopnosti (Anderson Jr., 1964). U tohoto testu, ale bylo prokázáno, že není spolehlivý a že zkresluje výsledky testovaných subjektů (Furr & Wilson, 1968). Některé děti, které ho absolvovaly, byly na základě jejich výsledku označeny za retardované. Podle jiných

testů (např. Wechslerovy škály inteligence pro děti (WISC) nebo Stanford-Binet) ve skutečnosti ale retardované nebyly.

2.3.3 Primary Mental Abilities Test

Jde o test vyvinutý L. L. Thurstonem v 30. letech minulého století. Thurstone odmítal existenci „g faktoru“ a „s faktoru“ (Freeman, 1938). Rozlišil 7 tzv. „primárních mentálních schopností“ (Thurstone, 1938). Jeho test se dělí na 7 příslušných subtestů a snaží se o vyvážené testování verbálních i nonverbálních aspektů inteligence (Thurstone & Thurstone, 1949). Mezi primární mentální schopnosti patří porozumění textu, slovní plynulost, numerické uvažování, prostorová představivost, asociativní paměť, rychlost myšlení a usuzování.

2.3.4 Revised Amsterdamse Kinder Intelligentie Test

Tento test (zkráceně RAKIT) byl vyvinut pro testování dětí ve věku 4 až 11 let (Boomsma & van Baal, 1998). Skládá se z 6 částí: 3 části jsou zaměřené verbálně a 3 nonverbálně. Spolehlivost tohoto testu byla ověřena opakovaným testováním subjektů RAKITem a Wechslerovým testem. Tento test se v nových verzích používá dodnes.

2.3.5 Wechsler-Bellevue Scale

Wechsler se pokusil vytvořit IQ test, který bude co nejdokonaleji vyvážený a bude měřit obecnou inteligenci na základě verbálních (VIQ) i nonverbálních (výkonnostních; PIQ) testů. Mezi ty patří například tzv. digit span test (paměťový test s čísly), asociační test či synonyma (Wechsler, 1939, 1949). Tento test byl původně odvozen od armádního IQ testu používaného v USA mezi světovými válkami a je prakticky beze změny používán dodnes (Boake, 2002). Test se pouze pravidelně obnovuje a vychází v nových vydáních.

Rozlišují se Wechslerovy testy pro děti (WISC), které jsou používány do 16 let věku. Wechslerovy testy pro dospělé (WAIS) mají rozlišovací schopnost v rozmezí 16 až 90 let věku.

2.3.6 Ravenovy Progresivní Matice

Jedná se o nejčastěji používaný nonverbální test, který v jisté podobě používá i například Mensa ČR pro měření IQ.

V testu je subjektům předložena sada symbolů, které se mění podle určitého pravidla a testovaný subjekt musí určit, který symbol bude podle tohoto pravidla následovat (McCallum, 2003). Sady symbolů se postupně zesložitují. Tento způsob testování se osvědčil jako velmi úspěšný pro měření logického uvažování.

2.3.7 Peabody Individual Achievement Test

Zkráceně PIAT. Jedná se o test, který se skládá ze šesti subtestů, které nabízejí otevřené otázky i otázky, ve kterých testovaný volí správnou odpověď. Mezi zmíněných šest subtestů patří: obecné znalosti, ústní zkouška z čtení, porozumění textu, matematické znalosti, hláskování a psaný projev (Dunn & Markwardt, 1970; Markwardt, 1989).

3 Sourozenecké konstelace

Podle Adlera (1994) dítě v rodině zaujímá jedinečnou pozici, z které vnímá svět zcela originálně a která mu zajišťuje unikátní zkušenosti, což silně přispívá k formování jeho osobnosti. Tato jeho pozice je určena například pořadím jeho narození nebo velikostí rodiny. Diverzifikace sourozenců v rodině se dá přirovnat hledání si své ekologické niky, kdy každá dokáže naplnit potřeby jen omezeně a je výhodnější si najít svou vlastní než se o ni dělit (McGuire & Shanahan, 2010; Sulloway, 1996).

Jedním z dalších základních aspektů sourozeneckých konstelací jsou věkové odstupy mezi sourozenci. Například někteří odborníci tvrdí, že je potřeba větší než dvouletý odstup, aby mezi sourozenci již nebyla rivalita (Novák, 2007). Sulloway se přiklání k tomu, že nejvíce polarizovaní jsou sourozenci vzdálení tři až čtyři roky, ti blíže k sobě jsou si povahově podobnější (Sulloway, 1996). Objevuje se taky názor, že je-li mezi sourozenci rozestup větší než pět let, sourozenecké pořadí se prakticky „resetuje“. To znamená, že dva sourozenci s rozestupem například 6 let jsou vlastně oba spíš jedináčci. Zároveň si ale do určité míry zachovávají role prvorozeného a druhorozeného. S tím souvisí základní problém se sourozeneckými konstelacemi – nic není definitivní a exaktní, vše jsou pouze trendy. (Leman, 1997)

Ukazuje se také, že nestačí rozlišovat pouze pořadí narození a počet sourozenců v rodině, ale je dokonce potřeba rozlišovat bratry a sestry, jelikož sami zaujímají v rodině různé role a také na sebe odlišně působí, což může mít vliv i na jejich kognitivní vývoj (Hyde & Linn, 2015; Toman, 2002). Rozdíly mezi muži a ženami v rodině nejsou pouze genetické, ale ukazuje se, že značný význam má i přístup rodičů, kteří si to sice nemusí uvědomovat, ale rozdílně přistupují k dcerám a synům už od jejich narození (Langmeier & Krejčířová, 2006).

3.1 Vliv na osobnost jedince

Novorozenec se učí interakcí se svým okolím a to, co se naučí, si obvykle pamatuje. V pozdější fázi života zpravidla nedochází k vědomému vybavování si vzpomínek z období do prvních tří let svého života, ale tyto vzpomínky máme stále uloženy. Nemůžeme si je vybavit pouze ve vědomé formě, ukládaly se totiž hlavně jako dojmy a emoční zážitky tzn. nonverbálně (Langmeier & Krejčířová, 2006). Pokud tedy neinteraguje převážně s dospělými, jako by tomu bylo u prvorozeného, ale i se svým dvojčetem nebo blízkým sourozencem, mohlo by učení v tomto věku být tímto ovlivněno, což by vysvětlovalo nižší naměřenou inteligenci dvojčat (Mehrotra & Maxwell, 1949).

V západním světě (Evropě a Severní Americe, dále jen „Západ“) má dítě obecně více individuální pozornosti než například u některých afrických kmenů (Langmeier & Krejčířová, 2006). To by vysvětlovalo odlišnost prvorozených od ostatních sourozenců. Prvorozený totiž po určitou dobu svého života interaguje převážně s dospělými (rodiči). Moment, kdy se prvorozenému narodí mladší sourozenec a dosavadní pozornost upřená pouze na prvorozeného je nově dělena mezi oba dva sourozence nazývá Adler (1994) „sesazení z trůnu“. To bude důležité v kapitole 4.3.1.

Některé africké kmeny vychovávají děti kolektivně a obvykle tedy nemívají takový přístup jako evropští a američtí prvorození, jelikož v tomto případě i prvorození jsou obvykle začleňováni rovnou do skupiny dětí, s kterou interagují.

3.2 Vliv na akademické úspěchy

Jak už bylo uvedeno výše, vyrůstání v určitých sourozeneckých konstelacích se podle Sullowayovy teorie (1996) podobá hledání své ekologické niky. Prvorozený si logicky svou niku hledá jako první. Obvykle si zvolí tu, která je nejsnazší a která mu nejlépe bude plnit jeho potřeby (např. lásku a uznání od rodičů). Takovou se jeví nika, kdy bude dělat vše podle rodičů, půjde v jejich šlépějích a bude naplňovat jejich očekávání. Rodiče od prvorozeného mohou očekávat, že bude jako dospělý, že se bude stylizovat do role „učitele“ (viz 3.3.1 a 3.3.2) (Leman, 1997; Novák, 2007). Prvorození se pak rodičům budou obvykle snažit vyhovět.

To by také bylo v souladu se zjištěním, že vlastní motivace a disciplinovanost jedince má na akademické úspěchy dvakrát větší vliv než IQ (Adams & Phillips, 1972). Zvýšená vlastní disciplinovanost u prvorozených totiž vychází z definice prvorozeného jako perfekcionista. Tato studie však nebrala v úvahu vliv samotných sourozeneckých konstelací (Duckworth & Seligman, 2005).

Druhý sourozenec samozřejmě může se svým starším sourozencem „soutěžit“, nebo si může nalézt vlastní niku. Totéž platí pro další narozené.

3.3 Charakteristiky jednotlivých sourozenců

3.3.1 Jedináček

Jedináčci častěji vyrůstají v rodině s přísnějším režimem (Hilton, 1967), umí rychleji číst, mluvit, chodit (Price, 1969), toto by ale podle tohoto autora nemělo mít velký význam na budoucnost jedince. Rodiče navíc nejsou obvykle tolik zvyklí jednat s dětmi a do určité míry se k dítěti chovají jako k dospělému (Leman, 1997), jedináčci jsou tím pádem více

orientovaní na dospělé než na vrstevníky (McArthur, 1956). Mají sklony být kritičtí vůči sobě i okolí, projevuje se u nich vysoká míra soustředěnosti, perfekcionismus. Přehnané nároky rodičů je ovšem mohou dostat až do stádia zvaného „zklamaný perfekcionista“, kdy nastane kolaps jeho „perfektního světa“. „Jakmile není vše dokonale perfektní, nemá smysl dělat nic.“ V tomto případě je dítě deprimované, odkládá povinnosti a je neustále ve spěchu (Leman, 1997).

3.3.2 Prvorozený

Prvorozený bývá obvykle nejstarší. V leccem se podobá jedináčkovi. Do určité chvíle také sám jedináčkem je, než se rodičům narodí další potomek a pozornost rodičů je rozředěna. To je také hlavní výhoda, kterou prvorozený oproti ostatním sourozencům disponuje. On jako jediný byl určitou dobu jedináček a všechna pozornost směřovala na něj. Mladší sourozenci toto privilegium nemívají (až na případy, kdy je mezi sourozenci opravdu velký věkový rozdíl) (Leman, 1997).

Starší sourozenci se navíc obvykle starají o ty mladší, tím se dostávají do světa dospělých, podle dospělých by vše měli umět lépe (Novák, 2007). Navíc se mohou dostat do jisté role „učitele“, který slouží jako prostředník mezi rodiči a mladším sourozencem, ukazuje mladšímu sourozenci, jak to ve světě chodí, učí ho různým dovednostem a hrám a tím se sám učí a lépe chápe (Zajonc & Markus, 1975).

3.3.3 Prostřední

Jako prostřední bývají označováni ti, kdo mají alespoň jednoho staršího a alespoň jednoho mladšího sourozence. Obvykle se tedy nerozlišují například druhý a třetí sourozenec v rodině se čtyřmi dětmi.

Někteří odborníci se domnívají, že prostřední děti mají těžkou pozici, protože hlavní pozornost je upírána na prvorozeného, jelikož ti mají evolučně největší šanci na přežití a vlastní reprodukci, v moderní době jsou to zkrátka ti, do kterých rodiče nejvíce investují jednoduše proto, že byl první; a na nejmladšího, jelikož ten je „slabý a malý“ a v očích rodičů potřebuje ochranu (Sulloway, 1996). Prostřední si tedy kompenzují své náročné postavení v rodině značně zvýšeným počtem kontaktů se svými vrstevníky mimo rodinu.

3.3.4 Nejmladší

Nejmladší děti jsou obecně v rodině vnímány jako nejmenší, nejslabší (Adler, 1994; Leman, 1997). To může vést k určité rozmazlenosti, tyto děti si na pozornost zvyknou a vyžadují ji, i když se jim už tolik nedostává. Mohou se snažit na sebe upoutat pozornost

rodičů různými způsoby, hledají si vlastní niku a soupeří se svými sourozenci. To ovšem může být pouze předsudek.

4 Sourozenecké konstelace a IQ

Jak vyplývá z předchozích dvou kapitol, existuje několik způsobů, jak měřit IQ či jiné druhy inteligence s IQ zaměřované či porovnávané, a existuje také mnoho faktorů, které je potřeba vzít v úvahu zkoumáme-li sourozenecké konstelace.

Jak již bylo řečeno, na toto téma byla zpracována celá řada studií, ale značné množství z nich dochází k rozdílným, ne-li přímo protichůdným závěrům. To ovšem může být způsobeno tím, že každá studie k těmto závěrům dochází na základě jiných dat získaných jinými metodami (Damian & Roberts, 2015). Úkolem této práce je porovnat tyto studie na základě jejich metodik a výsledků. Někteří autoři se domnívají, že rozdíly mezi studii by mohly být způsobeny tím, že většina z nich byla prováděna v různých zemích a testované subjekty tedy mohou pocházet z různých kulturních prostředí. Proto je u většiny studií uvedena země původu. Všechny zmíněné studie ovšem pochází ze Západu.

Podle Sullowaye (1996) sourozenecké konstelace mají asi pětkrát až desetkrát větší vliv na osobnostní rysy než na IQ a akademické úspěchy. Inteligence, respektive úspěšnost u IQ testu a akademické úspěchy ale podle jiných autorů souvisí hlavně s motivací a disciplínou, které mohou do značné míry být ovlivněny sourozeneckými konstelacemi (Adams & Phillips, 1972; Duckworth & Seligman, 2005; Kagan, Sontag, Baker, & Nelson, 1958; Langmeier & Krejčířová, 2006; Piaget & Inhelderová, 1997).

Ačkoliv Sulloway (1996) tvrdí, že IQ klesá s rostoucím pořadím narození o pouhý jeden bod, Altus (1966) je přesvědčen, že IQ může růst u těch, kdo se věnují pilně škole. Prokázal to hlavně na verbálním testu mezi výběrovými žáky; Chittenden a jeho tým to pak prokázali i mezi žáky navštěvující obyčejnou školu (Chittenden, Foan, Zweil, & Smith, 1968).

4.1 Teorie vztahu sourozeneckých konstelací a IQ

Z dosavadních poznatků vyplývá, že nějaký vztah mezi sourozeneckými konstelacemi a inteligencí jedince pravděpodobně je. Otázkou zůstává, zda jde o vlivy fyziologické či environmentální a zda jde pouze o náhodu, nebo je to způsobeno evolučním tlakem. Není také jasné, zda jde o výkon v testech verbálních či nonverbálních a jakou by to mohlo mít souvislost.

Často se ve studiích na toto téma také vyskytuje jiný problém – některé hovoří o vyšším či nižším IQ starších či mladších sourozenců relativně (to znamená, porovnává například prvorozené s druhorozenými v rámci rodiny), zatímco jiné absolutně (to znamená,

porovnává například prvorozené s průměrnou populací, nebo prvorozené jedné rodiny a druhorozené druhé rodiny, tzv. cross-section) (Rodgers, 2014).

4.1.1 Model dělení zdrojů v rodině („resource dilution model“)

Podle tohoto modelu, narodí-li se do rodiny první dítě, má veškerou pozornost rodičů, prarodičů i okolí (Blake, 1981). Rodiče si tedy nejvíce všimají prvorozeného, který je v tu dobu jedináčkem. Při druhorozeném se pozornost dělí mezi oba potomky. Prvorozený je „sesazen z trůnu“, přichází o značnou část pozornosti, druhorozený bude ale v nevýhodě, jelikož po dobu jeho života v rodině společně s jeho starším sourozencem nebude pozornost upřena pouze na něj, rodiče se budou věnovat oběma sourozencům. V principu tedy bude mít prvorozený po určitou část svého života 100% pozornost dospělých ve svém okolí a při narození druhorozeného se tato pozornost rozdělí přibližně rovnoměrně na 50 % pro každého. Druhorozený bude ale v takovéto rodině mít po celou dobu svého dětství pouze 50% pozornosti.

Ve studii podporující tuto teorii jsou ovšem použity pouze dotazníky s otázkami na dosažené nejvyšší vzdělání a ambice na vzdělání subjektů. Autorka bere v potaz předchozí studie na inteligenci a implikuje je na cílevědomost subjektů ve vzdělání.

Dochází k závěru, že cílevědomost souvisí s velikostí rodiny na základě modelu rozředené pozornosti. To znamená, že rodiče nemají na děti tolik času a nevěnují jim tolik pozornosti. To se dá ovlivnit jak počtem dětí, tak pozorností věnované dětem. Na děti nemá podle autorky tolik vliv jejich prostředí (socioekonomický status, vyznání apod.).

Tento model je uváděn v řadě studií (Hotz & Pantano, 2015; Rodgers, Cleveland, van den Oord, & Rowe, 2000; Rodgers, 2014). Cílevědomost ve vzdělání a vzdělání samotné ovšem nejsou inteligence. Je ale možné je považovat za součást projevu krystalické inteligence.

4.1.2 Model vzájemného působení („confluence model“)

Hypotéza vyslovená Zajoncem a Markusem (1975). Členové rodiny na sebe navzájem působí. Sourozenci bližší si věkem komunikují převážně spolu. Tím se omezuje jejich verbální vývoj a ve verbálních testech pak skórují hůře. Rodiče a další důležití dospělí v životě dětí pak přistupují k podobně starým dětem rovnocenně a proto je následně i jejich IQ podobné. Tomu by odpovídaly i závěry studií na dvojčatech, kde dvojčata vyrůstající společně mají relativně k populaci nižší IQ, ale k sobě navzájem mají skóre přibližně totožné.

V praxi se to dá modelovat následovně: Mají-li například oba rodiče IQ 150 a novorozenec IQ 0, pak celkové IQ rodiny bude $\frac{150 + 150 + 0}{3} = 100$. Dítě se tedy ocitne

v prostředí s IQ 100 a podle toho se dál vyvíjí. Narodí-li se další dítě, prvorozené už samo dosáhne vyššího IQ, ale ne takového jako jeho rodiče. Dejme tomu, že bude mít IQ 40. To znamená, že druhorozené se narodí do rodiny s celkovým IQ $\frac{150 + 150 + 40 + 0}{4} = 85$. Sourozenci vzdálení si věkem by tedy naopak měli mít vyšší rozdíl mezi svými hodnotami IQ a zároveň starší sourozenec by měl mít své IQ vyšší, jelikož alespoň část svého života komunikoval hlavně s dospělými, kdežto mladší sourozenec má svého sourozence už od narození.

S tímto souvisí i takzvaná „role učitele“, kdy starší dítě může mezi svými sourozenci působit jako jakýsi mentor vysvětlující svým mladším sourozencům pravidla her, a učí je dalším dovednostem, které se naučilo, čímž si je samo lépe osvojí a zlepší se v nich. To má obvykle pozitivní vliv na jeho kognitivní schopnosti.

4.1.3 Fyziologický vliv matky

Jak už bylo zmíněno v kapitole 2.2, IQ souvisí například i s porodní hmotností. Ta může být ovlivněna i pořadím narození. Později narozené děti se totiž rodí starším matkám než dříve narozené. U starších matek se mohou častěji vyskytovat riziková těhotenství, organismus je celkově slabší a nedokáže tak dobře živit plod. Mladší sourozenci by podle této hypotézy mohli mít nižší IQ proto, že strádali v průběhu těhotenství a měli nižší porodní hmotnost (Devlin et al., 1997; McDonald, 1964; McKeown, 1970).

4.2 Závislost IQ na velikosti rodiny

Závislost IQ na velikosti rodiny byla zkoumána v několika studiích a to buď samostatně, nebo společně se závislostí IQ na pořadí narození. Tato podkapitola je zaměřena na porovnání metodik a závěrů některých těchto studií. Základní hypotéza předpokládá existenci negativní korelace velikosti rodiny a výše IQ dětí této rodiny.

4.2.1 Relevantní studie

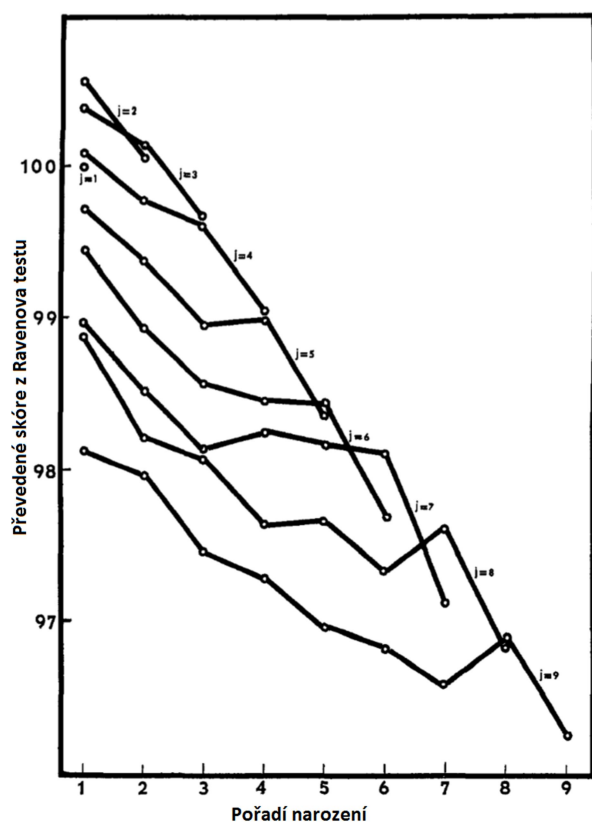
Ve studii z 50. let v Británii byly použity neverbální progresivní matice (podobné Ravenovým) a 4 verbální subtesty Wechslerova testu (porozumění textu, digit span, synonyma, slovní zásoba). Byly měřeny pouze ženy a dívky. Jejich průměrné IQ bylo podprůměrné oproti celkové populaci.

U jedenáctiletých byl zjištěn větší negativní vztah mezi velikostí rodiny a jejich výkonu ve verbálním testu než neverbálním, u dospělých žen tento trend klesl, ale nezmizel (B. E. M. Scott, Nisbet, Ed, & Ph, 1955).

Později byla opět v Británii na toto téma provedena další studie. Opět byly použity verbální testy inteligence, převedeny ze skóre s maximem 100 na stupnici normálního IQ (Moray House Test).

Tato studie ukazuje, že děti ve větších rodinách jsou méně inteligentní než děti z menších rodin (J. A. Scott, 1962). Byly testovány děti do 15 let věku, což neukazuje, jak by testy dopadly v pozdějším věku; takto se dá předpokládat, že to souvisí s tím, že děti ve větších rodinách dospívají pomaleji, jak fyzicky tak duševně. Nabízí se ale také vysvětlení, že méně inteligentní rodiče jsou plodnější nebo se rozhodují mít více dětí. V této studii nebyly rozlišeny dívky od chlapců. Moray House Test obsahuje verbální i nonverbální subtesty, převažují ale verbální.

V Nizozemí byla provedena studie, ve které byla zkoumána téměř celá populace



Graf 1 V původní práci Belmonta a Marolly (1973) byly výsledky Ravenova testu uvedeny od 1 (vysoký) do 6 (nízký). Zajonc a Markus (1975) tyto hodnoty přepočítali tak, že jedináček má hodnotu 100. j = počet sourozenců v rodině

devatenáctiletých mužů (Belmont & Marolla, 1973). IQ bylo měřeno Ravenovými progresivními maticemi. Bylo zkoumáno, zda existuje vztah mezi inteligencí a velikostí rodiny nezávislý na pořadí narození a naopak vztah mezi inteligencí a pořadí narození nezávislý na velikosti rodiny. Vztah pořadí narození a IQ bude zmíněn v následující podkapitole. Byl zjištěn vztah velikosti rodiny a inteligence – čím větší rodina, tím horší skóre (například třetí narození z rodiny s třemi dětmi měli lepší skóre než třetí narození z rodiny se čtyřmi dětmi a ti dále lepší než ti z rodiny s pěti dětmi, viz graf 1). V této studii ale nebyly měřeny dívky. Navíc bylo IQ měřeno pouze v jeden určitý okamžik života každého subjektu. IQ

se ale s věkem mění a mění se hlavně podíl složek vrozené a získané inteligence.

V USA byla provedena další studie (McCall & Johnson, 1973). Autoři se snažili zahrnout co nejvíce subjektů z různých prostředí, což s sebou přineslo jistá omezení. Byly totiž použity různé testy jako např. „Lorge-Thorndike“, „Kuhlman-Anderson“, „Otis“, a

„California Test of Mental Maturity“, které jsou specifické pro konkrétní školu nebo oblast a nejsou blíže popisovány. Byly zahrnuty děti z různých socioekonomických prostředí, všechny byly běloši, všechny měly jen jednoho sourozence a pocházely z úplné rodiny (otec i matka byli v dětství přítomni). Byly všechny ze základních škol v různých městech v Illionis.

Autoři uvádějí, že všechny IQ testy byly standardizované a porovnatelné, což je ovšem diskutabilní. Ve studii není uvedeno, zda testy byly verbální či nonverbální nebo v jakém poměru byly tyto dva druhy testů zahrnuty.

Závislost IQ a velikosti rodiny z předchozích studií podle autorů prý souvisí pouze se socioekonomickým statutem (tzv. SES), kdy rodiny s nižším SES mají více dětí a zároveň nižší IQ. Belmont & Marolla (1973) ale v Nizozemí potvrdili, že vliv velikosti rodiny na IQ nesouvisí s SES.

Breland (1974) ve své práci uvádí, že velikost rodiny může rozhodovat i o tom, jaký vliv bude mít na inteligenci pořadí narození. Součástí jeho výzkumu byly subjekty obou pohlaví a test byl verbální. Podle něj nejlépe v testech skórovali prvorození z menších rodin, nejhůře naopak nejmladší potomci z velkých rodin.

Od roku 1979 do roku 1994 byly testovány ženy v USA každý rok, od roku 1994 pak každé dva roky. Zároveň pak začaly být testovány i jejich děti. Byl použit PIAT. Výsledky této studie naznačují, že ve skutečnosti jsou to rodiče s nižším IQ, kdo má větší počet potomků a to se přeneso na děti (Rodgers et al., 2000).

4.2.2 Shrnutí

Testy v předchozích studiích byly prováděny na dětech i dospělých, na ženách i mužích, zvláště i společně. Ze závěrů těchto studií vyplývá, že pravděpodobně existuje negativní vztah výši IQ a počtem dětí v rodině. Na základě těchto prací ovšem není možné jednoznačně určit příčinu tohoto vztahu. Byly totiž použity nonverbální i verbální testy, nelze tedy jednoznačně rozlišit vztah velikosti rodiny na krystalickou a fluidní inteligenci. Příčin může být více, teorie uvedené v podkapitole 4.1 se navzájem nevylučují. Velikost rodiny může mít i vliv na to, jakým způsobem působí na inteligenci pořadí narození.

4.3 Závislost IQ na pořadí narození a pohlaví

Závislost inteligence na pořadí narození je další částí tématu této práce. Již v kapitole 3 bylo zmíněno, že pohlaví jedince má na osobnost jedince značný vliv, podobně jako i vztahy se sourozenci opačného nebo téhož pohlaví.

4.3.1 Relevantní studie

V jedné britské studii, která byla zaměřena na porovnávání dvojčat se samostatně narozenými dětmi, mimo jiné výsledky ukázaly, že IQ závisí na pohlaví. Dívky dvojčata skórovaly lépe než chlapci dvojčata (rozdíl 3,06 bodu) a podobně samostatně narozené dívky na tom byly lépe než chlapci, ale rozdíl byl nižší než u dvojčat (2,77 bodu) (Mehrotra & Maxwell, 1949). Použit byl Moray House test.

V 60. letech bylo zjištěno, že prvorození dosahují lepších výsledků v testu matematického porozumění, mají-li bratra, a to bez ohledu na to, zda sami byli muži či ženy (Altus, 1966).

V Kalifornské studii byl pro měření IQ použit California Short-Form Test of Mental Maturity (Cicirelli, 1967). Podle výsledků žáků v 6. třídě prvorozené dcery dosahovaly lepších výsledků v IQ testu než druhorozené dcery a naopak tomu bylo u chlapců. Subjekt (bez ohledu na pohlaví) s dvěma bratry dosahoval nižších výsledků než subjekt s dvěma sestrami nebo bratrem a sestrou. Autoři polemizují nad možnou příčinou – mohlo by to být proto, že rodiny s chlapci mají spíše víc neintelektuálních aktivit (hry, sport).

Autoři zároveň varují před generalizací výsledků z rodin s dvěma dětmi na rodiny s více dětmi.

V další studii autoři vycházejí z předpokladu, že IQ klesá se zvyšujícím se pořadím narození (De Lint, 1967). Byl použit Wechslerův test v úpravě pro dospělé. Měřili dospělí ve věku 46 ± 10 let. Z důvodu snazší dostupnosti dat byli ale zkoumáni jedinci závislí na alkoholu. Porovnávali „dříve narozené“ (tzn. např. z 5 sourozenců prvorozeného a druhorozeného) a později narozené (např. z 5 sourozenců čtvrtého a pátého v pořadí). Dříve narození měli průměrné IQ 90,76, později narození 94,92.

Tato studie nerozlišuje verbální a nonverbální část Wechslerova testu. Nedává nám tedy náhled na to, jakou část inteligence sourozenecké konstelace ovlivňují.

Později byly porovnávány děti předškolního věku, půl napůl dívky a chlapci (celkem 90 dětí), a všechny byly běloši ze střední třídy (Laosa & Brophy, 1971).

Inteligence byla měřena pomocí Thurstoneova PMA testu a následně pomocí Thurstoneovy tabulky převedena na standardní IQ.

Bylo zjištěno, že IQ závisí na pohlaví i na pořadí narození. Prvorození chlapci měli nejhůrší výsledky, prvorozené dívky naopak nejlepší, což potvrzuje předchozí studii týchž autorů stejně jako jinou dřívější studii (Cicirelli, 1967).

Jeden z nejdůležitějších výzkumů na toto téma byl proveden v Nizozemí (Belmont & Marolla, 1973). Tato studie je již jednou zmiňována v předchozí kapitole. Byla jednorázově měřena celá populace devatenáctiletých mužů, jejichž IQ bylo měřeno Ravenovými progresivními maticemi. Bylo zkoumáno, zda existuje vztah mezi inteligencí a pořadí narození nezávislý na velikosti rodiny.

Bylo naměřeno vyšší IQ u dříve narozených oproti později narozeným nezávisle na velikosti rodiny. Opět je třeba zdůraznit, že nebyly měřeny dívky.

Později byla tato studie přezkoumána z důvodu podezření, že byly zanedbány vlivy SES (Marjoribanks & Walberg, 1975). Došlo tedy k přepočítání Belmontovy a Marolloy studie pro jednotlivé SES třídy (rozlišené podle toho, zda rodiče pracovali na farmě, jinak manuálně nebo „nemanuálně“, tzn. například v kanceláři) a ukázalo se, že i přesto stále platí závěr z předchozí práce.

Zajonc a Markus (1975) IQ se rozhodli porovnat závěry jednotlivých studií na toto téma s výsledky měření Belmonta a Marolloy. Podle výsledků Belmonta a Marolloy (viz výše) došli k závěru, že vliv je jak pouze pro muže (a to bez ohledu na SES, protože kromě Marjoribankse a Walberga, samotní Belmont a Marolla ve své práci rozdělují rodiny podle SES a i přesto se na výsledcích nic nezměnilo) tak i bez ohledu na pohlaví (Breland, 1974). Breland ve své práci uvádí, že jeho výsledky souhlasí s prací Belmonta a Marolloy. Jeho způsob měření se ale zásadně liší – součástí jeho výzkumu byly subjekty bez ohledu na pohlaví a test byl výhradně verbální. Podle něj nejlépe v testech skórovali prvorození z menších rodin, nejhůrše naopak nejmladší potomci z velkých rodin.

Výsledky zkoumání Zajonce a Markuse celkově ukazují, že závislost pořadí narození na IQ se liší podle věkových odstupů mezi sourozenci. Při větších věkových odstupech mezi sourozenci mají IQ mladší sourozenci vyšší IQ, zatímco u menších odstupů je tomu naopak. Za zmínku stojí zvláštní postavení jedináčků, kteří by podle této teorie měli dosahovat nejlepších výsledků, ale ve skutečnosti jsou na úrovni prvorozených z rodiny se čtyřmi dětmi.

Později byl v USA proveden další výzkum (Nuttall & Nuttall, 1979). IQ testy byly použity ze školních záznamů. Autoři uvádí, že testy byly standardizované, ale tyto testy

nejsou dále popisovány, není uvedeno ani, zda jsou verbální nebo nonverbální. Autoři se zaměřili na velikost rodiny a věkové odstupy mezi sourozenci. Rodiny byly rozděleny mezi malé (2 děti) a velké (5 a více); střední (3-4 děti) nebyly zastoupeny z důvodu nedostatku subjektů. Odstupy se měřily ve vztahu k dalšímu staršímu sourozenci a zvláště k dalšímu mladšímu sourozenci.

Autoři dospěli k závěru, že v malých rodinách není vliv věkových odstupů mezi sourozenci na IQ patrný, kdežto ve velkých rodinách je poměrně silný.

Výsledky této studie podporují hypotézu Zajonce a Markuse o tom, že mladší sourozenci mají tendence k nižší inteligenci, je-li mezi nimi a jejich staršími sourozenci menší věkový odstup.

V práci z roku 2015 byla použita data z dlouhodobé studie probíhající od 60. let, která studuje studenty středních škol v Americe (Damian & Roberts, 2015). Byly vyřazeny děti z vícečetného těhotenství a jedináčci.

Průměrný věk byl přibližně 16 let. Byli rozlišováni pouze prvorození a později narození. Inteligence byla měřena matematickými a verbálními testy a testy na prostorovou orientaci.

Zjistilo se, že prvorození mají lepší skóre oproti později narozeným hlavně ve verbálních testech, na rozdíl od matematických a prostorových, což nasvědčuje teorii o tom, že rozdíl mezi sourozenci je způsoben rozdílnou mírou pozornosti rodičů.

Rozdíly jsou statisticky signifikantní, ale v reálu jsou příliš malé na to, aby měly nějaký skutečný dopad na život jedince, což podle autorů naznačuje, že se nejedná o evolučně získanou vlastnost.

4.3.2 Shrnutí

V předchozí podkapitole se ukazuje, že výsledky některých studií se navzájem liší. Studie používající pouze nonverbální testy se shodují na tom, že dříve narození mají vyšší PIQ než později narození a to jak pouze mezi muži, tak bez ohledu na pohlaví.

Některé studie používající testy pro tzv. FS-IQ se shodují, že pořadí narození může být ovlivněno pohlavím a to tak, že prvorozené dcery skórují v těchto testech lépe než jejich mladší sourozenci, zatímco prvorození synové skórují hůře. Další studie bere v úvahu vliv věkových odstupů, které v jiných studiích nejsou zmíněny, a dochází k obdobnému názoru jako studie s nonverbálními testy, tzn., že v tomto případě mají mladší sourozenci nižší FS-IQ bez ohledu na pohlaví.

VIQ by podle předchozí podkapitoly mělo klesat s pořadím narození.

4.4 Závislost IQ na věkových odstupech

Věkové odstupy mezi sourozenci mohou ovlivňovat jednak samotné IQ a jednak i měnit ostatní vlivy na IQ (viz výše).

4.4.1 Relevantní studie

Studie ze 40. let pracuje s teorií, že čím nižší je věkový odstup mezi dětmi, tím horší je jejich skóre v IQ testech a to hlavně těch verbálních, což by mohlo být způsobeno tím, že pro komunikaci mezi sebou používají jednodušší jazyk než pro komunikaci s dospělými (Mehrotra & Maxwell, 1949).

V této britské studii byla porovnávána dvojčata a samostatně narozené děti (vyloučena byla dvojčata, kde přežilo jen jedno) stejného věku.

Bylo zjištěno, že dvojčata mají průměrně nižší IQ než samostatně narozené děti (až o 5 bodů).

IQ test byl součástí „Scottish Mental Survey 1947 Moray House test“, který je převážně verbální a je blíže popisován v podkapitole 2.3.1. Skóre z Moray House testu byl převedeno na IQ pomocí tzv. Binet 1000, kde bylo testováno 1000 žáků pomocí Moray House a zároveň Binetovým testem zmiňovaným v kapitole 2.1.)

V další studii byla inteligence testována pomocí verbálních schopností (Nisbet et al., 1949). Autoři této studie pracují s teorií o tom, že nižší inteligence později narozených sourozenců je způsobena tím, že si povídají spíš s dětmi než s dospělými, přičemž používají jednodušší slova a věty. To je podpořeno tím, že jedináčci, kteří mluví hlavně se svými rodiči, mají lepší verbální schopnosti, kdežto dvojčata jsou na tom hůře než jejich vrstevníci, protože komunikují spolu, ještě než se naučí mluvit. Výsledky této studie odpovídaly této hypotéze (Nisbet *et al.*, 1949).

Mehrotra a Maxwell (1949) již dříve uvedli, že dvojčata mají průměrně nižší IQ. Dosud se zdálo, že je ovlivněna hlavně ta složka inteligence projevující se a ovlivněna hlavně verbálně (spíše tedy krystalická inteligence). Nebyly pro to ale žádné důkazy, protože z práce v roce 1949 byla vyloučena ta dvojčata, jejichž dvojče nepřežilo porod nebo zemřelo krátce po porodu (dále jen „samostatná dvojčata“).

Ve výzkumu ze 70. let byla naopak právě tato samostatná dvojčata porovnávána s dvojčaty, která obě přežila (Record, McKeown, & Edwards, 1970). Test probíhal ve věku 11 let. Samostatná dvojčata v IQ testech skórovala podobně jako samostatně narozené děti (jen lehce podprůměrně) a měla tedy vyšší průměrné IQ než dvojčata.

To by vylučovalo prenatální vliv. IQ test byl v tomto případě verbální, blíže nespecifikovaný.

Jak již bylo zmíněno dříve, podle výsledků Zajonce a Markuse (1975) se ukazuje, že závislost pořadí narození na IQ se liší podle věkových odstupů mezi sourozenci. Jsou-li mezi sourozenci větší věkové odstupy, IQ mladších sourozenců je vyšší, zatímco u menších odstupů je tomu naopak.

Pozdější studie byla provedena v USA. Ta už byla opět zmíněna dříve (Nuttall & Nuttall, 1979). IQ testy byly použity ze školních záznamů. Autoři měřili velikost rodiny a věkové odstupy mezi sourozenci. Odstupy se měřily ve vztahu k dalšímu staršímu sourozenci a zvláště k dalšímu mladšímu sourozenci.

Výsledky této studie podporují hypotézu Zajonce a Markuse o tom, že mladší sourozenci bližší věkem svým starším sourozencům mají tendence k nižší inteligenci.

Na přelomu tisíciletí byla vypracována nová práce zabývající se výsledky předchozích studií, které potvrzují závislost IQ na pořadí narození. Podle autorů této práce byla většina těchto studií prováděna tzv. „cross-section“ (Rodgers et al., 2000). To znamená, že nebyli porovnáváni sourozenci v jedné rodině mezi sebou, ale například v případě rozsáhlé nizozemské studie byli vzati v úvahu pouze muži splňující podmínku věku 19 let. Tu samozřejmě nemohli splňovat dva samostatně narození sourozenci najednou. Byli tedy porovnáváni například prvorození z jedné rodiny a druhorození z druhé rodiny. To by znamenalo, že některé studie porovnávají populaci prvorozených s populací druhorozených a neberou v úvahu příbuznost, jiné studie porovnávají prvorozené s jejich druhorozenými sourozenci, případně později narozenými. Nedá se tedy říct, zda je tento vliv skutečně na základě pořadí narození nebo na základě jiných rozdílů, které dřívější autoři nevzali v úvahu. Odkazují na studii Reitersorda a Sewella (1991), ve které byly subjekty měřeny jak cross-section, tak v rámci rodiny. V této studii se ukazuje, že cross-section odpovídá Belmontovým výsledkům, ale v rámci rodiny tento vztah zmizí.

Podle studií na nepříbuzných osobách vyrůstajících spolu (adoptivní sourozenci) a vlastních sourozencích a dvojčatech se zdá, že vliv prostředí je pro inteligenci důležitý hlavně v rané ontogenezi jedince a s postupem k dospělosti převažují genetické vlivy (viz 4.5.1).

Později byla provedena další studie porovnávající IQ monozygotních a dizygotních dvojčat, zkoumající zda vliv na inteligenci je environmentální nebo genetický (Bartels et al., 2002).

Ve věku 5, 7 a 10 let byla dvojčata postupně testována Revised Amsterdamse Kinder Intelligentie Testem (RAKIT). Ve věku 12 let byla testována Wechslerovým testem.

Ukazuje se, že monozygotní dvojčata mají shodnější IQ než dizygotní a s postupem času se snižuje environmentální vliv; ve věku 10 a 12 už prostředí nehraje téměř roli.

4.4.2 Shrnutí

Studie uvedené v předchozí podkapitole se shodují, že dvojčata skórují hůře v testech VIQ než samostatně narozené děti. Samostatná dvojčata byla ve verbálních testech téměř na totožné úrovni jako samostatně narozené děti.

Rozdíl byl ale u monozygotních a dizygotních dvojčat. Výsledky monozygotních ve FS-IQ testech si odpovídaly více, než tomu bylo u dizygotních, což by naznačovalo genetický vliv na IQ. Tento genetický vliv na IQ se ale s věkem snižuje.

Studie používající testy VIQ i FS-IQ se shodují, že je-li mezi sourozenci menší věkový odstup, mladší sourozenec má tendence k nižšímu IQ.

4.5 Příčiny vztahu sourozeneckých konstelací a IQ

Sourozenecké konstelace a IQ mohou být ve vzájemném vztahu z důvodů genetických nebo vlivem prostředí.

V 80. letech byla navržena studie srovnávající IQ u adoptivních sourozenců žijících společně a vlastních sourozenců vyrůstajících odděleně – to jak vlastní, tak polorodí a to jak z otcovy tak z matčiny strany, každá skupina měřena zvlášť (Teasdale & Owen, 1984). Ta by měla vysvětlit, co způsobuje rozdíly v dosahovaném IQ mezi sourozenci. Autoři předpokládají, že pokud bude IQ podobné u adoptivních a ne u vlastních, pak je IQ získané prostředím a naopak. Kontrolní skupina byli vlastní bratři vyrůstající společně.

IQ test byl Borge Prien Prove – 4 subtesty: matice (podobné Ravenovým), slovní analogie, číselné řady a analýza geometrických figur.

Ukazuje se silný vztah mezi akademickými úspěchy a inteligencí, poněvadž pro všechny skupiny platí, že čím vyšší inteligence tím vyšší je v průměru i vzdělání. Výsledky navíc naznačují, že inteligence bude z podstatné části spíše děděná a vzdělání bude spíše záležitostí vlivu rodiny. Inteligence a vzdělání na sebe ale vzájemně působí – kdo má vyšší inteligenci, lépe dosahuje vyššího vzdělání a naopak kdo má vyšší vzdělání, ten si tím zvyšuje inteligenci. Proti tomu ovšem stojí jiná studie, jejíž autoři se zaměřili na vliv IQ na akademické úspěchy a zjistili, že disciplinovanost jedince má na jeho úspěchy dvakrát vyšší

vliv než na samotné IQ (Duckworth & Seligman, 2005). To by znamenalo, že studie vyvozující závěry o vlivu sourozeneckých konstelací na IQ na základě dosaženého vzdělání či známek ve škole, mohou být velmi zavádějící. Sourozenecké konstelace totiž mohou mít na disciplinovanost jedince jiný vliv než na jeho IQ.

Studie podporuje částečně obě teorie – genetickou i environmentální s tím, že se jejich vzájemný podíl možná vyvíjí s věkem – dětský mozek může stále ještě dokončovat svůj vývoj a tím i projev svých genetických dispozic pro inteligenci.

V další studii byli studováni devatenáctiletí muži nastupující v Norsku do základní vojenské služby (Martin et al., 2008). Studie byla na rozdíl od nizozemské studie dlouhodobá, ne jednorázová. Byl použit IQ test „General Ability“ skládající se ze tří částí – aritmetický (podobný aritmetickému ve Wechslerově testu), „slovní podobnosti“ (podobný synonymnímu testu ve Wechslerově testu) a tzv. „Figures test“ (podobný Ravenovým maticím).

Bratři byli rozpoznáni podle stejné matky, do studie byli zahrnuti pouze ti bratři, kteří měli registrovaného totožného otce. Protože ale registrovaný otec nemusí být biologický otec, byla do úvahy vzata i výška subjektů, pro porovnání genetické podobnosti bratrů.

Autoři diskutují o tom, že environmentální vlivy možná přetrvávají až do brzké dospělosti a až teprve poté odeznívají a že rozdíl mezi IQ bratrů je tedy pouze záležitostí prostředí. Už předchozí studie na dvojčatech ukázaly, že čím víc času trávila spolu, tím podobnější měla výsledky a totéž podle této studie platí pro sourozence.

Tato studie je limitována tím, že byli testováni pouze muži a to jen ve věku 18-21 let. Závěry by se tedy mohly lišit pro sourozence v párech muž-žena nebo žena-žena. Stejně tak se může lišit poměr environmentálních a genetických vlivů v jiném věku.

5 Závěr

Téma sourozeneckých konstelací a jejich souvislosti s IQ je problematické. Existují základní dva problémy. Jedním je dosavadní nejistota v tom, co vlastně na IQ působí, jak IQ měřit a jak se od sebe jednotlivé metody mohou lišit. Druhým se jeví to, že se nedá s určitostí říci, co vše v tomto případě souvisí se sourozeneckými konstelacemi a jejich vlivem na IQ, ať už je to socioekonomický status rodiny, porodní hmotnost testovaných subjektů, jejich pohlaví nebo pouze interakce mezi jednotlivými členy rodiny.

Zdá se evidentní, že IQ negativně souvisí s velikostí rodiny. Autoři dlouho předpokládali, že velikost rodiny je to, co určuje výši IQ dětí v rodině. To by i bylo v souladu s modelem vzájemného působení formulovaného Zajoncem a Markusem, kteří předpokládají, že intelektuální prostředí rodiny se dá určit zprůměrováním hodnot IQ členů rodiny. Čím více dětí, tím horší intelektuální prostředí a tím horší stimulace pro kognitivní vývoj dětí.

To by ovšem znamenalo, že je IQ převážně závislé na environmentálních vlivech a tento vliv by se měl projevovat hlavně ve verbálních testech. Jiná studie ovšem ukazuje, že je to naopak IQ rodičů, které se následně geneticky i výchovou přenáší na potomky, co slouží jako determinant velikosti rodiny. Rodiče s nižším IQ mají více dětí, které po rodičích zdědí nižší IQ. Na základě výše uvedených studií tedy nelze jednoznačně určit příčinu tohoto vztahu. To je potřeba dále zkoumat.

Zásadní otázkou zůstává, zda má na IQ vliv i pořadí narození. Zde hraje roli i to, zda mluvíme o vlivu relativním nebo absolutním. Zdá se, že autoři studií na toto téma neberou v potaz, že mezi těmito dvěma fenomény je zásadní rozdíl. Na modelové situaci se dá znázornit proč. Bude-li platit relativní model, pak by to vypadalo následovně:

Máme dvě rodiny, obě s dvěma syny. V první rodině prvorozený má IQ 110 a druhorozený 100, v druhé rodině prvorozený má IQ 90 a druhorozený 80. Pokud bychom otestovali všechny 4 syny a porovnali je mezi sebou, uvidíme jasně, že prvorození mají průměrně vyšší IQ než druhorození a že i rozdíl mezi nimi je konzistentní. Problém s většinou výše uvedených studií ovšem nastává v případě, kdy je průřezově měřena jedna skupina subjektů a až dodatečně je zjišťováno, zda jsou prvorození nebo druhorození, studie je tzv. „cross-section“. Například by na test mohl přijít pouze druhorozený z první rodiny a prvorozený z druhé rodiny a výsledek si odporuje s relativním modelem. Nebo by na test přišli pouze prvorození a my bychom zjistili, že mají průměrné IQ 100, což je průměrné IQ

populace. Situace se stane ještě mnohem složitější, vezmeme-li v úvahu i případné sestry nebo další sourozence.

Z tohoto důvodu jsou tedy relevantnější ty studie, které porovnávaly sourozence v rámci rodiny.

Dále je třeba vzít v úvahu rozdílnost výsledků verbálních a nonverbálních testů. Většina studií ani toto neuvažovaly a testovaly pouze verbální (krystalickou), nebo pouze nonverbální (fluidní) nebo obé, ale výsledky nerozlišily.

Je třeba také zmínit, že všechny uvedené studie byly prováděny na Západě. Je-li tento vliv způsoben prostředím a výchovou, mohl by se lišit vztah sourozeneckých konstelací a IQ v jiných částech světa.

Intelligence je do určité míry určena výchovou, prostředím, ve kterém dítě vyrůstá, geneticky i fyziologicky. IQ se navíc v průběhu života mění a je třeba měření provádět dlouhodobě a kontinuálně. Žádná uvedená studie ovšem nebrala v potaz všechny tyto faktory současně a snadno tedy dospívají k jiným výsledkům. Zatím proto nelze dospět k definitivnímu závěru a je potřeba toto téma i nadále zkoumat. Ideální studie by měla mimo jiné probíhat dlouhodobě, měla by porovnávat všechny sourozence v rámci rodiny, rozlišovat adoptivní a vlastní sourozence, vzít v úvahu socioekonomický status rodiny, měřit fluidní a krystalickou inteligenci zvlášť, rozlišovat pohlaví subjektů, měřit věkové odstupy mezi sourozenci a porovnávat různá kulturní prostředí.

6 Slovníček zkratek a pojmů

EEG – elektroencefalogram, záznam pořízen elektroencefalografem, měřící mozkovou aktivitu

ERP – Event-related potential je EEG měřené na základě vnějších stimulů

FS-IQ – full scale IQ, sloučená hodnota PIQ a VIQ

g faktor – general factor, schopnost jedince řešit problémy v různých nesouvisejících oborech

Gc – krystalická inteligence

Gf – fluidní inteligence

IQ – inteligenční kvocient

PIAT – Peabody Individual Achievement Test (viz 2.3.7)

PIQ – performance IQ, hodnota naměřená v nonverbálních IQ testech

PMA – Primary Mental Abilities (viz 2.3.3)

RAKIT – Revised Amsterdamse Kinder Intelligentie Test (viz 2.3.4)

s faktor – specific factor, schopnost jedince řešit problémy v jednom konkrétním oboru

SES – socioekonomický status

věkový odstup – věk, ve kterém se staršímu sourozenci narodil mladší sourozenec

VIQ – verbal IQ, hodnota naměřená v nonverbálních IQ testech

WAIS – Wechslerův test pro dospělé

WISC – Wechslerův test pro děti

Západ – západní Evropa a Severní Amerika

7 Seznam použité literatury

- Adams, R., & Phillips, B. (1972). Motivational and achievement differences among children of various ordinal birth positions. *Child Development*.
- Adler, A. (1994). Psychologie dětí. *Práh, Praha*.
- Altus, W. D. (1966). Birth Order and Its Sequelae. *Science*, 151(3706), 44–49.
- Anderson Jr., H. E. (1964). FACTOR ANALYSES OF THE CALIFORNIA TEST OF MENTAL MATURITY, XXIV(3), 513–523.
- Bartels, M., Rietveld, M. J., Van Baal, G. C., & Boomsma, D. I. (2002). Genetic and environmental influences on the development of intelligence. *Behav Genet*, 32(4), 237–249.
- Belmont, L., & Marolla, F. A. (1973). Birth Order, Family Size and Intelligence, 81(1), 306–325.
- Binet, A., & Simon, T. (1905). New methods for the diagnosis of the intellectual level of subnormals. *L'annee Psychologique*, 191–244.
- Binet, A., & Simon, T. (1916). *The development of intelligence in children: The Binet-Simon Scale*. Williams & Wilkins Company.
- Blake, J. (1981). Family Size and the Quality of Children Author, 18(4), 421–442.
- Boake, C. (2002). From the Binet ± Simon to the Wechsler ± Bellevue : Tracing the History of Intelligence Testing, 24(3).
- Boomsma, D. I., & van Baal, G. C. M. (1998). Genetic influences on childhood IQ in 5- and 7-year-old Dutch twins. *Developmental Neuropsychology*, 14(1), 115–126.
- Bouchard Jr., T. (1998). Genetic and environmental influences on adult intelligence and special mental abilities. *Human Biology*.
- Bouchard, T., & McGue, M. (1981). Familial studies of intelligence: A review. *Science*.
- Breland, H. M. (1974). Birth order, family configuration, and verbal achievement. *Child Development*, 45(4), 1011–1019.
- Cattell, R. (1971). Abilities: Their structure, growth, and action.
- Cicirelli, V. G. (1967). Sibling Constellation, creativity, IQ, and academic achievement. *Child Development*, 38(2), 481–490.
- Damian, R. I., & Roberts, B. W. (2015). The Associations of Birth Order with Personality and Intelligence in a Representative Sample of U.S. High School Students. *Journal of Research in Personality*, 58, 96–105.
- De Lint, J. (1967). Note on Birth Order and Intelligence Test Performance. *The Journal of*

- Psychology*, 66(1), 15–17.
- Deary, I. J., Whiteman, M. C., Starr, J. M., Whalley, L. J., & Fox, H. C. (2004). The impact of childhood intelligence on later life: Following up the Scottish Mental Surveys of 1932 and 1947. *Journal of Personality and Social Psychology*, 86(1), 130–147.
- Devlin, B., Daniels, M., & Roeder, K. (1997). The heritability of IQ. *Nature*, 388(July), 468–471.
- Dietrich, A., & Kanso, R. (2010). A review of EEG, ERP, and neuroimaging studies of creativity and insight. *Psychological Bulletin*, 136(5), 822–848.
- Duckworth, A. L., & Seligman, M. E. P. (2005). Self-discipline Outdoes IQ in Predicting Academic Performance of Adolescents, *16*(12), 939–944.
- Dunn, L. M., & Markwardt, F. C. (1970). Peabody individual achievement test. *American Guidance Service*.
- Freeman, F. N. (1938). Measuring Intelligence: A Guide to the Administration of the New Revised Stanford-Binet Tests of Intelligence Lewis M. Terman Maud A. Merrill. *The Elementary School Journal*, 38(5), 387–388.
- Furr, K. D., & Wilson, F. R. (1968). THE CALIFORNIA SHORT-FORM TEST OF MENTAL MATURITY 1963 EDITION AS A SCREENING DEVICE FOR EDUCABLE MENTALLY RETARDED PROGRAMS, 7(4).
- Geary, D. (2005). The origin of mind: Evolution of brain, cognition, and general intelligence.
- Hilton, I. (1967). Differences in the behavior of mothers toward first-and later-born children. *Journal of Personality and Social Psychology*.
- Hotz, V. J., & Pantano, J. (2015). Strategic parenting, birth order, and school performance. *Journal of Population Economics*, 911–936.
- Hyde, J. S., & Linn, M. C. (2015). Gender Differences in Verbal Ability: A Meta-Analysis. *Statewide Agricultural Land Use Baseline 2015*, 1. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Chittenden, E., Foan, M., Zweil, D., & Smith, J. (1968). School achievement of first-and second-born siblings. *Child Development*.
- Kagan, J., Sontag, L. W., Baker, C. T., & Nelson, V. L. (1958). Personality and IQ change. *Journal of Abnormal & Social Psychology*, 56(2), 261–266.
- Kaufman, A., & Lichtenberger, E. (2005). Assessing adolescent and adult intelligence.
- Kaufman, J. C. (2009). *IQ Testing 101*.
- Langmeier, J., & Krejčířová, D. (2006). *Vývojová psychologie*. Praha: Grada, 2006.
- Laosa, L. M., & Brophy, J. E. (1971). Effects of Sex and Birth Order on Sex Role

- Development and Intelligence in Kindergarten Children, (8).
- Leman, K. (1997). Sourozenecká konstelace. *Portál. Praha*.
- Marjoribanks, K., & Walberg, H. J. (1975). Birth order, family size, social class, and intelligence. *Social Biology*, 22(3), 261–268.
- Markwardt, F. C. (1989). Peabody individual achievement test-revised: PIAT-R.
- Marschark, M., & Spencer, P. E. (2010). *The Oxford Handbook of Deaf Studies, Language, and Education, Svazek 1*.
- Martin, J., Eriksen, W., Tambs, K., Sundet, J. M., Eriksen, W., & Tambs, K. (2008). Intelligence Correlations between Brothers Decrease with Increasing Age Difference: Evidence for Shared Environmental Effects in Young Adults. *Psychological Science*, 19(9), 843–847.
- McArthur, C. (1956). Personalities of first and second children. *Psychiatry*.
- McCall, J. N., & Johnson, O. G. (1973). The Independence of Intelligence from Family Size and Birth Order. *The Journal of Genetic Psychology*, 122(2), 207–213.
- McCallum, R. S. (Ed.). (2003). *Handbook of Nonverbal Assessment*. Boston, MA: Springer US.
- McDonald, A. D. (1964). Intelligence in Children of Very Low Birth Weight. *British Journal of Preventive & Social Medicine*, 18, 59–74.
- McGuire, S., & Shanahan, L. (2010). Sibling experiences in diverse family contexts. *Child Development Perspectives*, 4(2), 72–79. <http://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2010.00121.x>
- McKeown, T. (1970). Prenatal and early postnatal influences on measured intelligence. *British Medical Journal*, 3(July), 63–67.
- Mehrotra, S. N., & Maxwell, J. (1949). The intelligence of twins. A comparative study of eleven-year-old twins. *Population Studies*, 3(3), 295–302.
- Nisbet, B. J., Ed, B., & Ph, D. (1949). FAMILY ENVIRONMENT AND INTELLIGENCE.
- Novák, T. (2007). Sourozenecké vztahy.
- Nuttall, E. V., & Nuttall, R. L. (1979). Child-Spacing Effects on Intelligence, Personality, and Social Competence. *The Journal of Psychology*, 102(1), 3–12.
- Piaget, J., & Inhelderová, B. (1997). Psychologie dítěte (E. Vyskočilová, Trans.).
- Pintner, R., Eisenson, J., & Stanton, M. (1941). The psychology of the physically disabled. *New York: Crofts & Company*.
- Price, J. (1969). Personality differences within families: Comparison of adult brothers and sisters. *Journal of Biosocial Science*.

- Record, R. G., McKeown, T., & Edwards, J. H. (1970). An investigation of the difference in measured intelligence between twins and single births. *Annals of Human Genetics*, 34, 11–20.
- Reitersord, R. D., & Sewell, W. H. (1991). Birth Order and Intelligence : Further Tests of the Confluence Model, 56(2), 141–158.
- Rodgers, J. L. (2014). Are birth order effects on intelligence really Flynn Effects?? Reinterpreting Belmont and Marolla 40years later. *Intelligence*, 42(1), 128–133.
- Rodgers, J. L., Cleveland, H. H., van den Oord, E., & Rowe, D. C. (2000). Resolving the debate over birth order, family size, and intelligence. *The American Psychologist*, 55(6), 599–612.
- Scarr, S. (1997). Behavior-genetic and socialization theories of intelligence: Truce and reconciliation. *Intelligence, Heredity, and Environment*.
- Scott, B. E. M., Nisbet, J. D., Ed, B., & Ph, D. (1955). INTELLIGENCE AND FAMILY SIZE IN AN ADULT SAMPLE, 233–235.
- Scott, J. A. (1962). INTELLIGENCE , PHYSIQUE , AND FAMILY SIZE.
- Segal, N. (2000). Virtual twins: New findings on within-family environmental influences on intelligence. *Journal of Educational Psychology*.
- Spearman, C. (1927). The abilities of man. Retrieved from <http://doi.apa.org/psycinfo/1927-01860-000>
- Sternberg, R. (1982). Handbook of human intelligence.
- Sullivan, E., Clark, W., & Tiegs, E. (1963). California short-form test of mental maturity.
- Sulloway, F. (1996). Born to rebel: Birth order, family dynamics, and creative lives.
- Teasdale, T. W., & Owen, D. R. (1984). Heredity and familial environment in intelligence and educational level - a sibling study. *Nature*, 309, 23–29.
- Thurstone, L. L. (1934). *The Vectors of Mind*.
- Thurstone, L. L. (1938). Primary mental abilities. *Psychometric Monographs*.
- Thurstone, L. L., & Thurstone, T. G. (1949). Examiner's manual for the SRA Primary Mental Abilities Test. *Chicago: Science Research Associates*.
- Toman, W. (2002). Familienkonstellationen: ihr Einfluss auf den Menschen.
- Turkheimer, E., Haley, A., Waldron, M., D'Onofrio, B., & Gottesman, I. I. (2003). Socioeconomic Status Modifies Heritability of IQ in Young Children. *Psychological Science*, 14(6), 623–628.
- Vandenberg, S. G., & Vogler, G. P. (1985). Genetic determinants of intelligence. *Handbook of Intelligence*, 3–57.

Wechsler, D. (1939). The measurement of adult intelligence.

Wechsler, D. (1949). Wechsler intelligence scale for children.

Wechsler, D. (1991). *WISC-III: Wechsler intelligence scale for children: Manual*.
Psychological Corporation.

Zajonc, R. B., & Markus, G. B. (1975). Birth order and intellectual development.
Psychological Review, 82(1), 74–88.