

Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Biologie

Studijní obor: Biologie



Kateřina Sýkorová

Vztah mezi morfologickými a osobnostními znaky u člověka

The relation between morphological and personality traits in humans

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce: prof. RNDr. Jaroslav Flegr, CSc.

Praha, 2014

Prohlášení:

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

V Praze, 18. 8. 2014

Podpis

Děkuji svému školiteli prof. RNDr. Jaroslavu Flegrovi, CSc. za vstřícnost, cenné připomínky a rady při psaní mé bakalářské práce a také za možnost nahlížet do probíhajících výzkumů v jeho vědeckém týmu.

Abstrakt

U člověka se, stejně jako u zvířat, dají pozorovat spojitosti či korelace mezi morfologickými a osobnostními znaky. Mezi nejvýraznější a nejsnadněji popsatelné morfologické znaky člověka patří barva očí, barva vlasů, výška postavy a index tělesné hmotnosti (BMI). Tyto znaky mohou korelovat nejen s temperamentem či charakterem, ale také například s inteligencí. Vztahy mezi morfologií a osobností mohou mít původ na úrovni genetické i environmentální. V řetězci příčin a následků se může uplatňovat také vlastní psychika člověka, na níž mohou mít vliv i faktory sociálního prostředí. V této práci jsou probírány do dnešní doby známé vztahy mezi morfologickými a osobnostními znaky a jsou zde uvedeny mechanismy, které by mohly být za tyto vztahy zodpovědné. Práce se také zaměřuje na možnou úlohu prostředí, jež by mohlo vysvětlovat některé spojitosti mezi danými znaky. Dále se snaží vytipovat environmentální faktory, které se u člověka podílí na formování morfologických a osobnostních znaků a mohly by proto být příčinou některých korelací mezi těmito znaky.

Klíčová slova: morfologické znaky, osobnost, barva očí, barva vlasů, tělesná výška, index tělesné hmotnosti, faktory prostředí

Abstract

In humans, as in animals, associations or correlations between morphological and personality traits can be observed. Some of the most conspicuous and well describable morphological traits in humans are eye color, hair color, body height and body mass index (BMI). These traits can correlate not only with temperament or character, but also, for example, with intelligence. Relations between morphology and personality can have an origin on a genetic or an environmental level. The human psyche, which can be influenced by social factors, can also have a role in the chain of causes and consequences. In this study, known relations between morphological traits and personality are discussed and mechanisms which could be responsible for these relations are mentioned. This study also focuses on the possible role of the environment which could explain some associations between the traits. Further, there is an attempt to identify environmental factors contributing to the morphological and personality traits which could therefore be a cause of some correlation between these traits.

Key words: morphological traits, personality, eye color, hair color, body height, body mass index, environmental factors

Obsah

1. Úvod	1
2. Morfologické znaky, jejich genetika a ovlivnitelnost prostředím.....	3
2.1 Barva očí, její genetika a ovlivnitelnost prostředím	3
2.2 Barva vlasů, její genetika a ovlivnitelnost prostředím	4
2.3 Výška postavy, její genetika a ovlivnitelnost prostředím	4
2.4 Index tělesné hmotnosti (BMI), jeho genetika a ovlivnitelnost prostředím	6
3. Barva očí a osobnost.....	8
4. Barva vlasů a osobnost.....	13
5. Výška postavy a osobnost.....	14
6. Index tělesné hmotnosti (BMI) a osobnost.....	18
7. Závěr	24
8. Seznam použité literatury	26

1. Úvod

U zvířat i u lidí existují spojitosti či korelace mezi morfologickými a osobnostními znaky. Mezi osobnostní znaky se řadí nejen charakterové vlastnosti a temperament, ale i psychické schopnosti, jako je inteligence. Korelace mezi morfologickými a osobnostními znaky mohou mít různé zdroje na úrovních genetických nebo environmentálních. Na základě těchto úrovní a způsobů určení daných znaků existují u člověka minimálně čtyři možné příčiny korelací mezi morfologickými a osobnostními znaky.

První možná příčina může spočívat v genech. Dva znaky mohou být podmíněny geny, které jsou spolu ve vazbě, nebo jedním genem, jenž má pleiotropický účinek na oba znaky. Produkt jednoho genu pak může být například prekurzorem pro dva nebo několik hormonů, jejichž funkce se liší a budou tak ovlivňovat morfologický i osobnostní znak. Jeden gen ale může také exprimovat jeden klíčový hormon, který na základě svého dvojího působení může stát za korelací znaků. Tento hormon může působit přímo či přes kaskádu dalších hormonů, jejichž produkci stimuluje.

Společný výskyt morfologického a osobnostního znaku může mít také příčinu v působení faktoru prostředí. Ten může přímo určovat podobu morfologického znaku a působit i na formování psychiky. Složitější možnost zahrnuje též dva faktory prostředí, které spolu korelují, a každý z nich následně určuje jeden ze znaků.

Třetí příčina korelace může být následující: V první fázi geny nebo faktor prostředí určí daný morfologický znak. V závislosti na jeho podobě se může nositel znaku vnímat rozdílnými způsoby, což se odrazí na jeho charakteru. Určení osobnostního znaku skrze psychiku člověka může být též dáno nepřímo a to vnímáním člověka s danou formou morfologického znaku společností a jejím přístupem a chováním k němu, což opět může formovat osobnostní znaky.

Poslední zde uvažovaný zdroj korelací se nejspíš ve významnější míře uplatňuje pouze v případě jednoho morfologického znaku, kterým je váha vztažená na výšku postavy. Korelace mezi tímto znakem a osobností může být určena primárně charakterovými vlastnostmi, které následně přispívají ke změnám podoby daného znaku.

Je pochopitelně možné, že mechanismy zodpovědné za korelace mezi morfologickými a osobnostními znaky budou ještě daleko složitější. Rovněž nemůže být vyloučena existence další příčiny korelací. V této práci však vystačíme s uvedenými čtyřmi příčinami.

Předložená bakalářská práce se zabývá dosavadními publikovanými spojitostmi a korelacemi mezi morfologickými a osobnostními znaky u člověka a uvádí mechanismy, které by mohly být za tyto vztahy zodpovědné. Z morfologických znaků se konkrétně zaměřuje na barvu očí, barvu vlasů, výšku postavy a index tělesné hmotnosti (BMI), u nichž též zmiňuje jejich možné ovlivnění faktory prostředí.

Cíle této práce jsou:

1. Shrnout dosavadní literaturu o vztazích mezi zmíněnými morfologickými znaky a osobností a popsat jejich možné zdroje.
2. Pokusit se určit, které ze zmíněných morfologických znaků by mohly souviset s osobnostními znaky a přitom nebyly příliš studovány.
3. Na základě dostupných publikací o environmentální ovlivnitelnosti konkrétních morfologických znaků rozhodnout, zda by některé již popsané korelace mohly být výsledkem působení prostředí a pokud ano, vytipovat environmentální faktor či faktory, které by mohly být za příslušné korelace mezi morfologickými a osobnostními znaky zodpovědné.

2. Morfologické znaky, jejich genetika a ovlivnitelnost prostředím

Zřejmě nejvýraznějšími a nejlépe popsitelnými morfologickými znaky člověka jsou barva očí, barva vlasů, výška postavy a váha vztažená na výšku postavy. Tyto znaky jsou do jisté míry geneticky předurčené a na jejich výsledné podobě se může částečně podílet i prostředí.

2.1 Barva očí, její genetika a ovlivnitelnost prostředím

Barva očí je většinou děděna podle Mendelových pravidel dědičnosti, přičemž hnědá barva je dominantní nad modrou. Navzdory očekávání je však barva očí ovlivňována více geny a jedná se tedy o polygenní znak. Hlavními geny, které společně zodpovídají za většinu variability mezi modrou a hnědou barvou očí, jsou *OCA2* a *HERC2* nacházející se na 15. chromozomu, ovšem na výsledné podobě znaku se podílí i další geny s již menšími účinky (Sulem et al. 2007; shrnuto ve Sturm & Larsson 2009).

Barva očí je obecně považována za během života neměnný znak. U určitého procenta populace ale během let dochází ke změnám v barvě očí a to nejen během dětství a dospívání, ale také v dospělosti. Nejvíce se barva očí mění v prvních 6 letech života, kdy téměř polovině dětí duhovka tmavne. U 8 – 17% populace následně dochází ke změnám i od 6 let do dospělosti a zesvětlení i tmavnutí nastává přibližně ve stejné míře. V dospělosti pak existuje tendence spíše k zesvětlování barvy očí. Tyto změny jsou ale pravděpodobně v dětství a během dospívání určené geneticky a v dospělosti následně způsobené stárnutím (Bito et al. 1997).

Faktor prostředí, který je schopný měnit u některých lidí barvu očí během krátkého úseku života, je lék na snížení nitroočního tlaku latanoprost. U některých pacientů s hnědým zbarvením duhovky okolo zornice docházelo po pár měsících léčení latanoprostem k tmavnutí duhovky a ve výsledku se u nich objevovala jednotnější hnědá barva oka (Alm et al. 1995; Camras et al. 1996). Latanoprost je prostaglandinový analog a samotné prostaglandiny (ve formě isopropylových esterů) stejně jako latanoprost zvyšují pigmentaci duhovky u opic (Selén et al. 1997). K tomuto jevu dochází pravděpodobně zvýšením syntézy melaninu v melanocytech duhovky působením prostaglandinu (Selén et al. 1997). Předpokládá se ale, že k účinkům prostaglandinu jsou citliví pouze lidé s duhovkami s určitými fyziologickými vlastnostmi, jako je hnědé zbarvení okolo zornice (Camras et al. 1996). Podobné účinky byly zaznamenány také u léků travoprostu (Netland et al. 2001) a ve velmi malé míře i bimatoprostu (Sherwood et al. 2001).

2.2 Barva vlasů, její genetik a ovlivnitelnost prostředím

Barva vlasů je stejně jako barva očí polygenním znakem, takže se na její výsledné podobě podílí více genů. Největší efekt má gen na 16. chromozomu *MC1R*, který zodpovídá především za zrzavou barvu vlasů. Podobně jako u barvy očí i zde hrají roli geny *OCA2* a *HERC2*, jež spolu s mnoha dalšími geny vytváří variabilitu mezi blond a hnědou barvou vlasů (Sulem et al. 2007; shrnuto v Gerstenblith et al. 2010).

Barva vlasů je prostředím ovlivnitelná snadno. Scanavezová et al. (2003) pozorovali změny barvy vlasů způsobené úkony simulující běžnou péči o vlasy. Barvu vlasů přitom určovali pomocí reflektanční spektrofotometrie. Po ponechání pramene hnědých vlasů ve vodě o 40°C na několik hodin docházelo k zesvětlení vlasů a to nejvíce na kořenech a konečcích, zatímco střed vlasu se zdál nejméně ovlivnitelný. Opakované mytí čisticím prostředkem u těchto vlasů způsobilo jak zesvětlování, tak žloutnutí a to na různých částech vlasu. Mytí v řádu několika desítek opakování vyvolalo nejen zesvětlování a žloutnutí, ale také zbarvování dorezava. Změny barvy vlasů korelovaly s mírou porušení vlasové mikrostruktury. Zesvětlování bylo spojeno se zvyšováním množství děr v kutikule nebo kůře vlasu, žloutnutí zase s odstraněním melaninu z vlasové kůry po vysokém počtu mytí vlasů.

Působení světelného záření má také vliv na změnu barvy vlasů. Podle výsledků získaných opět pomocí reflektanční spektrofotometrie dochází působením viditelného a UV záření u blond, zrzavých, hnědých i černých vlasů k zesvětlení. Nejvíce ovlivnitelné jsou blond vlasy, které vlivem záření zesvětlují nejvýrazněji, druhé v pořadí, co se míry zesvětlení týká, jsou vlasy zrzavé. Samotné viditelné světlo má vliv ale pouze na blond vlasy (Nogueira & Joeques 2004). Při působení viditelného a UV záření dochází také u blond, zrzavých a tmavě hnědých vlasů k žloutnutí (Nogueira et al. 2007). Důvodem těchto změn je, že melanin vlivem ozáření bledne a degraduje (Chedekel et al. 1978; Wolfram and Albrecht 1987). Fotodegradací melaninu se pak zdají být nejvíce ovlivnitelné blond vlasy v souvislosti s nejnižším množstvím melaninu (Nogueira & Joeques 2004).

Faktorem měnícím barvu vlasů je samozřejmě také dnes velmi rozšířené umělé odbarvování či barvení vlasů kosmetickými přípravky. Odbarvování peroxidem vodíku způsobuje u blond, zrzavých i tmavě hnědých vlasů kromě zesvětlování také zbarvování dožluta a dočervena (Nogueira et al. 2007).

2.3 Výška postavy, její genetik a ovlivnitelnost prostředím

Výška postavy je kvantitativní znak, neboť vykazuje plynulou proměnlivost. Na jeho výsledné podobě se podílí množství genů společně s prostředím. V minulosti popsalo mnoho studií s využitím starších technik lokusy související s tělesnou výškou. Celogenomové asociační

studie později objevily geny *HMGA2*, *GDF5* a *UQCC* jakožto hlavní genetické faktory podílející se na genetickém určení výšky (shrnuto v McEvoy & Visscher 2009). Dědičnost tělesné výšky je naplněna z cca 82%, takže 82% tohoto znaku předurčují geny a za zbylých 18% musí být zodpovědné faktory prostředí (Perola et al. 2007).

Na růst a dosažení geneticky předurčené výšky má vliv socioekonomický status, především pak kvalita výživy. Dokladem takového vlivu je například signifikantní přírůstek tělesné výšky u indických dětí z chudých rodin ve věkovém rozmezí 1 – 5 let, kterým byly po dobu 14 měsíců dodávány výživové doplňky, ve srovnání s kontrolní skupinou, jež výživový doplněk nedostávala (Gopalan et al. 1973). Stejně tak ve výzkumu sledujícím fyzické změny u jamajských růstově retardovaných dětí ve věku od 9 do 24 měsíců se ukázalo, že užívání výživových doplňků po dobu jednoho roku vyvolává významné zlepšení v růstu (Walker et al. 1991). Přírůstek výšky byl ale v druhém šestiměsíčním období nižší, proto je možné, že pokračování v užívání výživových doplňků by již růst příliš nezvýšilo.

Také další studie prokázaly vliv socioekonomického statusu a výživy na výšku dětí. Rona et al. (1978) popsali, že děti od 5 do 11 let, které byly z nižších sociálních tříd, měly nezaměstnané otce nebo měly vyšší počet sourozenců, byly signifikantně menší. Také další výzkum shledal děti od 2 do 14 let z nižších sociálních tříd jako signifikantně menší (Gunnell et al. 1998). Výška dětí zde negativně korelovala s počtem dětí v rodině a počtem dětí přebývajících v jedné místnosti, což jsou ukazatele nízkého socioekonomického statusu. A dále výška pozitivně korelovala s výdaji za jídlo a množstvím zkonsumovaných kalorií a proteinů dítětem. Korelace v této studii byly ve většině případů významné i pro délku trupu a nohou dětí.

Příslušnost do nižších sociálních tříd je ale také spojena s menší výškou rodičů, tudíž menší vzrůst dětí z nižších sociálních tříd může být zapříčiněn nejen výživou a dalšími faktory spojenými s nižší sociální třídou, ale také geny získanými od rodičů. V jednom ze dvou případů ve studii Rony et al. (1978) také signifikance vztahu výšky dítěte a sociální třídy vymizela, když byla statisticky odfiltrována výška rodičů.

Socioekonomický status a výživa během dětství přispívají nejen k velikosti postavy v dětství, ale také částečně utváří tělesnou výšku v dospělosti. Kuhová a Wadsworth (1989) popsali mnoho signifikantních výsledků, z nichž některé byly nezávislé na výšce rodičů. Menší muži a ženy v tomto souboru pocházeli z nižších sociálních tříd, jejich rodiče měli nižší vzdělání, měli více sourozenců a v dětství přebývali s vyšším počtem lidí v jedné místnosti. Dokonce úroveň bydlení v dětství či mateřská péče byly horší u lidí s menší postavou v dospělosti. Následně ve výzkumu Wadswortha et al. (2002) lidé, kteří byli jako novorozenci kojeni a jejichž energetická hodnota výživy byla ve čtyřech letech vyšší, měli v dospělosti delší nohy. Dále kratší délka trupu a nohou byla spojena s nižší sociální třídou a kratší nohy měli také lidé, kteří v dětství bydleli v jedné místnosti s vyšším počtem lidí.

Tělesná výška může být též poznamenána nemocemi či psychickými problémy, jež působí jako stresové faktory. Prodláčení vážnějších nemocí v raném dětství má vliv na nižší vzrůst i menší délku trupu v dospělosti (Kuh & Wadsworth 1989; Wadsworth et al. 2002). Dětskou výšku negativně ovlivňují rodinné problémy, například napětí v rodině či rozvod rodičů, což zanechává mírné následky i na výšce v dospělosti (Montgomery et al. 1997). Samotný rozvod rodičů během dětství se pak významně odráží na délce trupu v dospělosti (Wadsworth et al. 2002).

Dalším faktorem, který koreluje s výškou postavy, je pořadí narození. Ve starší studii bylo nejprve popsáno, že prvorození jsou v dospělosti signifikantně menší než jejich mladší sourozenci (Hermanussen et al. 1988). V tomto souboru byli sledováni muži i ženy a právě u mužů se tělesná výška také postupně zvyšovala s pořadím narození, což nebylo patrné u žen. Nicméně novější studie Myrskyly et al. (2013) ukázala přesně opačné výsledky, tedy že prvorození muži jsou v dospělosti vyšší než jejich mladší bratři a výška sourozenců se postupně s pořadím narození snižuje. Sledováním sourozenců stejných rodičů bylo zajištěno odfiltrování faktorů prostředí, jako jsou socioekonomický status či počet dětí v rodině, a stejně tak faktorů genetických. Kontrolována byla v této studii i porodní délka a váha, která také neměla významný efekt na změnu daného vztahu. Autoři tedy předpokládali, že faktor určující vztah výšky a pořadí narození musí působit postnatálně, ale nejedná se o socioekonomický status. Snižování tělesné výšky s pořadím narození bylo pozorováno také u dětí a to i v rámci skutečných sourozeneckých párů (Savage et al. 2013).

Měnit výšku postavy by mohl dále i parazitický prvek *Toxoplasma gondii*, neboť muži nakažení toxoplazmózou jsou signifikantně vyšší než muži nenakažení (Flegr et al. 2005). Za tento efekt by ale mohla být zodpovědná i hladina testosteronu, která pozitivně koreluje s výškou (Heald et al. 2003). U infikovaných mužů a také u laboratorně nakažených samic krys byla totiž pozorována vyšší koncentrace testosteronu ve slinách (Lim et al. 2013) a v krevním séru (Flegr et al. 2008).

2.4 Index tělesné hmotnosti (BMI), jeho genetika a ovlivnitelnost prostředím

Index tělesné hmotnosti neboli body mass index (BMI) je definován jako váha v kilogramech dělená druhou mocninou výšky v metrech. BMI tedy slouží k určení tělesné váhy vzhledem k výšce člověka a na jeho základě se klasifikují hranice podváhy, nadváhy a obezity. Podle Světové zdravotnické organizace je ideální váha v rozmezí BMI 18,5 – 24,99. BMI nižší než 18,49 značí podváhu, BMI vyšší než 25 je indikátorem nadváhy a BMI nad 30 pak obezity (World Health Organization 1995, 2000).

BMI je stejně jako výška kvantitativní znak, k jehož výsledné podobě přispívá větší počet genů společně s faktory prostředí. V souvislosti s genetickým určením tohoto znaku bylo v minulosti popsáno poměrně velké množství genů či lokusů na různých chromozomech (shrnuto v Rankinen et al. 2006). V poslední době je však díky používání celogenomových asociačních studií největší význam přisuzován genu *FTO* nacházejícím se na 16. chromozomu (Scuteri et al. 2007). BMI je z cca 64% určen genetickou složkou, na zbylých 36% se následně podílí prostředí (Segal et al. 2009).

Hodnotu BMI je samozřejmě možné během života měnit množstvím přijímaného jídla či strukturou jídelníčku. V chudých oblastech má nedostatečná výživa významný vliv na tělesnou váhu a užívání výživových doplňků dětmi z takových oblastí způsobuje signifikantní přírůstek váhy ve srovnání s kontrolní skupinou, již výživový doplněk není podáván (Gopalan et al. 1973; Walker et al. 1991). Další efekt na BMI má bezpochyby i fyzická aktivita.

Stejně jako v případě výšky postavy i u hodnoty BMI je patrný vliv socioekonomického statusu. Lidé vyrůstající v nižších sociálních třídách v dospělosti dosahují vyššího BMI a rychleji přibírají na váze (Braddon et al. 1986; Hardy et al. 2000). Laitinenová et al. (2001) dále publikovali, že lidé původem z nižších sociálních tříd mají vyšší BMI a to bez ohledu na BMI matky. Tyto sociální třídy jsou také více zastoupené ženami s nadváhou či obezitou. Existuje i spojitost mezi BMI a dosaženým vzděláním v dospělosti, které může být do určité míry považováno také za ukazatele socioekonomického statusu. Mnoho studií totiž prokázalo, že lidé s nižším vzděláním mají signifikantně vyšší hodnotu BMI (Braddon et al. 1986; Sundquist & Johansson 1998; Hardy et al. 2000).

Mechanismus vlivu socioekonomického statusu na BMI může být následující. Lidé z nižších sociálních tříd vzhledem ke své horší finanční situaci upřednostňují levnější potraviny a mají menší možnosti vykonávat zdravé volnočasové aktivity, což může spíše přispívat k přibírání na váze (Sarlio-Lähteenkorva 2007). Návyky týkající se stravování a cvičení získané během dětství v nižších sociálních třídách mohou následně přetrvávat i v dospělosti a zodpovídat tak za spojitost mezi socioekonomickým statutem v dětství a BMI v dospělosti (Braddon et al. 1986).

BMI může být závislý také na počtu sourozenců a pořadí narození. Ve studii sledující BMI 13 – 15 letých dívek byly určující současně oba faktory, neboť u dívek pocházejících ze tří sourozenců se BMI signifikantně snižoval s pořadím narození a u prvorozených dívek byla vyšší prevalence nadváhy, zatímco mezi dívkami pocházejících ze dvou sourozenců nebyl nalezen významný rozdíl (Koziel & Kolodziej 2001). Starší výzkum se v souvislosti s počtem sourozenců a pořadím narození zaměřil pouze na výskyt obezity u mužů (Ravelli & Belmont 1979). Se snižujícím počtem sourozenců v rodině se zde zvyšovala prevalence obezity, avšak v rámci různých počtů sourozenců nebyl popsán významný vliv pořadí narození. BMI se může lišit

i v závislosti na rodičovské péči, neboť lidé, kteří byli v dětství málo opečovávaní a podporovaní rodiči, měli větší pravděpodobnost obezity v dospělosti (Lissau & Sorensen 1994).

Dalším faktorem prostředí upravujícím BMI může být kouření. Albanes et al. (1987) popsali, že kuřáci dosahují nižšího BMI než nekuřáci a nejnižší BMI mají dále ti kuřáci, kteří kouří nejvíce let. V tomto výzkumu kuřáci také přibírali na váze méně než nekuřáci a bývalí kuřáci se zde v BMI nelišili od nekuřáků. V další studii měly ženy kuřačky také výrazně nižší BMI než nekuřačky a oproti předešlým výsledkům mezi muži bývalí kuřáci dosahovali vyššího BMI než muži, kteří nikdy nekouřili (Sundquist & Johansson 1998). Vzhledem k tomu, že kuřáci mají stejný kalorický příjem jako nekuřáci, za jejich sníženou hodnotu BMI by měl být zodpovědný spíše vyšší energetický výdej, ovšem možná je hypotéza navrhuující, že štíhlejší lidé začínají s větší pravděpodobností kouřit (Albanes et al. 1987).

3. Barva očí a osobnost

Jedním z prvních, kdo se zaměřil na souvislost barvy očí s osobností člověka, byl Lowe (1969). Zdůrazňoval, že existující vztahy mezi barvou očí a charakterem jsou dané geneticky. Barva oka tak souvisí se základní osobností člověka, která je geneticky předurčena. Pokud se však osobnost za působení okolních podmínek vyvíjí jiným směrem, než který určují genetické predispozice, asociace se zpřetrhávají. Studie byla provedena na kanadských studentech. Podle ní jsou modroocí rozhodní, sebevědomí, praktičtí, realističtí, veselí, společenští, přizpůsobiví, kooperativní, dobrodružní a vyjadřují se v přímých praktických činnostech. Hnědoocí jsou dobrosrdeční, soucitní, emotivní, citliví, idealističtí, samotářští, přemýšliví, sebereflexivní a spíše zaujímají vnitřní postoje, než aby přímo jednali. Od testové normy se u mužů více odchylovali hnědoocí, zatímco u žen to byly modrooké ženy. Dá se usuzovat, že tyto skupiny jsou vlivem svého odchýlení méně přizpůsobené společnosti, a proto do ní mohou hůře zapadat. Tuto hypotézu podporoval ve studii Lowea vyšší index úzkosti u těchto dvou skupin.

Stěžejní objev učinil Worthy (1999, první vydání 1974), který vypožoroval spojitost barvy očí s rozdíly ve výkonnosti v různých typech činností. Worthyho závěry zní: Tmavooká zvířata i lidé dosahují lepších výsledků v činnostech, které vyžadují vnímavost, rychlost a pohotové reakce. Naopak světlooká zvířata a lidé dosahují lepších výkonů v činnostech, které vyžadují rozvahu, zpomalení a vlastní tempo jednání (Worthy 1999, první vydání 1974, str. 11). Rozdílů si povšiml pozorováním světlookých a tmavookých sportovců. Většina profesionálních útočníků ve fotbale byla světlooká. Světloocí byli také lepší nadhazovači v baseballu. Obě tyto úlohy vyžadují rozhodování a umožňují konání ve vlastním tempu. Naopak tmavoocí byli výkonnější jako obránci ve fotbale nebo jako pálkaři v baseballu. Pro takové pozice je zase nutná rychlost a pohotová reakce.

Na toto téma navázal Markle (1976), který zjistil, že existuje signifikantní vztah mezi barvou očí a reakcí na emočně významné podněty. Tmavoocí vykazovali silnější reakce na zvukové a vizuální nahrávky zahrnující sexuální nebo násilné situace než světloocí, konkrétně modroocí. Intenzita jejich reakce byla sledována pomocí polygrafu. Větší rozdíly se však projevíly mezi pohlavími, přičemž ženy reagovaly intenzivněji než muži. Snadněji vyvolatelné emocionální vzrušení bylo objeveno u tmavookých také s využitím Roschachova testu (Markle 1975). Podle autora jsou tmavoocí reaktivnější, protože u nich dochází k rychlejšímu šíření nervového vzruchu. McGinness et al. (1974) totiž popsali, že melanin funguje jako polovodičový spínač, a to i za fyziologických podmínek, a navrhli, že by mohl hrát zatím blíže nespecifikovanou roli při přenosu signálu. Jestliže platí, že množství melaninu v duhovce je úměrné množství melaninu v jiných částech těla včetně nervové soustavy, mohla by být vyšší koncentrace melaninu zodpovědná jak za výraznější pigmentaci duhovky, tak za větší nervovou vzrušivost. Později navržená hypotéza předpokládá také korelaci množství melaninu v různých částech těla, ale uvažuje, že melanin tvořící součást pochvy kolem neuronových axonů funguje jako izolant a tím zrychluje šíření nervového vzruchu (Bassett & Dabbs 2001).

Další zkoumání ukázalo, že tmavooké děti vynikaly v oblastech, jako je hra a jemná motorická dovednost, jež měly být měřítkem spíše reaktivního chování. Světlooké děti dosahovaly zase lepšího skóre v experimentech zaměřených na vlastní tempo jednání, například v jazykové dovednosti (Gary & Glover 1975). Sledování dětského chování prokázalo silný efekt nejspíš díky tomu, že takové chování je ve fázi vývoje a není ještě ovlivněno historií upevňování, jako je tomu u dospělých. V dalších pokusech vyšli tmavoocí lidé jako ti, kteří na sebe více prozradí cizím lidem, naopak světloocí na sebe začnou odhalovat intimní informace postupně až poté, co tak učiní cizí osoba (Gary et al. 1977). Oba tyto vztahy autoři vysvětlovali na základě Worthyho hypotézy reaktivity a vlastního tempa jednání nebo Markleho objevu reakcí na vzrušující podněty.

Objevy týkající se reaktivity vedly k závěru, že tmavoocí lidé jsou společenštější než světloocí (Worthy 1999, první vydání 1974). I osoby představují pro člověka vnější podněty a na tyto podněty je možné reagovat různě. Předpokládalo se proto, že tmavoocí jsou v sociální oblasti více vnímaví a spontánněji reagující než světloocí a výsledkem by mohla být větší společenskost tmavookých lidí. Tento pohled je v souladu s všeobecně rozšířeným stereotypem tvrdícím, že jižanské kultury jsou společenštější. Ovšem pozdější studie poskytla výsledky, které byly v rozporu s touto hypotézou (Robinson 1981). Nebyl totiž nalezen statisticky významný vztah mezi barvou očí a společenskostí a impulzivitou. Dokonce zde vyšla přesně opačná tendence, tedy ta, že světlooké ženy dosahovaly o něco málo vyššího skóre v extraverci a společenskosti. Také samotná snaha prokázat, že tmavoocí jsou více vnímaví vůči okolním

podnětům a více se na ně spoléhají než světloocí, poskytla jen negativní výsledky (Pargman et al. 1977).

V osmdesátých letech bylo publikováno, že tmavoocí lidé dosahují vyššího skóre neuroticismu, který zahrnuje emocionalitu a úzkostlivost, a o něco méně také extravertze. Vysvětlením by opět mohlo být rychlejší šíření nervového vzruchu u tmavookých zapříčiněné vyšší koncentrací melaninu. Naopak světloocí vyšli jako úspěšnější ve verbálním myšlení a prostorové představivosti, což jsou ukazatele inteligence (Gentry et al. 1985). Nutno však zmínit, že starší studie věnující se stejné problematice rozdíl v extravertzi mezi tmavookými a světloookými neprokázala (Lester 1977).

Zcela nové téma vnesli do dané problematiky Rosenbergová a Kagan. Zjistili, že existuje signifikantní vztah mezi barvou očí a behaviorálním temperamentem u dětí (Rosenberg & Kagan 1987). Děti s tzv. behaviorální inhibicí při nové události byly modrooké, zatímco u dětí s opačným temperamentem byla typická hnědá barva očí. Behaviorální inhibice vůči neznámému se u dvouletých až čtyřletých dětí projevuje například nižší frekvencí spontánního kontaktu s cizími lidmi, déle trvajícím váháním před kontaktem s cizím člověkem nebo objektem, delším držením se v blízkosti matky nebo přerušením hry při nové události (Garcia Coll et al. 1984; Kagan et al. 1984). Korelace barvy očí s příslušným temperamentem byla zpětně objevena u předškolních dětí z předešlých studií, následně byla prověřována u dalšího výběru zahrnující děti navštěvující školku i základní školu do 3. třídy. Děti s behaviorální inhibicí byly ve škole méně aktivní, tišší a méně se zapojovaly do sociálních interakcí, přičemž 60% z nich mělo modré oči. Naopak mezi neinhibovanými dětmi bylo vyšší zastoupení hnědookých.

Stejně zkoumání bylo později provedeno u dvouletých dětí a existence rozdílu v temperamentu byla i zde potvrzena (Rosenberg & Kagan 1989). V této studii byla navíc sledována i interakce s pohlavím dětí a pouze u chlapců se ukázalo, že modroocí jsou více inhibovaní a hnědoocí naopak neinhibovaní. Příčinou výskytu rozdílu pouze u chlapců mohlo být to, že děti byly do souboru vybírány na základě barvy očí, zatímco u původní studie byla kritériem výběru příslušnost do jednoho z extrémů temperamentu. Dá se tedy předpokládat, že bylo vybráno pouze malé procento silně inhibovaných nebo neinhibovaných dětí.

Autoři nabídli několik možných hypotéz vysvětlujících studovanou asociaci (Rosenberg & Kagan 1987). Základem vysvětlení bylo, že behaviorálně inhibované děti mají nižší práh reaktivity na neznámé podněty v limbickém systému než děti bez behaviorální inhibice (Kagan et al. 1987), a že se vysoká reaktivita limbického systému rozhodujícím způsobem podílí na behaviorální inhibici. Barva očí pak může být ukazatelem rozdílných prahů této reaktivity.

Za vzájemnou korelací barvy duhovky a specifického chování mohou být neuroendokrinní reakce. Jednou hypotézou je, že α -melanocyty stimulující hormon (α -MSH) má efekt na barvu očí a současně na fyziologické reakce. α -MSH podporuje produkci melaninu uvnitř buněk (Lee et al.

1972), takže může působit i na melanocyty vyskytující se v duhovce. Existují také doklady výskytu α -MSH v různých částech savčího mozku včetně limbického systému (Jacobowitz & O'Donohue 1978), kde hormon může snižovat stav úzkosti (Sandman et al. 1975, cit. podle Rosenberg & Kagan 1987) a tedy i přispívat k snížení reaktivity limbického systému. Nízká hladina α -MSH tedy může způsobovat světle zbarvené oči a zároveň být spojena s vysokou reaktivitou limbického systému. V této souvislosti by mohl být klíčový i polypeptid proopiomelanokortin (POMC). Ten je prekurzorem α -MSH a také β -endorfinu (shrnuto ve Wintzen & Gilchrest 1996), který kromě tlumení bolesti funguje jako obranný mechanismus při stresu (shrnuto v Amir et al. 1980). Nízká hladina POMC znamená sníženou syntézu obou hormonů a mohla by tak vést k méně intenzivní pigmentaci očí a k projevujícím se stresu ve formě behaviorální inhibice. Transkripce genu POMC je také inhibována glukokortikoidy (Birnberg et al. 1983), mezi něž patří i kortizol. Autoři navrhují, že by zvýšená hladina placentálního kortizolu v embryogenezi mohla být dalším faktorem stojícím za vysvětlením zmiňované korelace.

Další hypotéza odlišující se od hypotéz předešlých předpokládá, že koncentrace melaninu v duhovce odráží koncentraci neuromelaninu v určitých částech centrální nervové soustavy. Neuromelanin má schopnost vázat hormon noradrenalin, takže nízká koncentrace neuromelaninu je doprovázena vyšší aktivitou noradrenalinu v mozku (Linguist 1973, cit. podle Rosenberg & Kagan 1987). Noradrenalin následně zvyšuje reakce mozku na nové podněty (Aston-Jones & Bloom 1981), tudíž by mohl být výsledkem nízký práh reaktivity limbického systému, potažmo behaviorální inhibice. Autoři uvažovali též možnost, že noradrenalin inhibuje disperzi melaninu uvnitř melanocytů a tím přímo způsobuje světlou barvu očí.

Posledním vysvětlujícím mechanismem teoreticky může být určitá událost postihující neurální lištu jedinice během embryogeneze (Rosenberg & Kagan 1989). Struktury zodpovědné za danou korelaci, jako jsou melanocyty a dřeň nadledvin produkující noradrenalin, jsou totiž deriváty neurální lišty (Weston 1970, cit. podle Rosenberg & Kagan 1989).

Objev Rosenbergové a Kagana byl ověřován i v další studii (Rubin & Both 1989). Ta potvrdila signifikantní vztah mezi barvou očí a sociální odtažitostí u pětiletých a sedmiletých dětí. Extrémně odtažití děti byly ve větší míře modrooké. Oproti předešlé studii ovšem skupina extrémně sociálních dětí nebyla zastoupena více dětmi tmavookými. Odtažitost byla definována jako různé formy samostatné hry a nezapojování se do společných her s vrstevníky během pozorování hrající si skupiny dětí. Stejně jako děti s behaviorální inhibicí jsou odtažití děti úzkostlivé a sociálně zdrženlivé. Další práce se zaměřila na předškolní děti ve věku od tří do šesti let a sledovala také vliv pohlaví dětí (Coplan et al. 1998). V ní opět vyšli signifikantně pouze modroocí chlapci, kteří byli hodnoceni jako více sociálně odtažití. Efekt vyšší společenskosti však nevyšel jako signifikantní u hnědookých chlapců. Důvodem absence efektu u dívek oproti

předešlým výsledkům může být opět způsob výběru dětí nezaměřený na míru sociální odtažitosti. Autoři uvažovali, že predispozice pro sociální odtažitost jsou u obou pohlaví stejné, pouze u chlapců se odtažitost projevuje ve větší míře. Důvodem může být též rozdílná produkce hormonů u dívek a chlapců.

Důležité je, že efekt korelace modré barvy očí a plachosti nebyl objeven u dětí devítiletých (Rubin & Both 1989), což autoři připisovali s věkem rostoucímu vlivu sociálních faktorů. Obě studie tak ukazují, že barva očí není dobrým ukazatelem temperamentu v pozdějším věku. S narůstajícím věkem se pravděpodobně původně behaviorálně inhibovaní jedinci naučí se svou plachostí vypořádat. Existují však i výsledky, které popírají existenci korelace behaviorální inhibice s barvou očí i u dětí ve věku tří a čtyř let (Samuels & Block 1995).

Worthy (1999, první vydání 1974) na základě své hypotézy také předpokládal, že tmavoocí lidé jsou vzhledem ke své vyšší reaktivitě vnímavější k účinkům alkoholu než světloocí. Větší nebo dřívější odpověď na alkohol může u člověka vést k menšímu množství naráz zkonsumovaného alkoholu. V důsledku toho osoby s vyšší citlivostí k alkoholu budou méně často na alkoholu závislé. Skutečně se ukázalo, že světloocí konzumují relativně více a častěji alkohol než tmavoocí a že v minulosti byli častěji na alkoholu závislí (Bassett & Dabbs 2001). Kromě vysvětlení založeného na rozdílech ve vnímavosti byla navržena i hypotéza opírající se o behaviorální inhibici (Bassett & Dabbs 2001). Pokud jsou modrooké děti více behaviorálně inhibované, může u nich být větší náchylnost k úzkosti i v dospělosti. Vyšší a častější konzumace alkoholu pak může být prostředkem k zmírnění této úzkosti.

Novější práce Gardinerové a Jacksona (2010) popsala vztah mezi barvou očí a přívětivostí, potažmo kompetitivností, u severních Evropanů a nahlížela na něj z evoluční perspektivy. Výzkum byl proveden na studentech pocházejících z Británie. Tmavoocí studenti vyšli v psychologických dotaznících jako přívětivější či vstřícnější než světloocí. Tato korelace nebyla nalezena u studentů ze zbylých částí Evropy, proto byla její existenci přisuzována historická příčina včetně míšení geneticky odlišných populací. Nízká míra přívětivosti může být také brána jako ukazatel kompetitivnosti, tudíž světloocí jsou chápáni jako více soutěživí než tmavoocí. Jako příčinu autoři považují fakt, že v historii severní Evropy se v reakci na nedostatek mužů a vyšší tlak sexuální selekce u žen objevila světlá barva očí a vlasů, která jim poskytla v tomto výběru výhodu (shrnuto ve Frost 2006). Zároveň byly tyto ženy nuceny být kompetitivnější vůči ostatním ženám, aby si udržely partnera a zajistily tak přežití sebe a svých dětí. Barva vlasů a očí není vázána na pohlaví, takže nakonec došlo k zafixování těchto dvou znaků u obou pohlaví.

Dvě studie byly též provedeny na českých studentech. V jedné byli tmavoocí muži shledáni jako více dominantní (Kleisner et al. 2010). V druhé pak ženy i muži s tmavými očima působili jako důvěryhodnější (Kleisner et al. 2013). Vlastnosti však nebyly zjišťovány pomocí osobnostních dotazníků, ale hodnotili je na základě fotografií pozorovatelé. Vzhledem k tomu,

že u mužů navíc tmavá barva očí korelovala s tvarem obličeje a ten bez ohledu na barvu očí odpovídal daným vnímaným vlastnostem, mohly v posuzování vlastností hrát roli stereotypy založené na proporcích obličeje, které nemusí odpovídat skutečným korelacím barvy očí a vlastností.

4. Barva vlasů a osobnost

Vzájemnými korelacemi mezi barvou vlasů a osobnostními znaky u člověka se do dnešního dne zabývalo jen velmi málo autorů. V souvislosti s barvou vlasů byl, stejně jako v případě barvy očí, sledován výskyt behaviorální inhibice při nové události u dětí (Moehler et al. 2006). Výzkum byl proveden v Německu a sledované děti byly 14 měsíců staré. Blonděaté děti dosahovaly vyšší hodnoty behaviorální inhibice než děti s tmavými vlasy. Tato tendence byla významná i pro jednotlivá pohlaví, větší rozdíly mezi světlomasými a tmavomasými byly ale u dívek. Vysvětlení korelace by opět mohlo být založeno na polypeptidu POMC a jeho derivátech, které bylo navrženo již Rosenbergovou a Kaganem (1987). Významnou roli by mohl sehrát i další mechanismus (Moehler et al. 2006). Vlasové cibulky bez melaninu produkují vyšší množství receptorů pro kortikoliberin (CRH) (Ito et al. 2004). Ten skrze sekreci hormonu ACTH stimuluje produkci kortizolu. Vysoká hladina kortizolu by následně mohla zvyšovat reaktivitu amygdaly, jež je součástí limbického systému, a stát tak za projevem behaviorální inhibice (Schmidt et al. 1997). Tuto hypotézu podporuje fakt, že děti s behaviorální inhibicí mají relativně vyšší hladinu kortizolu jak v stresových situacích, tak v klidu (Kagan et al. 1987).

Rushton a Templer (2012) ve své publikaci došli k závěru, že lidé s tmavšími vlasy a pletí vykazují vyšší míru agresivity a také vyšší sexuální aktivitu než lidé se světlými vlasy a kůží. Silnější agresivitu u lidí s vyšší pigmentací autoři dokládali pomocí statisticky většího zastoupení černochů ve zločinu a věznicích nebo relativně vyššího počtu případů vražd, znásilnění a ublížení na zdraví v afrických a karibských zemích (Rushton & Whitney 2002). Za ukazatele vyšší sexuální aktivity u lidí s tmavou pletí a vlasy považovali autoři vyšší frekvenci pohlavního styku, větší množství sexuálních partnerů nebo zahájení sexuálního života v nižším věku u černochů (Rushton & Bogaert 1987, cit. podle Rushton & Templer 2012). Pozitivní korelace mezi stupněm pigmentace a mírou agresivního a sexuálního chování byla pozorována i u mnohých dalších obratlovců (shrnuto v Ducrest et al. 2008). Hypotézy vysvětlující tyto souvislosti popsali ve svém shrnujícím článku Ducrestová et al. (2008) a jsou založeny na pleiotropickém účinku jednoho genu, jehož produkt ovlivňuje pigmentaci a zároveň příslušnou vlastnost. Roli zde patrně hraje polypeptid POMC, který je prekurzorem α -MSH a adrenokortikotropinu (ACTH) (shrnuto ve Wintzen & Gilchrest 1996). α -MSH je zodpovědný za produkci melaninu v buňkách a také zvyšuje agresivní chování (Gonzalez et al. 1996). Tento

hormon a stejně tak ACTH mají vliv na sexuální aktivitu, neboť jejich zvýšená koncentrace způsobuje sexuální vzrušení (Argiolas et al. 2000).

Ukázalo se také, že některé barvy vlasů u žen jsou spojeny s určitými vnímanými vlastnostmi. Žena se zrzavou barvou vlasů byla hodnocena jako temperamentnější a agresivnější a stejná žena s blond vlasy byla muži, ale nikoliv ženami, vnímána jako méně inteligentní ve srovnání s brunetou a zrzkou (Weir & Fine-Davis 1989). Tyto vlastnosti však s největší pravděpodobností neodpovídají skutečným korelacím barvy vlasů a vlastností. Dané vnímané vlastnosti jsou považovány za výsledek dávno zakořeněných předsudků spojených s barvou vlasů.

5. Výška postavy a osobnost

Jedním z hlavních zaměření v rámci tématu korelací výšky postavy a osobnosti je vztah tělesné výšky a inteligence. Toto téma otevřel na konci 19. století W. T. Porter (1892, cit. podle Gale 2005), když objevil, že vyšší studenti dosahují lepších studijních výsledků než menší studenti. Na něho následně navázalo množství autorů sledováním výskytu korelace mezi výškou a inteligencí jak u dospělých, tak u dětí.

Teasdale et al. (1989) popsali na základě dat zahrnujících období více než 20 let (1957 – 1985) signifikantní rozdíly v inteligenci u dánských mužů v závislosti na jejich výšce. Muži přesahující v inteligenčním testu hodnotu mediánu byli vyšší než muži pod touto hodnotou. Během let však měl rozdíl ve výšce mezi těmito skupinami tendenci se zmenšovat, což se projevilo na postupném snižování korelačního koeficientu pro vztah výšky a inteligence. Jeho snižování pokračovalo i v následujících letech (Sundet et al. 2004). Tento efekt může mít příčinu v měnících se sociálních faktorech. Jak uvedli Teasdale et al. (1989), skupiny lišící se inteligencí a výškou mohou být ve skutečnosti odlišnými sociálními skupinami, protože ty pozitivně korelují s inteligencí a vzděláním. Zmenšování rozdílu ve výšce mezi nimi proto může být způsobeno snižováním rozdílu ve výživě během let.

Pozitivní korelace mezi výškou postavy a inteligencí byla potvrzena i v další studii u švédských mužů (Tuvemo et al. 1999), kde navíc do výběru nebyli započítáni muži s jakýmkoliv vrozenými vadami nebo závažnými zdravotními potížemi, které by mohly zkreslovat výsledky vlivem snižování tělesné výšky. Zde se výsledky v testech inteligence kontinuálně zlepšovaly s výškou postavy, až u skupiny nejvyšších mužů (vysokých více než 199,3 cm) došlo k určitému zhoršení v těchto testech. Vyšší muži byli také psychicky odolnější vůči stresu než muži malí.

Mnoho studií se zaměřilo na asociaci výšky a inteligence u dětí. Wilson et al. (1986) provedli výzkum u dětí od 6 do 11 let a to samé šetření učinili u pozdějšího výběru adolescentů ve věku 12 – 17 let. Výška u dětí pro daný věk a pohlaví pozitivně korelovala s hodnotou IQ

u obou výběrů, korelace dokonce přetrvávala i v rámci jednotlivých socioekonomických skupin. Změna relativní výšky (vztahené k výšce dětí stejného věku a pohlaví) u dětí mezi věkem 8 a 13 nesouvisela se změnou IQ, což napovídá, že zvýšení výšky nemůže samo o sobě způsobit zvýšení inteligence a také že proces zodpovědný za korelaci výšky a inteligence se musí objevit poměrně v nízkém věku dítěte. Jiná studie zkoumala data týkající se dětí narozených v roce 1947 (Pearce et al. 2005). Ukázala, že děti, které byly vyšší v 9 a 13 letech, měly vyšší IQ ve věku 11 let. Pozitivní korelace mezi výškou a IQ u 5 – 18letých dětí a adolescentů vyšla i v novějším výzkumu (Taki et al. 2012). V obou těchto studiích korelace přetrvávala i v rámci sociálních tříd.

Hypotéz navržených za účelem vysvětlit, co je zdrojem korelace mezi výškou postavy a inteligencí, je několik. Jedna z nich přisuzuje význam tzv. inzulínu podobnému růstovému faktoru (IGF) nebo růstovému hormonu (GH) (Pearce et al. 2005; Taki et al. 2012). Kromě toho, že IGF-1 reguluje růst, pozitivně také ovlivňuje kognitivní funkce (Aleman et al. 1999) a inteligenci (Gunnell et al. 2005), neboť IGF-1 stimuluje proliferaci a diferenciaci nervových buněk v hipokampu (Aberg et al. 2000), který zodpovídá za učení a paměť. Na stejném principu by mohlo být založené i fungování růstového hormonu, protože jeho pozitivní působení na růst i inteligenci bylo prokázáno při léčbě dětí se sníženou porodní délkou tímto hormonem (van Pareren et al. 2004).

Studie provedené na dvojčatech na norských mužích odhalily, že hlavní složkou přispívající k fenotypové korelaci mezi výškou a inteligencí je sdílené prostředí, které se podílí na 59% korelace (Sundet et al. 2005). Společné geny pak zodpovídají za 35% a nesdílené prostředí za 6% korelace. Faktory prostředí ovlivňující spojitost výšky a inteligence mohou být prenatální i postnatální. Prenatálním faktorem mohou být vhodné podmínky poskytované matkou během těhotenství, které by se projevily na vyšší postavě a lepší inteligenci dítěte (Sundet et al. 2005), nebo naopak mírné nitroděložní poškození plodu během embryonálního vývoje, které může vést k postnatální podvýživě odrážející se na výšce i inteligenci (Wilson et al. 1986).

Některé studie nasvědčují, že významnou úlohu v korelaci mezi zmiňovanými znaky může mít socioekonomický status, konkrétně kombinace výživy a stimulace k duševnímu rozvoji. Ve dvouletém výzkumu byly sledovány fyzické i psychické změny u jamajských růstově retardovaných dětí ve věku od 9 do 24 měsíců (Grantham-McGregor et al. 1991; Walker et al. 1991). Po roce nasazování výživových doplňků a po dvou letech stimulace k psychickému rozvoji, zahrnující hru s dítětem, došlo u dětí k významnému zlepšení v růstu i v duševním vývoji. Jen děti, které byly ve vývoji podporovány výživou a současně i hrou, se přiblížily k hodnotám duševního vývoje u dětí bez růstové retardace. Pouze stimulace k psychickému rozvoji měla dlouhodobý vliv na inteligenci, která byla měřená ve věku 11 a 12 let, zatímco lepší výživa se po letech neodrazila na vyšší tělesné výšce (Walker et al. 2000). Příčinou korelace mezi

výškou a inteligencí tedy může být to, že ve vyšších sociálních třídách si lidé mohou dovolit kvalitnější potraviny a současně lepší vzdělání, díky čemuž děti dorostou do vyšší velikosti a rozvine se u nich lepší uvažování.

Taki et al. (2012) popsali, že příčina by mohla být v samotné výživě. U dětí a adolescentů ve věku 5 – 18 let zjistili, že výška pozitivně koreluje s objemem určitých oblastí šedé hmoty mozkové. Objem některých z těchto oblastí také pozitivně koreloval s hodnotou IQ pro daný věk a pohlaví. Tyto výsledky naznačují, že s korelací mezi výškou a inteligencí souvisí objem šedé hmoty mozkové. I zde autoři poukazovali na pravděpodobnou úlohu růstového hormonu a IGF, které stimulují růst postavy i proliferaci mozkových buněk. Důraz kladli ale i na výživu, protože ta má pozitivní efekt nejen na zvyšování výšky, ale také ovlivňuje množství šedé hmoty mozkové a nesignifikantní rozdíly v závislosti na výživě jsou i v IQ (Taki et al. 2010).

Někteří autoři také uvažují, že okolí různě přistupuje k vysokým a nízkým dětem nebo dospělým osobám, což se následně odráží na jejich inteligenci (Wilson et al. 1986). Vyšší děti mohou totiž ve škole získat větší pozornost učitelů a na vysoké osoby mohou být v pracovním prostředí kladeny vyšší nároky.

Prisuzování vlastností vysokým lidem společností se může projevat i na charakterových vlastnostech nebo strategiích chování vysokých lidí. Již studie z roku 1937 objevila, že vyšší muži sami sebe vnímají jako více dominantní (Eisenberg 1937). Tento vztah byl vysvětlován právě na základě reakcí okolí vůči vysokým mužům, neboť ti vzbuzují respekt, díky němuž se sami cítí jako dominantní. Charakterové vlastnosti, které korelují s výškou, ale mohou být též formovány pouze vlastním uvědomováním založeným právě na výšce jedince (Adams 1980; Booth 1990).

Vztah výšky a charakteru byl jako jedním z prvních zkoumán Adamsem (1980), který viděl zdroj těchto korelací právě ve vnímání vlastní výšky jedincem a stereotypech, které jsou spojené s nahlížením na různě vysoké osoby. Vyšší lidé byli na základě vlastního hodnocení sympatičtější, více vyhledávali nové zážitky a spoléhali se sami na sebe. Menší osoby se zase hodnotily jako citlivější. Vysocí si také více užívali společnosti druhých, ale byli výrazně nespokojenější s nízkým množstvím sociálních styků.

Melamed (1992) vyšetřoval souvislost výšky postavy a charakteru na základě psychologického dotazníku. Výška u mužů i u žen pozitivně korelovala s nedůvěřivostí. Silnější závislost však byla pozorována u mužů, což autor vysvětloval tím, že výška souvisí více s maskulinitou než feminitou. Vysocí muži byli také signifikantně dominantnější a nezávislejší. Podle Melameda se vysocí lidé na základě své vyšší postavy lépe vnímají a také získávají více pozitivních zpětných vazeb z okolí. V důsledku toho mají tito lidé lepší sebevědomí, což se u nich odráží na přítomnosti vlastností, jako jsou dominance či nezávislost. Tato hypotéza ale nevysvětluje korelaci s nedůvěřivostí nebo naopak nepřítomnost korelace mezi výškou a sebejistotou. Vztah mezi výškou a sebevědomím byl zase signifikantní v jiné studii (Booth

1990), kde ovšem nevyšel lineární. Přesto skupina nejvyšších probandů měla nejvyšší průměrné sebevědomí a skupina těch nejmenších zase sebevědomí nejnižší. Autorka této studie zastávala také vysvětlení založené na vlastním uvědomování a pocitech méněcennosti a zastíněnosti malých osob. Na utváření sebevědomí vysokých lidí se však s největší pravděpodobností podílí kromě vlastního vnímání i opakované vyjadřování respektu ze strany společnosti, které je také podmíněné výškou (Judge & Cable 2004).

Ve studii Buunka et al. (2008) vyšla u mužů negativní lineární závislost mezi výškou a žárlivostí. Pro ženy byla korelace mezi těmito znaky složitější, neboť závislost vyšla kvadratická, přičemž ženy s průměrnou výškou byly nejméně žárlivé. Vyšší muži jsou dominantnější (Melamed 1992), pro ženy atraktivnější (Shepperd & Strathman 1989) a mají vyšší reprodukční úspěch (Pawlowski et al. 2000). Vzhledem ke spojitosti mezi výškou a vnímanou atraktivitou u mužů by partnerky vysokých mužů měly mít menší tendenci být nevěrné, což se zřejmě odráží na menší žárlivosti vysokých mužů. Dále se dá předpokládat, že vlivem pozitivního vztahu mezi výškou a dominancí u mužů, budou vyšší muži lépe odražen nápadníky své partnerky, což opět povede k menšímu žárlení těchto mužů. U žen je vztah mezi výškou a reprodukčním úspěchem odlišný. Nejvyšší reprodukční úspěch mají totiž ženy průměrné výšky (Nettle 2002) a předpokládá se proto, že mají z tohoto důvodu menší tendenci žárlit. Ve výzkumu se také ukázalo, že vyšší muži relativně méně žárlili na muže atraktivní, dominantní nebo muže s dobrým sociálním postavením. V porovnání s menšími a většími ženami průměrně vysoké ženy méně žárlily na atraktivní konkurentky, ale více žárlily na ženy dominantní nebo s dobrým sociálním postavením. Tento trend se dá chápat tak, že ženy méně žárlí na konkurentky s vlastnostmi, které jsou u nich samotných vnímané (v daném případě se jedná o atraktivitu), ale více žárlí na ženy s výhodami, které samy nemají (což v tomto případě mohou být dominance a sociální postavení, které jejich výška neurčuje).

Co se týká menších mužů, ti vyšli v další studii signifikantně více citliví ve vnímání dominance ostatních mužů (Watkins et al. 2010). Maskulinní obličej mužů jsou běžně vnímány jako dominantnější (Perrett et al. 1998) a menší muži hodnotili takovéto mužské obličej a hlubší mužské hlasy jako více dominantní než muži vysokí. Pro méně dominantní muže je důležitá silnější citlivost k dominanci ostatních mužů, ať už z vnímání podnětů v obličejí či v hlase, neboť jim umožňuje vyhnout se střetům, v kterých by jako méně dominantní neměli šanci uspět. Jelikož se již dříve ukázalo, že menší muži jsou méně dominantní než muži vyšší (Melamed 1992), předpokládá se, že jsou právě z tohoto důvodu více citliví k dominanci rivalů než muži vyšší postavy. Navíc intenzivnější vnímání dominance menšími muži není vědomým procesem, protože toto vnímání nezáviselo na vlastním hodnocení dominance. Výsledky této studie jsou v souladu s již zmíněnou prací Buunka et al. (2008), neboť ta ukázala, že menší muži

jsou relativně více žárliví na dominantnější konkurenty. V závislosti na výšce postavy se tedy u mužů liší vnímání hrozby z potenciálních rivalů.

V další studii bylo popsáno, že se vysocí rozhodčí německé fotbalové ligy vyznačují autoritativnějším chováním (Stulp et al. 2012). Takoví rozhodčí byli podle získaných dat schopnější udržet hru více pod kontrolou bez vyššího množství udělených trestů. Tento jev je ale úzce provázán opět s přístupem okolí vůči vysokému člověku, protože vysocí lidé jsou vnímáni jako dominantnější (Montepare 1995). V tomto konkrétním případě si hráči před vyšším rozhodčím dávají více pozor na faulování protihráčů a ve výsledku tedy vysocí rozhodčí udělují méně trestů, což se projevuje jako ono autoritativní chování ze strany rozhodčího. Autoritativní chování vyšších mužů by ale mohlo být také důsledkem lepších kognitivních schopností, potažmo inteligence, těchto mužů (Tuvemo et al. 1999) nebo jejich vyššího sebevědomí (Booth 1990).

6. Index tělesné hmotnosti (BMI) a osobnost

Ve vztazích tělesné hmotnosti kontrolované výškou postavy a osobnosti je uvažována často opačná příčina korelací než v případě vztahů výšky a osobnosti. Předpokládá se, že právě charakterové vlastnosti určují, jaký index tělesné hmotnosti (BMI) člověk bude mít. Stejně tak možné je ale i formování vlastností na základě BMI či proces reciproční, kdy se uplatňují oba zmíněné mechanismy (Rydén et al. 2003; Terracciano et al. 2009).

Závislost BMI na charakteru a temperamentu Američanů sledovali Sullivan et al. (2007). Obézní lidé (s BMI více než 30) dosahovali ve srovnání s lidmi s BMI v normě vyšší hodnoty tendence k vyhledávání nových podnětů. Takoví lidé jsou na základě dotazníku impulzivnější a častěji se nudí, což může podle autorů vést k častějšímu přejídání za účelem vyhnout se nudě. Obézní lidé byli také málo vytrvalí, silní, soběstační či cílevědomí, tyto osoby proto mohou mít horší schopnost nastavit si cíle hubnutí a dodržovat zásady, které jsou při hubnutí nutné.

Vztah osobnosti a BMI byl zkoumán i v Japonsku (Kakizaki et al. 2008). Lidé s podváhou (s BMI méně než 18,5) dosahovali vyššího skóre neuroticismu a nižšího skóre extraverze. Skupina lidí s nadváhou (s BMI více než 25) měla nižší hodnotu neuroticismu a vyšší hodnoty extraverze a psychoticismu, jenž je měřítkem agresivity, egocentrismu a rozhodnosti (Eysenck & Eysenck 1991, cit. podle Kakizaki et al. 2008). Všechny tyto souvislosti byly významné i odděleně pro obě pohlaví. Zajímavé také je, že při použití stejného dotazníku u adolescentů ve věku 13 – 18 let v Norsku nebyly objeveny žádné signifikantní rozdíly v souvislosti s podváhou, nadváhou či obezitou (Bjornelv et al. 2011).

Terracciano et al. (2009) publikovali výsledky získané na italské populaci. Ve srovnání se skupinou s hodnotou BMI v normě podvyživení (s BMI méně než 18,5) obecně dosahovali vyššího skóre neuroticismu a lidé s nadváhou (s BMI v rozmezí 25–30) nebo obezitou (s BMI

více než 30) měli zase nižší skóre svědomitosti. Nepotvrdila se zde však žádná souvislost s extravertizací. Hodnota BMI pozitivně korelovala s impulzivitou, konkrétně lidé v horních 10% distribuce impulzivity vážili průměrně o 4 kg více než lidé v dolních 10%. Dále byli lidé s nadváhou či obezitou méně vytrvalí, měli menší smysl pro organizaci, o něco méně také vyhledávali estetické podněty a byli méně upřímní než skupina s normální hodnotou BMI. Oproti ní byli také více úzkostliví, zuřiví a ve společnosti energičtí. Lze tedy předpokládat, že nízký smysl pro organizaci se u těchto lidí odráží na neschopnosti vytvořit si dobré stravovací návyky. Vysoká impulzivita a nízká vytrvalost zase způsobují horší sebekontrolu nad stravováním a neschopnost odolat chutím na jídlo. Obojí se tak ve výsledku odráží na vysoké hodnotě BMI. Lidé s podváhou vykazovali, kromě již zmíněné nízké impulzivity, také vysokou úzkostlivost a zuřivost, měli častěji deprese a stres a byli méně důvěřiví než lidé s BMI v normě. Nízká impulzivita u těchto lidí může svědčit o příliš silné kontrole nad stravováním projevující se ve výsledku podvyživeností. V rámci těchto spojitostí nebyly nalezeny významné rozdíly mezi pohlavími.

Sutinová et al. (2011) se zabývali pouze rozdíly mezi lidmi s BMI v normě, lidmi s nadváhou (s BMI v rozmezí 25–30) a obézními lidmi (s BMI více než 30). Lidé s nadváhou a obezitou měli vyšší hodnoty neuroticismu a extraverte než lidé štíhlí. Osoby s nadváhou dále ve srovnání se štíhlými dosahovaly nižšího skóre v otevřenosti vůči zkušenosti a v přívětivosti. Obézní skupina lidí měla opět nižší hodnotu svědomitosti. Konkrétněji pak lidé s nadváhou a obezitou byli více impulzivní, vstřícní, ve společnosti energičtí, vyhledávající zážitky, konzervativní, měli menší smysl pro organizaci a byli méně upřímní. Samotná nadváha u lidí dále značila vyšší společenskost, zuřivost a nižší vyhledávání intelektuálních a estetických podnětů. Obézní osoby byly navíc šťastnější, altruističtější, ale méně aktivní a vytrvalé. Co se týká korelace BMI s impulzivitou, lidé v horních 10% distribuce tohoto znaku vážili průměrně o 11 kg více než lidé v dolních 10%, což je o 7 kg více než popsali Terracciano et al. (2009). Autoři této studie tedy potvrdili vysokou impulzivitu, nízký smysl pro organizaci a nízkou vytrvalost obézních lidí, které se zřejmě podílí na vzniku obezity.

Zmíněné práce se shodují, že se lidé s nadváhou či obezitou dají charakterizovat nižší mírou svědomitosti nebo nižším projevem vlastností, které se svědomitostí souvisí, jako jsou vytrvalost, soběstačnost, cílevědomost či nízký smysl pro organizaci. Pouze jedna studie popsala u obézních žen pozitivní korelaci mezi BMI a svědomitostí (Provencher et al. 2008). Publikace se také často liší ve výsledcích týkajících se neuroticismu a extraverte u lidí s nadváhou či obezitou. Tyto rozporuplné závěry napříč zmíněnými studiemi mohou být způsobeny rozdíly mezi použitými osobnostními dotazníky (Sutin et al. 2011). V každém dotazníku mohou hlavní dimenze osobností, jako jsou například extraverte, neuroticismus či svědomitost, přikládat důraz svým jednotlivým podsložkám v různé míře. Například neuroticismus zdůrazňující

aspekty zranitelnosti může souviset spíše s nižším BMI, zatímco míra neuroticismu založeného více na stupnici impulzivity může být vyšší u lidí s vysokým BMI (Sutin et al. 2011).

Faith et al. (2001) se zaměřili na rozdíly v korelacích BMI a osobnosti mezi britskými muži a ženami, přičemž sledovali pouze rozmezí BMI 19,16 – 37,78 a vyřadili tak z výzkumu osoby s extrémními hodnotami tohoto indexu. Některé korelace vyšly signifikantní, přestože korelační koeficienty byly velmi malé. BMI u mužů pozitivně koreloval s extravertí a psychotismem, zatímco u žen pozitivně koreloval s neuroticismem a negativně s extravertí. Brummettová et al. (2006) popsali podobné vztahy u mužů a žen středních let v americké populaci. U mužů BMI také pozitivně koreloval s extravertí a dále negativně s přívětivostí. U žen shodně s předešlou studií hodnota BMI pozitivně korelovala s neuroticismem, avšak signifikantní nebyla negativní korelace s extravertí. U obou pohlaví také vyšla významná negativní korelace mezi BMI a svědomitostí, přičemž byla silnější u žen. Výsledky Chapmana et al. (2009) byly poměrně odlišné od závěrů předešlých prací. Signifikantní nevyšly korelace BMI s extravertí a neuroticismem ani u jednoho pohlaví. Naopak u mužů hodnota BMI pozitivně korelovala s přívětivostí a negativní korelace mezi BMI a svědomitostí vyšla pouze u žen, což se neshoduje se závěry Brummettové et al. (2006). Navzdory odlišným výsledkům této práce vyšlo, že mezi více svědomitými muži a ženami byl výskyt obezity nižší (Chapman et al. 2009). V novější studii se následně opět potvrdil vyšší neuroticismus u obézních žen ve srovnání s obézními muži (Sutin et al. 2011).

Brummettová et al. (2006) považovali za pravděpodobný důvod genderových rozdílů v korelacích mezi BMI a osobností to, že ženy se více zabývají svojí nadváhou než muži (Neumark-Sztainer et al. 1999), což se následně více odráží na jejich osobnosti například emocionalitou a úzkostlivostí. Ve středním věku dále může hrát roli období menopauzy u žen, ve kterém se zvyšuje BMI (Matthews et al. 2001) a rovněž může docházet ke změnám v psychice.

Někteří autoři se zabývali rozdíly v osobnostních profilech mezi pacienty léčícími se z obezity a lidmi s BMI v normě. Studie Rydénové et al. (2003) srovnávala obézní pacienty (s BMI více než 34) a referenční skupinu sestávající převážně z neobézních. Obézní lidé byli signifikantně impulzivnější a výbušnější. Tyto vlastnosti mohou také podle autorů vést k špatným stravovacím návykům nebo opakovaným snahám zhubnout a tendencím toho opět zanechat, což se může projevovat na obezitě. Obézní ženy, avšak nikoliv muži, vyšly také jako úzkostlivější a méně vyhledávající nové zážitky. Vyšší úzkostlivost pouze u žen by opět mohla být dána tím, že ženy hůře psychicky snášejí obezitu. Podobné výsledky vyšly i v další práci porovnávající pouze ženy, tedy obézní pacientky (s BMI více než 30) a kontrolní skupinu žen s BMI v normě (Fassino et al. 2002). Pacientky s obezitou více vyhledávaly nové podněty a silněji na ně reagovaly, což autoři na základě dotazníku popsali jako vyšší impulzivitu a vznětlivost.

Dále vyšly tyto ženy jako více opatrné, nejisté a náchylné reagovat na stresující události úzkostmi a depresí a dále jako málo silné, soběstačné a kooperativní. Mezi ženami s BMI 30 – 40 a ženami s BMI nad 40 nebyly žádné významné rozdíly v temperamentu či charakterových vlastnostech. V novější studii, která použila stejný dotazník jako předešlá práce, vyšli obézní pacienti (s BMI více než 30) také jako více opatrní, nejistí a náchylní reagovat na stresující události úzkostmi a depresí, ale nevyhledávali nové zážitky (López-Pantoja et al. 2012). Dále byli tito pacienti méně vytrvalí a duchovně založení.

Výsledky Rydénové et al. (2003) ale také ukázaly, že v rámci referenční skupiny se obézní lidé od neobézních neliší na žádné škále osobnostního dotazníku, zatímco obézní podskupina referenční skupiny ve srovnání s obézními pacienty dosahovala nižších hodnot úzkostlivosti a impulzivitu. Sullivan et al. (2007) taktéž popsal rozdíly mezi obézními lidmi široké veřejnosti a obézními lidmi zapsanými v programu na podporu hubnutí, přičemž ti byli společenštější a kooperativnější. Z toho vyplývá, že obezita sama o sobě nemůže být zodpovědná za výše popsané rozdíly mezi obézními pacienty a štíhlymi lidmi v populaci. Některé zjištěné vlastnosti obézních pacientů mohou být spíše příčinou, proč pacienti danou léčbu vyhledali, jiné mohou být naopak odrazem stavu léčby (Rydén et al. 2003).

Některé charakterové vlastnosti měly vliv také na změnu BMI během let. V souboru Terracciana et al. (2009) opakované zaznamenávání BMI po třech letech ukázalo, že nízká impulzivita a vysoká emocionální otevřenost byly prediktory podvýživy a vysoká impulzivita, nízký smysl pro organizaci a vyšší vyhledávání intelektuálních stimulů zase předvíдалy nadváhu a obezitu. Podobně již ve studii Brummettové et al. (2006) vyšlo, že lidé středního věku s nízkou svědomitostí během 14 let více přibrali na váze. V této studii se také BMI zvyšoval více u podnikavých a spontánních mužů. V jiném souboru byli zase obézní pacienti, kteří měli nižší skóre vyhledávání nových podnětů, úspěšnější v hubnutí (Sullivan et al. 2007). Sutinová et al. (2011) sledovali ve svém výzkumu přírůsteky váhy během 50 let. S největším přibíráním na váze souvisela vysoká impulzivita, vyhledávání zážitků a agresivita a také nízká důvěřivost a skromnost. Tato studie se též zaměřila na opačný vztah, tedy na souvislost BMI se změnou osobnosti během let. Z širokého spektra možných vztahů vyšel signifikantní pouze ten, že u lidí s vyšším BMI se během let snižuje impulzivita.

Většina hypotéz navržených za účelem vysvětlit korelace mezi BMI a osobností je založená na představě, že daná charakterová vlastnost vede k dobrým či špatným stravovacím návykům, což se projevuje na hodnotě BMI (Rydén et al. 2003; Sullivan et al. 2007). Tyto hypotézy by mohly být podpořeny několika popsány souvislostmi mezi osobnostními rysy a strategiemi stravování (Provencher et al. 2008). Svědomitost se ukázala jako prediktor vědomé kontroly příjmu jídla spojené s obavami z tloustnutí. Vyšší míra neuroticismu dále souvisela jak s nadměrným příjmem jídla zapříčiněným ztrátou kontroly nad stravováním a vyššími pocity

hladu, tak naopak s vědomou kontrolou příjmu jídla. Vyšší hodnota přívětivosti byla zase spojena s menšími pocity hladu.

Při hledání kauzality daných korelací nemůže být vyloučena ani úloha hormonů, konkrétně serotoninu a dopaminu (Kakizaki et al. 2008). Některé osobnostní znaky jsou spojené s hladinou těchto dvou hormonů. Například serotonin u mužů snižuje agresivitu (Cleare & Bond 1997) a nedostatek funkčních serotoninových receptorů způsobuje stav úzkosti (Heisler et al. 1998), tudíž by nízká hladina serotoninu mohla vést k úzkostlivosti, potažmo neuroticismu. Hustota receptorů pro dopamin je zase vyšší u více neurotických lidí (Lee et al. 2005). Serotonin dále snižuje příjem potravy (Hayes & Covasa 2005) a nedostatek funkčních serotoninových receptorů vede k nadměrnému příjmu potravy a nadváze (Tecott et al. 1995). Co se týká dopaminových receptorů, jejich dostupnost a tedy pravděpodobně i množství je nižší u obézních lidí a negativně koreluje s jejich hodnotou BMI (Wang et al. 2001). Nižší množství receptorů pro oba hormony tak může vést k nadváze či obezitě.

Hodnota BMI má jednoznačně vliv i na sebeúctu a sebevědomí. U dětí s nadváhou či obezitou byla popsána nižší sebeúcta než u štíhlých dětí a to ve věkovém rozmezí 5 – 10 let (Hesketh et al. 2004) a také 9 – 11 let (Pierce & Wardle 1997). V jiné studii nebyl tento vztah nalezen u dětí 9 – 10letých, avšak ve věku 13 a 14 let měli obézní chlapci a dívky opět nižší sebeúctu, která byla navíc spojena s pocity smutku a osamělosti a s nervozitou (Strauss 2000). V dalším výzkumu 12 – 15letých dětí byla pouze u dívek signifikantní negativní korelace mezi BMI a mírou sebeúcty (French et al. 1996). V jiné práci u skupiny obézních dětí prvního stupně základní školy také BMI negativně koreloval s mírou sebeúcty, zatímco u kontrolní skupiny dětí s BMI v normě se korelace nevyskytovala (Pierce & Wardle 1997). V novější studii měli adolescenti od 13 do 18 let s nadváhou či obezitou (s BMI více než 25) nižší sebevědomí než jejich štíhlí vrstevníci, zatímco podvyživení (s BMI méně než 18,5) měli sebevědomí v normě (Bjornelv et al. 2011). Tento vztah byl významný pro chlapce i pro dívky.

Při zjišťování příčiny tohoto vztahu se řešila otázka, zda nadváha vede k nižší sebeúctě a sebevědomí, nebo zda děti s těmito vlastnostmi mají vyšší tendenci mít nadváhu. Opakované zjišťování BMI a sebeúcty dětí prvního stupně základní školy ukázalo, že vyšší BMI předvídá nižší sebeúctu v pozdějším věku. Naopak nízká sebeúcta nepředvídala relativní přírůstek BMI, i když u dětí s původně nižší sebeúctou a s BMI v normě byla vyšší pravděpodobnost nadváhy než u dětí s vyšší sebeúctou (Hesketh et al. 2004). Děti s nadváhou tedy o sobě na základě negativních zpětných vazeb z okolí získávají špatné mínění, které vede k nízké sebeúctě a sebevědomí (Pierce & Wardle 1997).

Někteří autoři se také zabývali vztahem mezi BMI a inteligencí. U švédských mužů nejprve vyšla významná negativní korelace mezi BMI a inteligencí (Tuvemo et al. 1999). Následně ve studii Halkjaerové et al. (2003) měla obézní skupina dánských mužů (s BMI více než 31)

signifikantně nižší inteligenci než kontrolní neobézní skupina mužů. Také mezi muži s BMI v normě ti nejinteligentnější měli po letech menší přírůstek BMI než muži nejméně inteligentní, přičemž tento vztah určovala úroveň vzdělání, neboť při kontrole tímto faktorem signifikance mezi BMI a inteligencí vymizela. Dokonce byla nalezena negativní korelace mezi inteligencí v 7 letech života a BMI středního věku (Lawlor et al. 2006). Stejně jako v předešlé studii tato korelace vymizela při zavedení faktoru vzdělání. V novějším výzkumu již nebyl vztah BMI a inteligence objeven (Taki et al. 2012).

Jedna hypotéza vysvětlující negativní korelaci mezi BMI a inteligencí navrhuje, že od inteligentnějších a vzdělanějších lidí se očekává štíhlejší postava, což se pro tyto osoby stává motivací k udržování své váhy (Halkjaer et al. 2003). Dalším vysvětlením může být to, že inteligentnější či vzdělanější lidé jsou schopni se lépe učit zásady zdravého životního stylu a dokáží je tak více aplikovat v běžném životě, což se promítne na jejich BMI (Halkjaer et al. 2003; Lawlor et al. 2006). Také rodičovská výchova by mohla mít vliv jak na úroveň dosaženého vzdělání a inteligenci, tak na výživu a fyzickou aktivitu, tedy i hodnotu BMI (Lawlor et al. 2006). Nepravděpodobná není ani role genů, které by mohly ovlivňovat motivaci, jež se odrazí na vyšší úrovni vzdělání a inteligenci a stejně tak na udržování váhy (Lawlor et al. 2006).

7. Závěr

Prvním cílem této práce definovaným v úvodu bylo shrnout dosavadní literaturu o vztazích mezi morfologickými znaky, konkrétně barvou očí, barvou vlasů, výškou postavy či BMI, a osobností a popsat jejich možné zdroje. Z provedené rešerše vyplývá, že u lidí existuje řada spojitostí či korelací mezi zmiňovanými morfologickými znaky a osobností. Dají se pozorovat v různých populacích a nejen u dospělých osob, ale také u dětí. Autoři popsaným vztahům připisují nejčastěji vysvětlení založená na v úvodu definované první, třetí a čtvrté příčině. Při hledání zdrojů korelací je tedy kladen důraz na genetiku a fyziologii nebo na působení psychiky člověka. V případě utváření korelace na základě psychiky je pak předpokládáno určení osobnosti buď vlastním vnímáním člověka, či prostřednictvím přisuzování vlastností společnostem. U BMI se naopak většinou předpokládá přímé ovlivnění tohoto znaku charakterem osoby. Poměrně zřídka bývá uvažován možný vliv environmentálního faktoru na morfologický a současně na osobnostní znak (příčina číslo 2). Pouze u korelace výšky postavy s inteligencí byla brána v úvahu možná role výživy či socioekonomického statusu a u vztahu BMI a inteligence zase možná úloha rodičovské výchovy.

Jako druhý cíl práce bylo vytyčeno určit, které ze zmíněných morfologických znaků by mohly souviset s osobnostními znaky a přitom nebyly příliš studovány. Z rešerše je patrné, že nejvíce korelací bylo popsáno pro výšku postavy a BMI. Naopak morfologický znak, který byl zatím studován poměrně málo, přestože by mohl souviset s osobností, je barva vlasů. Budoucí výzkum by se tedy mohl zaměřit na odhalování korelací mezi barvou vlasů a osobností, neboť toto téma bylo dosud poměrně opomíjené.

Poslední cíl práce byl na základě dostupných publikací o environmentální ovlivnitelnosti konkrétních morfologických znaků rozhodnout, zda by některé již popsané korelace mohly být výsledkem působení prostředí a pokud ano, vytipovat environmentální faktor či faktory, které by mohly být za příslušné korelace mezi morfologickými a osobnostními znaky zodpovědné. Podle dosavadních publikací se zdá, že zmiňované morfologické znaky je možné, s výjimkou barvy očí, do jisté míry ovlivnit běžnými faktory prostředí. Proto nelze vyloučit, že za některé vztahy mezi morfologickými a osobnostními znaky může být zodpovědné právě prostředí. Jak již bylo řečeno, autoři u korelace výšky postavy a inteligence zmiňovali možný vliv socioekonomického statusu a s ním související výživy a vztahu BMI a inteligence byl přisuzován možný význam rodičovské výchovy. Příčinou korelací mezi morfologií a osobností však mohou být i další faktory prostředí, jež autoři ve výše citované literatuře neuvažovali.

Jedním faktorem, který by teoreticky mohl zodpovídat za některé korelace, je pořadí narození. Jak již bylo popsáno v první kapitole, pořadí narození může do jisté míry korelovat s výškou postavy i BMI, ačkoliv výsledky byly prozatím poněkud rozporuplné. Některé publikace

dále došly k závěrům, že pořadí narození souvisí též s osobností člověka (Sulloway 1995; Healey & Ellis 2007). Další potenciální a zatím nedostatečně prostudovaný zdroj korelací by mohl být parazitický prvok *Toxoplasma gondii*, případně jiný druh parazita. Jak bylo již zmíněno výše, nákaza toxoplazmózou by mohla mít vliv na výšku postavy. *T. gondii* u člověka rovněž mění některé charakterové vlastnosti (Flegr & Hrdý 1994; Flegr et al. 1996) a u mužů byla popsána i spojitost mezi nakažením toxoplazmózou a inteligencí (Flegr et al. 2003). K těmto změnám pravděpodobně dochází v souvislosti s manipulací parazita hostitelem. Změna v jednom charakterovém rysu byla pozorována také u lidí nakažených cytomegalovirem (Novotná et al. 2005). Vliv cytomegaloviru na morfologické znaky prozatím nebyl popsán a s velkou pravděpodobností nebyl ani studován, proto nelze vyloučit, že by příčinou některých korelací mezi morfologickými a osobnostními znaky mohla být i nákaza tímto hojným herpetickým virem. Další výzkum bude tedy vhodné zaměřit na sledování možných korelací v závislosti na faktorech prostředí, které dosud nebyly brány v úvahu, jako jsou pořadí narození a parazitické infekce. V první fázi by přitom bylo na místě ověřit, zda se známé spojitosti mezi morfologickými a osobnostními znaky projeví i tehdy, když budou například zvlášť analyzováni prvorození a později narození, nebo toxoplasmou nakažení a nenakažení jedinci.

8. Seznam použité literatury

- Aberg, M. A. I., N. D. Aberg, H. Hedbäcker, J. Oscarsson & P. S. Eriksson. 2000. Peripheral infusion of IGF-I selectively induces neurogenesis in the adult rat hippocampus. *The Journal of Neuroscience* 20:2896-2903.
- Adams, G. R. 1980. Social psychology of beauty: Effects of age, height, and weight on self-reported personality traits and social behavior. *The Journal of Social Psychology* 112:287-293.
- Albanes, D., D. Y. Jones, M. S. Micozzi & M. E. Mattson. 1987. Associations between smoking and body weight in the US population: Analysis of NHANES II. *American Journal of Public Health* 77:439-444.
- Aleman, A., H. J. J. Verhaar, E. H. F. De Haan, W. R. De Vries, M. M. Samson, M. L. Drent, E. A. Van der Veen & H. P. F. Koppeschaar. 1999. Insulin-like growth factor-I and cognitive function in healthy older men. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 84:471-475.
- Alm, A., J. Stjernschantz & Scandinavian latanoprost study group. 1995. Effects on intraocular pressure and side effects of 0.005% latanoprost applied once daily, evening or morning: A comparison with timolol. *Ophthalmology* 102:1743-1752.
- Amir, S., Z. W. Brown & Z. Amit. 1980. The role of endorphins in stress: Evidence and speculations. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 4:77-86.
- Argiolas, A., M. R. Melis, S. Murgia & H. B. Schiöth. 2000. ACTH- and α -MSH-induced grooming, stretching, yawning and penile erection in male rats: Site of action in the brain and role of melanocortin receptors. *Brain Research Bulletin* 51:425-431.
- Aston-Jones, G. & F. E. Bloom. 1981. Norepinephrine-containing locus coeruleus neurons in behaving rats exhibit pronounced responses to non-noxious environmental stimuli. *The Journal of Neuroscience* 1:887-900.
- Bassett, J. F. & J. M. Dabbs. 2001. Eye color predicts alcohol use in two archival samples. *Personality and Individual Differences* 31:535-539.
- Birnberg, N. C., J.-C. Lissitzky, M. Hinman & E. Herbert. 1983. Glucocorticoids regulate proopiomelanocortin gene expression in vivo at the levels of transcription and secretion. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 80:6982-6986.
- Bitto, L. Z., A. Matheny, K. J. Cruickshanks, D. M. Nondahl & O. B. Carino. 1997. Eye color changes past early childhood: The Louisville Twin Study. *Archives of Ophthalmology* 115:659-663.
- Bjornelv, S., H. M. Nordahl & T. L. Holmen. 2011. Psychological factors and weight problems in adolescents. The role of eating problems, emotional problems, and personality traits: The Young-HUNT study. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology* 46:353-362.

- Booth, N. D. 1990. The relationship between height and self-esteem and the mediating effect of self-consciousness. *The Journal of Social Psychology* 130:609-617.
- Braddon, F. E. M., B. Rodgers, M. E. J. Wadsworth & J. M. C. Davies. 1986. Onset of obesity in a 36 year birth cohort study. *British Medical Journal* 293:299-303.
- Brummett, B. H., M. A. Babyak, R. B. Williams, J. C. Barefoot, P. T. Costa & I. C. Siegler. 2006. NEO personality domains and gender predict levels and trends in body mass index over 14 years during midlife. *Journal of Research in Personality* 40:222-236.
- Buunk, A. P., J. H. Park, R. Zurriaga, L. Klavina & K. Massar. 2008. Height predicts jealousy differently for men and women. *Evolution and Human Behavior* 29:133-139.
- Camras, C. B. & United States latanoprost study group. 1996. Comparison of latanoprost and timolol in patients with ocular hypertension and glaucoma: A six-month, masked, multicenter trial in the United States. *Ophthalmology* 103:138-147.
- Cleare, A. J. & A. J. Bond. 1997. Does central serotonergic function correlate inversely with aggression? A study using D-fenfluramine in healthy subjects. *Psychiatry Research* 69:89-95.
- Coplan, R. J., B. Coleman & K. H. Rubin. 1998. Shyness and little boy blue: Iris pigmentation, gender, and social wariness in preschoolers. *Developmental Psychobiology* 32:37-44.
- Ducrest, A.-L., L. Keller & A. Roulin. 2008. Pleiotropy in the melanocortin system, coloration and behavioural syndromes. *Trends in Ecology & Evolution* 23:502-510.
- Eisenberg, P. 1937. Factors related to feeling of dominance. *Journal of Consulting Psychology* 1:89-92.
- Eysenck, H. J. & S. B. Eysenck. 1991. *Manual of the Eysenck Personality Scales (EPS adult)*. Citováno podle Kakizaki et al. 2008.
- Faith, M. S., J. Flint, C. G. Fairburn, G. M. Goodwin & D. B. Allison. 2001. Gender differences in the relationship between personality dimensions and relative body weight. *Obesity Research* 9:647-650.
- Fassino, S., P. Leombruni, A. Piero, G. A. Daga, F. Amianto, G. Rovera & G. G. Rovera. 2002. Temperament and character in obese women with and without binge eating disorder. *Comprehensive Psychiatry* 43:431-437.
- Flegr, J. & I. Hrdý. 1994. Influence of chronic toxoplasmosis on some human personality factors. *Folia Parasitologica* 41:122-126.
- Flegr, J., M. Hrušková, Z. Hodný, M. Novotná & J. Hanušová. 2005. Body height, body mass index, waist-hip ratio, fluctuating asymmetry and second to fourth digit ratio in subjects with latent toxoplasmosis. *Parasitology* 130:621-628.
- Flegr, J., J. Lindová & P. Kodým. 2008. Sex-dependent toxoplasmosis-associated differences in testosterone concentration in humans. *Parasitology* 135:427-431.

- Flegr, J., M. Preiss, J. Klose, J. Havlíček, M. Vitáková & P. Kodym. 2003. Decreased level of psychobiological factor novelty seeking and lower intelligence in men latently infected with the protozoan parasite *Toxoplasma gondii*. Dopamine, a missing link between schizophrenia and toxoplasmosis? *Biological Psychology* 63:253-268.
- Flegr, J., S. Zitková, P. Kodym & D. Frynta. 1996. Induction of changes in human behaviour by the parasitic protozoan *Toxoplasma gondii*. *Parasitology* 113:49-54.
- French, S. A., C. L. Perry, G. R. Leon & J. A. Fulkerson. 1996. Self-esteem and change in body mass index over 3 years in a cohort of adolescents. *Obesity Research* 4:27-33.
- Frost, P. 2006. European hair and eye color: A case of frequency-dependent sexual selection? *Evolution and Human Behavior* 27:85 – 103.
- Garcia Coll, C., J. Kagan & S. Reznick. 1984. Behavioral inhibition in young children. *Child Development* 55:1005-1019.
- Gardiner, E. & C. J. Jackson. 2010. Eye color predicts disagreeableness in North Europeans: Support in favor of Frost (2006). *Current Psychology* 29:1-9.
- Gary, A. L., L. Davis & P. DeVivo. 1977. Eye color and sex and their effect on counselor self-disclosures. *The Journal of Social Psychology* 102:247-253.
- Gary, A. L. & J. Glover. 1975. Melanin as a predictor in the acquisition of developmental skills. *The Journal of Psychology* 90:185-190.
- Gentry, T. A., K. M. Polzine & J. A. Wakefield. 1985. Human genetic markers associated with variation in intellectual abilities and personality. *Personality and Individual Differences* 6:111-113.
- Gerstenblith, M. R., J. Shi & M. T. Landi. 2010. Genome-wide association studies of pigmentation and skin cancer: A review and meta-analysis. *Pigment Cell & Melanoma Research* 23:587-606.
- Gonzalez, M. I., S. Vaziri & C. A. Wilson. 1996. Behavioral effects of α -MSH and MCH after central administration in the female rat. *Peptides* 17:171-177.
- Gopalan, C., M. C. Swaminathan, V. K. K. Kumari, D. H. Rao & K. Vijayaraghavan. 1973. Effect of calorie supplementation on growth of undernourished children. *The American Journal of Clinical Nutrition* 26:563-566.
- Grantham-McGregor, S. M., C. A. Powell, S. P. Walker & J. H. Himes. 1991. Nutritional supplementation, psychosocial stimulation, and mental development of stunted children: the Jamaican study. *Lancet* 338:1-5.
- Gunnell, D., L. L. Miller, I. Rogers & J. M. P. Holly. 2005. Association of insulin-like growth factor I and insulin-like growth factor-binding protein-3 with intelligence quotient among 8- to 9-year-old children in the Avon Longitudinal Study of Parents and Children. *Pediatrics* 116:e681-e686.

- Gunnell, D. J., G. D. Smith, S. J. Frankel, M. Kemp & T. J. Peters. 1998. Socio-economic and dietary influences on leg length and trunk length in childhood: A reanalysis of the Carnegie (Boyd Orr) survey of diet and health in prewar Britain (1937-39). *Paediatric and Perinatal Epidemiology* 12:96-113.
- Halkjaer, J., C. Holst & T. I. A. Sorensen. 2003. Intelligence test score and educational level in relation to BMI changes and obesity. *Obesity Research* 11:1238-1245.
- Hardy, R., M. Wadsworth & D. Kuh. 2000. The influence of childhood weight and socioeconomic status on change in adult body mass index in a British national birth cohort. *International Journal of Obesity* 24:725-734.
- Hayes, M. R. & M. Covasa. 2005. CCK and 5-HT act synergistically to suppress food intake through simultaneous activation of CCK-1 and 5-HT₃ receptors. *Peptides* 26:2322-2330.
- Heald, A. H., F. Ivison, S. G. Anderson, K. Cruickshank, I. Laing & J. M. Gibson. 2003. Significant ethnic variation in total and free testosterone concentration. *Clinical Endocrinology* 58:262-266.
- Healey, M. D. & B. J. Ellis. 2007. Birth order, conscientiousness, and openness to experience: Tests of the family-niche model of personality using a within-family methodology. *Evolution and Human Behavior* 28:55-59.
- Heisler, L. K., H.-M. Chu, T. J. Brennan, J. A. Danao, P. Bajwa, L. H. Parsons & L. H. Tecott. 1998. Elevated anxiety and antidepressant-like responses in serotonin 5-HT_{1A} receptor mutant mice. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 95:15049-15054.
- Hermanussen, M., B. Hermanussen & J. Burmeister. 1988. The association between birth order and adult stature. *Annals of Human Biology* 15:161-165.
- Hesketh, K., M. Wake & E. Waters. 2004. Body mass index and parent-reported self-esteem in elementary school children: Evidence for a causal relationship. *International Journal of Obesity* 28:1233-1237.
- Chapman, B. P., K. Fiscella, P. Duberstein, M. Coletta & I. Kawachi. 2009. Can the influence of childhood socioeconomic status on men's and women's adult body mass be explained by adult socioeconomic status or personality? Findings from a national sample. *Health Psychology* 28:419-427.
- Chedekel, M. R., S. K. Smith, P. W. Post, A. Pokora & D. L. Vessell. 1978. Photodestruction of pheomelanin: Role of oxygen. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 75:5395-5399.
- Ito, N., T. Ito, A. Bettermann & R. Paus. 2004. The human hair bulb is a source and target of CRH. *Journal of Investigative Dermatology* 122:235-237.

- Jacobowitz, D. M. & T. L. O'Donohue. 1978. Alpha-Melanocyte stimulating hormone: immunohistochemical identification and mapping in neurons of rat brain. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 75:6300-6304.
- Judge, T. A. & D. M. Cable. 2004. The effect of physical height on workplace success and income: Preliminary test of a theoretical model. *Journal of Applied Psychology* 89:428-441.
- Kagan, J., J. S. Reznick, C. Clarke, N. Snidman & C. Garcia-Coll. 1984. Behavioral inhibition to the unfamiliar. *Child development*:2212-2225.
- Kagan, J., J. S. Reznick & N. Snidman. 1987. The physiology and psychology of behavioral inhibition in children. *Child Development*:1459-1473.
- Kakizaki, M., S. Kuriyama, Y. Sato, T. Shimazu, K. Matsuda-Ohmori, N. Nakaya, A. Fukao, S. Fukudo & I. Tsuji. 2008. Personality and body mass index: A cross-sectional analysis from the Miyagi Cohort Study. *Journal of Psychosomatic Research* 64:71-80.
- Kleisner, K., T. Kočnar, A. Rubešová & J. Flegr. 2010. Eye color predicts but does not directly influence perceived dominance in men. *Personality and Individual Differences* 49:59-64.
- Kleisner, K., L. Priplatova, P. Frost & J. Flegr. 2013. Trustworthy-looking face meets brown eyes. *Plos One* 8:1-7.
- Koziel, S. & H. Kolodziej. 2001. Birth order and BMI in teenage girls. *Collegium Antropologicum* 25:555-560.
- Kuh, D. & M. Wadsworth. 1989. Parental height: Childhood environment and subsequent adult height in a national birth cohort. *International Journal of Epidemiology* 18:663-668.
- Laitinen, J., C. Power & M.-R. Järvelin. 2001. Family social class, maternal body mass index, childhood body mass index, and age at menarche as predictors of adult obesity. *The American Journal of Clinical Nutrition* 74:287-294.
- Lawlor, D. A., H. Clark, G. D. Smith & D. A. Leon. 2006. Childhood intelligence, educational attainment and adult body mass index: Findings from a prospective cohort and within sibling-pairs analysis. *International Journal of Obesity* 30:1758-1765.
- Lee, I. H., C. C. Cheng, Y. K. Yang, T. L. Yeh, P. S. Chen & N. T. Chiu. 2005. Correlation between striatal dopamine D2 receptor density and neuroticism in community volunteers. *Psychiatry Research: Neuroimaging* 138:259-264.
- Lee, T. H., M. S. Lee & M.-Y. Lu. 1972. Effects of α -MSH on melanogenesis and tyrosinase of B-16 melanoma. *Endocrinology* 91:1180-1188.
- Lester, D. 1977. Eye color, extraversion and neuroticism. *Perceptual and Motor Skills* 44:1162-1162.
- Lim, A., V. Kumar, S. A. Hari Dass & A. Vyas. 2013. *Toxoplasma gondii* infection enhances testicular steroidogenesis in rats. *Molecular ecology* 22:102-110.
- Lindquist, N. G. 1973. Accumulation of drugs on melanin. *Acta Radiologica: Diagnosis* 325:1-92. Citováno podle Rosenberg & Kagan 1987.

- Lissau, I. & T. I. A. Sorensen. 1994. Parental neglect during childhood and increased risk of obesity in young adulthood. *Lancet* 343:324-327.
- Lowe, G. 1969. Eye color and personality. *Mankind Quarterly* 9:178-187.
- López-Pantoja, J. L., J. A. Cabranes, S. Sanchez-Quintero, M. Velao, M. Sanz, B. Torres-Pardo, I. Ancín, L. Cabrerizo, M. A. Rubio, J. J. Lopez-Ibor & A. Barabash. 2012. Personality profiles between obese and control subjects assessed with five standardized personality scales. *Actas Espanolas De Psiquiatria* 40:266-274.
- Markle, A. 1975. Color and form perception on Rorschach as a function of eye color. *Perceptual and Motor Skills* 41:831-834.
- Markle, A. 1976. Eye color and responsiveness to arousing stimuli. *Perceptual and Motor Skills* 43:127-133.
- Matthews, K. A., B. Abrams, S. Crawford, T. Miles, R. Neer, L. H. Powell & D. Wesley. 2001. Body mass index in mid-life women: Relative influence of menopause, hormone use, and ethnicity. *International Journal of Obesity* 25:863-873.
- McEvoy, B. P. & P. M. Visscher. 2009. Genetics of human height. *Economics & Human Biology* 7:294-306.
- McGinness, J., P. Corry & P. Proctor. 1974. Amorphous semiconductor switching in melanins. *Science* 183:853-855.
- Melamed, T. 1992. Personality correlates of physical height. *Personality and Individual Differences* 13:1349-1350.
- Moehler, E., J. Kagan, R. Brunner, A. Wiebel, C. Kaufmann & F. Resch. 2006. Association of behavioral inhibition with hair pigmentation in a European sample. *Biological Psychology* 72:344-346.
- Montepare, J. M. 1995. The impact of variations in height on young childrens impressions of men and women. *Journal of Nonverbal Behavior* 19:31-47.
- Montgomery, S. M., M. J. Bartley & R. G. Wilkinson. 1997. Family conflict and slow growth. *Archives of Disease in Childhood* 77:326-330.
- Myrskylä, M., K. Silventoinen, A. Jelenkovic, P. Tynelius & F. Rasmussen. 2013. The association between height and birth order: Evidence from 652 518 Swedish men. *Journal of Epidemiology and Community Health* 67:571-577.
- Netland, P. A., T. Landry, E. K. Sullivan, R. Andrew, L. Silver, A. Weiner, S. Mallick, J. Dickerson, M. V. W. Bergamini, S. M. Robertson, A. A. Davis & the travoprost study group. 2001. Travoprost compared with latanoprost and timolol in patients with open-angle glaucoma or ocular hypertension. *American Journal of Ophthalmology* 132:472-484.
- Nettle, D. 2002. Women's height, reproductive success and the evolution of sexual dimorphism in modern humans. *Proceedings of the Royal Society of London B* 269:1919-1923.

- Neumark-Sztainer, D., N. E. Sherwood, S. A. French & R. W. Jeffery. 1999. Weight control behaviors among adult men and women: Cause for concern? *Obesity Research* 7:179-188.
- Nogueira, A. C. S. & I. Joeques. 2004. Hair color changes and protein damage caused by ultraviolet radiation. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology* 74:109-117.
- Nogueira, A. C. S., M. Richena, L. E. Dicello & I. Joeques. 2007. Photo yellowing of human hair. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology* 88:119-125.
- Novotná, M., J. Hanušová, J. Klose, M. Preiss, J. Havlíček, K. Roubalová & J. Flegr. 2005. Probable neuroimmunological link between *Toxoplasma* and cytomegalovirus infections and personality changes in the human host. *BMC Infectious Diseases* 5:54-64.
- Pargman, D., R. F. Gerson & P. Deshaies. 1977. Eye color as a determinant of field dependence-independence. *Perceptual and Motor Skills* 44:274-274.
- Pawlowski, B., R. I. M. Dunbar & A. Lipowicz. 2000. Tall men have more reproductive success. *Nature* 403:156.
- Pearce, M. S., I. J. Deary, A. H. Young & L. Parker. 2005. Growth in early life and childhood IQ at age 11 years: the Newcastle Thousand Families study. *International Journal of Epidemiology* 34:673-677.
- Perola, M., S. Sammalisto, T. Hiekkalinna, N. G. Martin, P. M. Visscher, G. W. Montgomery, B. Benyamin, J. R. Harris, D. Boomsma, G. Willemsen, J.-J. Hottenga, K. Christensen, K. O. Kyvik, T. I. A. Sorensen, N. L. Pedersen, P. K. E. Magnusson, T. D. Spector, E. Widen, K. Silventoinen, J. Kaprio, A. Palotie & L. Peltonen. 2007. Combined genome scans for body stature in 6,602 European twins: Evidence for common Caucasian loci. *Plos Genetics* 3:1019-1028.
- Perrett, D. I., K. J. Lee, I. Penton-Voak, D. Rowland, S. Yoshikawa, D. M. Burt, S. P. Henzi, D. L. Castles & S. Akamatsu. 1998. Effects of sexual dimorphism on facial attractiveness. *Nature* 394:884-887.
- Pierce, J. W. & J. Wardle. 1997. Cause and effect beliefs and self-esteem of overweight children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 38:645-650.
- Porter, W. T. 1892. The physical basis of precocity and dullness. *Transactions of the Academy of Science of St. Louis* 6:161-181. Citováno podle Gale, C. 2005. Commentary: Height and intelligence. *International Journal of Epidemiology* 34:678-679.
- Provencher, V., C. Bégin, M.-P. Gagnon-Girouard, A. Tremblay, S. Boivin & S. Lemieux. 2008. Personality traits in overweight and obese women: Associations with BMI and eating behaviors. *Eating behaviors* 9:294-302.
- Rankinen, T., A. Zuberi, Y. C. Chagnon, S. J. Weisnagel, G. Argyropoulos, B. Walts, L. Pérusse & C. Bouchard. 2006. The human obesity gene map: The 2005 update. *Obesity* 14:529-644.
- Ravelli, G. P. & L. Belmont. 1979. Obesity in nineteen-year-old men: Family size and birth order associations. *American Journal of Epidemiology* 109:66-70.

- Robinson, T. N. 1981. Eye-color, sex and personality: A case of negative findings for Worthy's sociability hypothesis. *Perceptual and Motor Skills* 52:855-863.
- Rona, R. J., A. V. Swan & D. G. Altman. 1978. Social factors and height of primary schoolchildren in England and Scotland. *Journal of Epidemiology and Community Health* 32:147-154.
- Rosenberg, A. & J. Kagan. 1987. Iris pigmentation and behavioral inhibition. *Developmental Psychobiology* 20:377-392.
- Rosenberg, A. A. & J. Kagan. 1989. Physical and physiological correlates of behavioral inhibition. *Developmental Psychobiology* 22:753-770.
- Rubin, K. H. & L. Both. 1989. Iris pigmentation and sociability in childhood: A re-examination. *Developmental Psychobiology* 22:717-725.
- Rushton, J. P. & A. F. Bogaert. 1987. Race differences in sexual behavior: Testing an evolutionary hypothesis. *Journal of Research in Personality* 21:529-551. Citováno podle Rushton & Templer 2012.
- Rushton, J. P. & D. I. Templer. 2012. Do pigmentation and the melanocortin system modulate aggression and sexuality in humans as they do in other animals? *Personality and Individual Differences* 53:4-8.
- Rushton, J. P. & G. Whitney. 2002. Cross-national variation in violent crime rates: Race, r-K theory, and income. *Population and Environment* 23:501-511.
- Rydén, A., M. Sullivan, J. S. Torgerson, J. Karlsson, A.-K. Lindroos & C. Taft. 2003. Severe obesity and personality: A comparative controlled study of personality traits. *International Journal of Obesity* 27:1534 - 1540.
- Samuels, C. A. & J. Block. 1995. Eye color and behavioral inhibition: A further study. *Journal of Research in Personality* 29:139-144.
- Sandman, C. A., J. M. George, J. D. Nolan, H. Van Riezen & A. J. Kastin. 1975. Enhancement of attention in man with ACTH/MSH 4–10. *Physiology & Behavior* 15:427-431. Citováno podle Rosenberg & Kagan 1987.
- Sarlio-Lähteenkorva, S. 2007. Determinants of long-term weight maintenance. *Acta Paediatrica* 96:26-28.
- Savage, T., J. G. B. Derraik, H. L. Miles, F. Mouat, W. S. Cutfield & P. L. Hofman. 2013. Birth order progressively affects childhood height. *Clinical Endocrinology* 79:379-385.
- Scanavez, C., M. Silveira & I. Joekes. 2003. Human hair: Color changes caused by daily care damages on ultra-structure. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces* 28:39-52.
- Scuteri, A., S. Sanna, W.-M. Chen, M. Uda, G. Albai, J. Strait, S. Najjar, R. Nagaraja, M. Orrú, G. Usala, M. Dei, S. Lai, A. Maschio, F. Busonero, A. Mulas, G. B. Ehret, A. A. Fink, A. B. Weder, R. S. Cooper, P. Galan, A. Chakravarti, D. Schlessinger, A. Cao, E. Lakatta & G. R. Abecasis. 2007. Genome-wide association scan shows genetic variants in the FTO gene are associated with obesity-related traits. *Plos Genetics* 3:1200-1210.

- Segal, N. L., R. Feng, S. A. McGuire, D. B. Allison & S. Miller. 2009. Genetic and environmental contributions to body mass index: Comparative analysis of monozygotic twins, dizygotic twins and same-age unrelated siblings. *International Journal of Obesity* 33:37-41.
- Selén, G., J. Stjernschantz & B. Resul. 1997. Prostaglandin-induced iridial pigmentation in primates. *Survey of Ophthalmology* 41:S125-S128.
- Shepperd, J. A. & A. J. Strathman. 1989. Attractiveness and height: The role of stature in dating preference, frequency of dating, and perceptions of attractiveness. *Personality and Social Psychology Bulletin* 15:617-627.
- Sherwood, M., J. Brandt & the bimatoprost study groups 1 & 2. 2001. Six-month comparison of bimatoprost once-daily and twice-daily with timolol twice-daily in patients with elevated intraocular pressure. *Survey of Ophthalmology* 45:S361-S368.
- Schmidt, L. A., N. A. Fox, K. H. Rubin, E. M. Sternberg, P. W. Gold, C. C. Smith & J. Schulkin. 1997. Behavioral and neuroendocrine responses in shy children. *Developmental psychobiology* 30:127-140.
- Strauss, R. S. 2000. Childhood obesity and self-esteem. *Pediatrics* 105:e15.
- Stulp, G., A. P. Buunk, S. Verhulst & T. V. Pollet. 2012. High and mighty: Height increases authority in professional refereeing. *Evolutionary Psychology* 10:588-601.
- Sturm, R. A. & M. Larsson. 2009. Genetics of human iris colour and patterns. *Pigment Cell & Melanoma Research* 22:544-562.
- Sulem, P., D. F. Gudbjartsson, S. N. Stacey, A. Helgason, T. Rafnar, K. P. Magnusson, A. Manolescu, A. Karason, A. Palsson, G. Thorleifsson, M. Jakobsdottir, S. Steinberg, S. Pálsson, F. Jonasson, B. Sigurgeirsson, K. Thorisdottir, R. Ragnarsson, K. R. Benediktsdottir, K. K. Aben, L. A. Kiemeny, J. H. Olafsson, J. Gulcher, A. Kong, U. Thorsteinsdottir & K. Stefansson. 2007. Genetic determinants of hair, eye and skin pigmentation in Europeans. *Nature Genetics* 39:1443-1452.
- Sullivan, S., C. R. Cloninger, T. R. Przybeck & S. Klein. 2007. Personality characteristics in obesity and relationship with successful weight loss. *International Journal of Obesity* 31:669-674.
- Sulloway, F. J. 1995. Birth-order and evolutionary psychology: A meta-analytic overview. *Psychological Inquiry* 6:75-80.
- Sundet, J. M., D. G. Barlaug & T. M. Torjussen. 2004. The end of the Flynn effect? A study of secular trends in mean intelligence test scores of Norwegian conscripts during half a century. *Intelligence* 32:349-362.
- Sundet, J. M., K. Tambs, J. R. Harris, P. Magnus & T. M. Torjussen. 2005. Resolving the genetic and environmental sources of the correlation between height and intelligence: A study of nearly 2600 Norwegian male twin pairs. *Twin Research and Human Genetics* 8:307-311.

- Sundquist, J. & S.-E. Johansson. 1998. The influence of socioeconomic status, ethnicity and lifestyle on body mass index in a longitudinal study. *International Journal of Epidemiology* 27:57-63.
- Sutin, A. R., L. Ferrucci, A. B. Zonderman & A. Terracciano. 2011. Personality and obesity across the adult life span. *Journal of Personality and Social Psychology* 101:579-592.
- Taki, Y., H. Hashizume, Y. Sassa, H. Takeuchi, M. Asano, K. Asano & R. Kawashima. 2010. Breakfast staple types affect brain gray matter volume and cognitive function in healthy children. *Plos One* 5:1-8.
- Taki, Y., H. Hashizume, Y. Sassa, H. Takeuchi, M. Asano, K. Asano, Y. Kotozaki, R. Nouchi, K. Wu, H. Fukuda & R. Kawashima. 2012. Correlation among body height, intelligence, and brain gray matter volume in healthy children. *NeuroImage* 59:1023-1027.
- Teasdale, T. W., T. I. A. Sorensen & D. R. Owen. 1989. Fall in association of height with intelligence and educational level. *British Medical Journal* 298:1292-1293.
- Tecott, L. H., L. M. Sun, S. F. Akana, A. M. Strack, D. H. Lowenstein, M. F. Dallman & D. Julius. 1995. Eating disorder and epilepsy in mice lacking 5-HT_{2C} serotonin receptors. *Nature* 374:542-546.
- Terracciano, A., A. R. Sutin, R. R. McCrae, B. Deiana, L. Ferrucci, D. Schlessinger, M. Uda & P. T. Costa. 2009. Facets of personality linked to underweight and overweight. *Psychosomatic Medicine* 71:682-689.
- Tuvemo, T., B. Jonsson & I. Persson. 1999. Intellectual and physical performance and morbidity in relation to height in a cohort of 18-year-old Swedish conscripts. *Hormone Research* 52:186-191.
- van Pareren, Y. K., H. J. Duivenvoorden, F. S. M. Slijper, H. M. Koot & A. C. S. Hokken-Koelega. 2004. Intelligence and psychosocial functioning during long-term growth hormone therapy in children born small for gestational age. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 89:5295-5302.
- Wadsworth, M. E. J., R. J. Hardy, A. A. Paul, S. F. Marshall & T. J. Cole. 2002. Leg and trunk length at 43 years in relation to childhood health, diet and family circumstances; evidence from the 1946 national birth cohort. *International Journal of Epidemiology* 31:383-390.
- Walker, S. P., S. M. Grantham-McGregor, C. A. Powell & S. M. Chang. 2000. Effects of growth restriction in early childhood on growth, IQ, and cognition at age 11 to 12 years and the benefits of nutritional supplementation and psychosocial stimulation. *The Journal of Pediatrics* 137:36-41.
- Walker, S. P., C. A. Powell, S. M. Grantham-McGregor, J. H. Himes & S. M. Chang. 1991. Nutritional supplementation, psychosocial stimulation, and growth of stunted children: the Jamaican study. *The American Journal of Clinical Nutrition* 54:642-648.

- Wang, G.-J., N. D. Volkow, J. Logan, N. R. Pappas, C. T. Wong, W. Zhu, N. Netusil & J. S. Fowler. 2001. Brain dopamine and obesity. *Lancet* 357:354-357.
- Watkins, C. D., P. J. Fraccaro, F. G. Smith, J. Vukovic, D. R. Feinberg, L. M. DeBruine & B. C. Jones. 2010. Taller men are less sensitive to cues of dominance in other men. *Behavioral Ecology* 21:943-947.
- Weir, S. & M. Fine-Davis. 1989. 'Dumb blonde' and 'temperamental redhead': The effect of hair colour on some attributed personality characteristics of women. *The Irish Journal of Psychology* 10:11-19.
- Weston, J. A. 1970. The migration and differentiation of neural crest cells. *Advances in Morphogenesis* 8:41-114. Citováno podle Rosenberg & Kagan 1989.
- World Health Organization. 1995. Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO expert committee. WHO Technical Report Series 854.
- World Health Organization. 2000. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. WHO Technical Report Series 894.
- Wilson, D. M., L. D. Hammer, P. M. Duncan, S. M. Dornbusch, P. L. Ritter, R. L. Hintz, R. T. Gross & R. G. Rosenfeld. 1986. Growth and intellectual development. *Pediatrics* 78:646-650.
- Wintzen, M. & B. A. Gilchrest. 1996. Proopiomelanocortin, its derived peptides, and the skin. *Journal of Investigative Dermatology* 106:3-10.
- Wolfram, L. J. & L. Albrecht. 1987. Chemical- and photo-bleaching of brown and red hair. *Journal of the Society of Cosmetic Chemists* 82:179-191.
- Worthy, M. 1999, první vydání 1974. Eye color: A key to human and animal behavior.