

UNIVERZITA KARLOVA

Filozofická fakulta

Katedra psychologie

Bakalářská práce



Martin Fischer

**Behaviorální genetika partnerských preferencí**

**Behavioral Genetics of Mate Preferences**

Mgr. Zuzana Štěrbová, Ph.D.

2023/2024

## **Poděkování**

Na tomto místě bych rád ze srdce poděkoval všem, kteří přímými i nepřímými vlivy pozitivně ovlivnili vznik této práce:

- Nesmírné díky patří mé vedoucí této práce **Mgr. Zuzaně Štěrbové, Ph.D.** za veškerou pomoc. Velice si vážím nejen nedocenitelných rad a podpory, jež mi během tvorby práce poskytla, ale také jejího přátelského a vstřícného přístupu, skrze nějž mě dokázala motivovat a nadchnout, její zapálení pro vědu je nakažlivé!
- **Rodině** za veškerou podporu, trpělivost a lásku, kterou mi poskytla, především pak své **mamince**, jež je od nepaměti mým (nejen) studijním patronem.
- **Přátelům**, kteří mi vždy, když se situace zdála nejtemnější, ukázali světlo.

## **Prohlášení**

*Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně, že jsem řádně citoval všechny použité prameny a literaturu a že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu.*

Martin Fischer

V Praze dne 1. 5. 2024

## **Abstrakt**

Partnerské preference jsou multidimenzionální soubor mentálních reprezentací o charakteristikách potenciálního partnera. Cílem této teoretické práce je představit současný stav poznání v oblasti dědění partnerských preferencí. Ačkoliv existuje několik studií, které se pokusily odhadnout podíl genetiky a (sdíleného a nesdíleného) prostředí na partnerské preference a výběr partnera, současný výzkum naznačuje klíčovou roli interakcí mezi geny a prostředím. Tato práce předkládá stručný úvod do behaviorální genetiky a představuje základní principy dědivosti partnerských preferencí. Podrobněji jsou pojednány všechny doposud provedené studie zaměřené na člověka. Ukazuje se ovšem, že oproti přímým genetickým vlivům hraje větší roli prostředí. Následně jsou tedy představeny další mechanismy ontogeneze partnerských preferencí, ze kterých právě toto prostředí může být složeno (tedy imprinting-like efekt, asociační učení, sociální učení, aktivní vliv rodičů na výběr partnera). Závěrem práce je syntéza poznání o jednotlivých mechanismech vzniku a vývoje partnerských preferencí a jejich možných interakcí. Každý z mechanismů vysvětluje relativně malou část vzniku partnerských preferencí, nicméně se do značné míry překrývají a vzájemně se ovlivňují, protože je nezbytné uvažovat o nich ve vzájemných souvislostech.

**Klíčová slova:** partnerské preference; výběr partnera; behaviorální genetika; dědivost; interakce genů a prostředí

## **Abstract**

Mate preferences are a multidimensional set of mental representations about the characteristics of a potential partner. The aim of this theoretical work is to present the current state of knowledge in the field of inheritance of mate preferences. While there have been several studies that have attempted to estimate the contribution of genetic components and (shared and non-shared) environment to mate preferences and mate choice, the current research suggests the key role of gene-environment interactions. This thesis provides a brief introduction to behavioral genetics and introduces the basic principles of heritability of mate preferences. All studies previously conducted on humans are dealt with in greater detail. However, the environment appears to play a more significant role than direct genetic influences. Consequently, other mechanisms of ontogeny of mate preferences, of which this environment may be composed (i.e. imprinting-like effect, associative learning, social learning, active parental influence on mate choice), are presented. The thesis is concluded with a synthesis of findings on individual mechanisms of the emergence and development of mate preferences and their potential interactions. Each mechanism may explain a relatively small part of the emergence of mate preferences, yet they overlap and interact to a considerable extent, and therefore it is necessary to consider them in their mutual relations.

**Key Words:** mate preferences, mate choice, behavioral genetics, heritability, gene-environment interactions

# Obsah

|  |    |
|--|----|
| Úvod.....  | 8  |
| 1. Behaviorální genetik.....                           | 10 |
| 1.1. Metody behaviorální genetiky.....                 | 11 |
| 1.1.1. Adoptivní studie.....                           | 12 |
| 1.1.2. Studie dvojčat.....                             | 15 |
| 1.1.3. Celogenomové asociační studie (GWAS).....       | 18 |
| 2. Partnerské preference.....                          | 22 |
| 2.1. Dědění partnerských preferencí.....               | 24 |
| 2.2. Asortativní párování.....                         | 30 |
| 2.2.1. Homogamie.....                                  | 30 |
| 2.2.2. Heterogamie.....                                | 32 |
| 2.3. Učení.....  | 33 |
| 2.3.1. Imprinting-like efekt.....                      | 33 |
| 2.3.2. Asociativní učení.....                          | 34 |
| 2.3.3. Sociální učení.....                             | 35 |
| 2.4. Aktivní vliv rodičů na partnerské preference..... | 37 |
| 3. Diskuze.....  | 39 |
| 3.1. Ontogeneze partnerských preferencí.....           | 39 |
| 3.2. Limity a budoucí studie.....                      | 43 |
| 4. Závěr.....  | 48 |
| Reference.....   | 49 |

## Seznam zkratk

MZ – monozygotický

DZ – dizygotický

GWAS – *genome-wide association studies* („celogenomové asociační studie“)

WEIRD population – *western, educated, industrial, rich and democratic population* („západní, vzdělaná, průmyslová, bohatá a demokratická populace“)

rGE – *gene-environment correlation* („korelace geny-prostředí“)

## Úvod

Hlavním cílem této teoretické bakalářské práce je představit současný stav poznání v oblasti dědění partnerských preferencí, a to z perspektivy behaviorální genetiky, evoluční psychologie a sociální psychologie. Práce navazuje na dlouhotrvající debatu *nature vs. nurture* („příroda versus kultura“)<sup>1</sup>, tedy spor o to, zda fenotypický projev (zvnějšku pozorovatelné znaky a vlastnosti) vychází především z dědičnosti nebo vlivů prostředí (García Coll et al., 2004). Po většinu dvacátého století se odborný diskurz nesl v duchu přesvědčení, že psychologické znaky jsou výsledkem sociálních vlivů, tedy že podobu lidského jedince určuje to, jaké podněty během dospívání přijímá a jakým způsobem je vnějším prostředím tvarován (např. J. B. Watson či A. Adler; Bitter & Griffith, 2019; Watson, 1913). S postupem technologického a intelektuálního pokroku zejména v oblasti lidské genetiky<sup>2</sup> se začal výzkum více zaměřovat právě na genetické vlivy působící na vlastnosti jedince (např. F. Galton či C. Lombroso; Galton, 1876; Lombroso & Horton, 1911).

V současné době je čím dál větší pozornost věnována interakcím mezi geny a prostředím, které se ukazují jako klíčové, jelikož se představa, že jsou vlastnosti utvářeny geny nebo prostředím, ukázala jako příliš simplifikující až naivní (Zhang & Belsky, 2022). Mnohé studie jsou založeny na odhalování jednosměrného příčinného vlivu prostředí, nebo naopak genetiky a zcela zanedbávají vzájemné působení (Polderman et al., 2015; Turkheimer, 2000). Buďto je tedy nutné použít metody, které umožňují kontrolu a následné vyloučení genetických faktorů pro výsledný odhad příčinné souvislosti projeveného znaku a prostředí, anebo je nezbytné vzít vzájemné interakce v potaz a upozornit na ně v rámci limitací výsledků studií (Hart et al., 2021). To, že dichotomické rozlišování mezi dědivostí a vlivy prostředí mizí, dokládá také to, že se v současném vědním diskurzu začíná operovat s pojmem *genetic nurture* (tedy „genetická výchova“; Kong et al., 2018), jenž popisuje jev, kdy geny rodičů ovlivňují způsob, jakým vychovávají své dítě (rodič má genetické predispozice pro určité vlastnosti, které

---

<sup>1</sup> Jedná se o dlouhodobý rozkol zvaný *nature vs. nurture* („příroda versus kultura“), který se zabýval otázkou, zda lidské vlastnosti a schopnosti jsou dány již před narozením (nativismus) nebo jsou formovány vnějším prostředím (environmentalismus; Lux, 2012). Tento spor má kořeny v myšlenkách filosofů, jako byli Descartes s jeho „Cogito, ergo sum“ (který podporoval názor, že člověk se rodí s vrozenými dispozicemi; Friston, 2011) a John Locke s jeho konceptem „tabula rasa“ (který tvrdil, že člověk se narodí jako nepopsaná deska, jež je formována zkušenostmi; Duschinsky, 2012). Moderní psychologie se pokouší tento spor rozklíčovat pomocí moderních výzkumných metod s cílem určit, který faktor – geny nebo prostředí - hraje klíčovou roli v individuálním vývoji člověka.

<sup>2</sup> Od roku 1944, označovaného za zlomový díky objevu DNA, se prosazuje genetický přístup k formování lidských vlastností (Dahm, 2005). Postupně se výzkum zaměřuje na identifikaci genů zodpovědných za různé vlastnosti a chování, zejména nemoci, vycházející z Mendelových zákonů (Knopik et al., 2017). Tento přístup zdůrazňuje význam alel jednotlivých genů a jejich role při určování fenotypických projevů u potomstva.



se projevují během výchovy a které utvářejí specifické prostředí pro vývoj dítěte, dítě je pak formováno spíše skrze výchovné prostředí než díky biologickému přenosu; Wang et al., 2021). Genetika rodičů tak ovlivňuje ontogenezi jejich dětí prostřednictvím výchovného prostředí, jež rodiče poskytují (Wang et al., 2021), proto tedy „genetická výchova“.

V předložené práci jsou nejdříve představeny základní metody behaviorální genetiky, jejichž znalost je klíčová pro pochopení konkrétních studií, včetně jejich limitací. Ve výzkumu dědění partnerských preferencí jsou nejčastěji používány studie dvojčat a adoptivní studie, které umožňují detekovat relativní přínos genů a prostředí při formování preferencí (Willoughby et al., 2023). Ačkoliv jsou v současné době čím dál běžnější celogenomové asociační studie<sup>3</sup> (McCarthy et al., 2008), ve výzkumu partnerských preferencí se dosud příliš nevyžívají (Sanders et al., 2015). Následně jsou podrobně představeny studie zkoumající dědění partnerských preferencí. Ty ovšem mohou vznikat i celou řadou dalších mechanismů, jež jsou pojednány v navazující části práce. Konkrétně se práce zaměřila na asortativní párování a různé formy učení (imprinting-like efekt, asociativní a sociální učení). V neposlední řadě se práce zaměřuje na aktivní vliv rodičů při výběru partnera, do kterého spadají různé formy intervencí ze strany rodičů, jako jsou například rady, předvýběr partnera nebo kritizování preferencí či partnera. Představené mechanismy tak varíují od pasivních mechanismů (dědění partnerských preferencí), přes učení, až po aktivní zasahování do výběru partnera. V závěru práce jsou představeny hlavní limity dosavadního výzkumu a uvedeny návrhy pro budoucí výzkum. Dále jsou diskutovány a integrovány poznatky jednotlivých studií – to, jak se vyvíjí ontogeneze partnerských preferencí od genetického základu až po další mechanismy, které postupně přibývají na lince života lidského jedince (Zietsch et al., 2011), a nakonec jsou diskutovány interakce genů a prostředí (do jaké míry závisí výsledná podoba exprese genů na konkrétních vlivech prostředí; Ottman, 2008).

---

<sup>3</sup> GWAS (*genome-wide association studies*) se zaměřují na hledání genetických variant v celém genomu, které jsou spojeny s určitými fenotypickými vlastnostmi, chorobami nebo charakteristikami (McCarthy et al., 2008). Tyto studie analyzují genotypy tisíců jedinců, aby identifikovaly genetické varianty, jež mají statisticky významný vliv na daný fenotyp (Wang et al., 2005).

## 1. Behaviorální genetika

Behaviorální genetika tvoří modely, které se interakčním způsobem snaží uchopit velmi rozsáhlý fenomén psychických, fyzických a behaviorálních znaků (Lux, 2012). Základním termínem, s nímž behaviorální genetika operuje, je dědivost (heritabilita). Lidé jsou vystavováni různým genetickým a environmentálním faktorům, přičemž dědivost popisuje, jak velká variabilita daného znaku je určena genetickými faktory (poměr mezi genetikou a prostředím – tedy jak se daný znak dědí z rodiče na dítě; Plomin, 2018). Odráží tak jádro sporu *nature vs. nurture*, a to jak na populační, tak na individuální úrovni (Zietsch et al., 2015). Jak ovšem ukazují více recentní výzkumy, zásadní roli ve vysvětlení variability znaků hrají interakce mezi geny a prostředím (Manuck & McCaffery, 2014).

Behaviorální genetika byla historicky zaměřena na studium rysů ovlivňujících chování, jako jsou například osobnostní charakteristiky, kognitivní schopnosti či psychopatologické poruchy, z čehož pochází název celé disciplíny (McClearn, 1970). Avšak v dnešní době behaviorální genetika zahrnuje studium fenotypových znaků obecně, ne pouze chování. Navzdory termínu „behaviorální“ je behaviorální genetika multidisciplinární obor, který integruje koncepty a metodiky z genetiky, psychologie, neurologie, epidemiologie a dalších vědních oborů, studuje též komplexní interakce mezi geny a prostředím při utváření vlastností a chování (Loehlin, 2009).

Na interakce genů a prostředí, jež jsou v současné době klíčovým tématem behaviorální genetiky, lze pohlížet ze dvou úhlů – statistického a biologického (Hernandez & Blazer, 2006). Ze statistického hlediska se jedná o odchylku od absolutní nezávislosti určitého činitele, je tedy současně přítomno více faktorů (genetických a environmentálních) působících na projev určitého znaku. Ovšem tento přístup je kvůli své exaktnosti poměrně závislý na měřících škálách, a ve výzkumu je tak dobré zaměřit se i na přístup druhý, biologický. Biologický pohled zkoumá jakýkoliv faktor (příčina), který způsobuje projev znaku a v kontextu interakcí pak zkoumá, zda neexistuje spoluúčast dvou a více dílčích příčin na jedné centrální příčině (Hernandez & Blazer, 2006). Právě tento koncept interakcí je pro předkládanou práci důležitý, jelikož se snaží zkoumat, nakolik jsou jisté faktory nezbytné k tomu, aby se spolupodílely na tvorbě daného znaku (bez jejich zapojení by totiž k projevu tohoto znaku nedošlo; Boomsma et al., 2002; Rosenthal, 2017). Zjištěné korelace mezi geny, prostředím a fenotypem mohou odhalit složitost interakcí, neboť interakce mohou překrýt vliv prostředí, který by byl patrný jen u osob s konkrétní genetickou výbavou, anebo naopak překrýt genetické vlivy, které se mohou projevit jen u osob s odpovídající historií expozice vlivům prostředí (Ottman, 2008).

Mimo to je ukázkou provázanosti mezi geny a prostředím také korelace genů a prostředí (*gene-environment correlation*, rGE; Plomin et al., 1977; Scarr & McCartney, 1983), která může být pasivní, evokativní nebo aktivní. Pasivní rGE vzniká na základě vlivu prostředí na dítě, které je formováno genetickou složkou rodičů (*genetic nurture*; Kong et al., 2018). Jedná se o proces, kdy rodiče vytvoří určité prostředí, jež je generováno jejich geneticky kódovanými znaky, a toto prostředí dítě dále utváří (například geny, které ovlivňují depresi rodiče, se mohou přenést na dítě skrze depresivní výchovné prostředí, které zvýší depresivitu tohoto dítěte; Avinun, 2020). Evokativní rGE vzniká, pokud geneticky ovlivněný rys jedince vyvolává určité reakce u ostatních lidí (například genetické vlivy na sebekontrolu dětí mohou korelovat s vřelostí rodičů, jelikož děti s větší sebekontrolou mohou u svých rodičů vyvolávat větší vřelost; Avinun, 2020). O aktivní rGE se jedná v případě, že jedinec má genetický základ pro určité charakteristiky, které mají za výsledek, že vyhledává specifické prostředí, jež ho dále formuje (například vyhledávání specifických aktivit nebo přátelských skupin; Avinun, 2020).

### **1.1. Metody behaviorální genetiky**

Pro pochopení níže uvedených studií je důležité představit hlavní metody, s nimiž behaviorální genetika pracuje. Mezi nejčastěji používané metody behaviorální genetiky patří kvantitativní genetika a molekulární genetika – metody, které se společně s rozluštěním lidského genomu začaly objevovat během první poloviny dvacátého století (Knopik et al., 2017). Obě metody jsou založeny na zkoumání faktorů, jež formují přítomnost či podobu znaku. Konkrétně se jedná o genetické faktory (kompletní sada DNA jedince; Moffitt, 2010) a faktory prostředí (sdílené a nesdílené prostředí). Sdílené prostředí je část prostředí, jež je v rámci rodiny společná (například výchova, socioekonomické zázemí, kulturní kontext etc.). Sdílené prostředí vede k větší podobnosti mezi jedinci žijícími ve stejné domácnosti a nemění se v závislosti na genetické příbuznosti (Taylor et al., 2010). Nesdílené prostředí je část prostředí, jež je pro každého jedince unikátní, není sdílena mezi sourozenci ani členy rodiny (například kamarádská skupina, individuální školní prostředí, náhodné životní události etc.; Taylor et al., 2010).

Kvantitativní genetika je metodou, jejímž výsledkem je určení poměru mezi blíže nespecifikovanými genetickými a environmentálními faktory (Plomin, 2018). Patří sem například adoptivní studie a studie dvojčat, které napomáhají odhadnout dědivost znaků (Willoughby et al., 2023). Dědivost se pomocí kvantitativních metod určuje porovnáním podobnosti jednovaječných a dvojevaječných dvojčat nebo pomocí srovnání adoptovaných dětí s jejich adoptivními rodinami. Vliv prostředí je pak v kvantitativní genetice variance, která není vysvětlena geneticky, přičemž sdílené prostředí se odhaduje jako rodinná podobnost

nevysvětlená genetikou a nesdílené prostředí je zbytek rozptylu (rozptyl nevysvětlený genetikou nebo sdíleným prostředím; Burt, 2009). Například predispozice ke schizofrenii, jejíž dědivost byla metaanalýzou 12 studií (Sullivan et al., 2003) odhadnuta na 81 % (genetický vliv), vliv sdíleného prostředí na 11 % a nesdíleného na 8 %. Příkladem, kdy má největší vliv prostředí nesdílené, by pak byl odhad studie základu variance v chování při výběru partnera, která bude představena v kapitole věnující se dědění partnerských preferencí (Horwitz et al., 2016), podle níž složka nesdíleného prostředí vysvětluje 66 % rozptylu a genetická složka 36 % rozptylu.

Molekulární genetikou naopak hledá konkrétní gen (nebo genovou oblast), který je, společně s dalšími geny a vlivy prostředí, zodpovědný za určité lidské vlastnosti (popřípadě za komplexnější soustavu vlastností; McCarthy et al., 2008). Příkladem může být identifikace konkrétní oblasti DNA (oblast Xq28), která by se dle výsledků dané studie měla podílet na vzniku homosexuality u mužů (Hamer et al., 1993).

### 1.1.1. Adoptivní studie

Adoptivní studie (*adoption studies*) jsou jednou z kvantitativních metod behaviorální genetiky pro určení dědivosti určitého znaku (Willoughby et al., 2023). Základním východiskem adoptivních studií je fakt, že existují jedinci, kteří se dělí o genetickou informaci (jsou příbuzensky spřízněni), ale nedělí se o prostředí (ani sdílené, ani nesdílené), jelikož byli většinou během raného dětství odděleni adoptí (Knopik et al., 2017). Srovnáním adoptovaných dětí s dětmi z rodin, které tyto děti adoptovaly, je možné zkoumat míru vlivů genů a prostředí, protože jsou odděleny faktory biologické a adoptivní rodiny.

Biologická rodina přispívá genetickými vlivy, zděděnými po rodičích, a vlivy prostředí působícími na jedince během těhotenství, při porodu a bezprostředně po něm. Adoptivní rodina přispívá postnatálními vlivy po umístění do adoptivní rodiny a charakteristikami adoptivních rodičů (například vztahem mezi dítětem a rodiči; Cadoret, 1995). Pokud tedy původní biologická rodina (genetická příbuznost) bude podobná danému jedinci více než ta adoptivní (environmentální spřízněnost), pak hrají geny důležitější roli při projevu určitého znaku, naopak pokud je jedinec více podobný adoptivní rodině, je silnější prostředí (Plomin, 2018). Tímto způsobem mohou být adoptivní studie využity k tomu, aby odhalily vliv jednotlivých faktorů i v rámci úplných biologických rodin, které sdílejí jak prostředí, tak geny bez faktoru adoptovaného dítěte (Willoughby et al., 2023).

Mezi hlavní limity adoptivních studií patří otázka generalizovatelnosti a reprezentativnosti výsledků – to, zda zjištění, jež pochází z modelu adoptivních rodin, mohou být přenesena na obecnou populaci, v níž je standardem úplná biologická (neadoptivní) rodina (Knopik et al., 2017). Na tuto problematiku se zaměřilo několik studií, které dospěly k závěru, že adoptivní rodiny jsou pro účely adoptivních studií srovnatelné ve svém utváření faktoru prostředí (např. Leve et al., 2013; Petrill et al., 2003).

Dalším limitem je prenatální prostředí jedince. Vzhledem k tomu, že biologické matky zajišťují dítěti, které dávají k adopci, prenatální prostředí, dítě si tak z biologické rodiny odnáší nejen genetický materiál, ale také část prostředí, konkrétně tedy prenatální prostředí (Knopik et al., 2017). Prenatální vlivy lze testovat nezávisle na postnatálním prostředí skrze porovnávání biologických polorodých sourozenců<sup>4</sup> spřízněných přes matku s biologickými polorodými sourozenci spřízněnými přes otce (Brooker et al., 2014; Leve et al., 2013). Jako příklad může posloužit výzkum schizofrenie, kde nevlastní sourozenci přes otce, kterému byla diagnostikována schizofrenie, vykazovali stejné riziko schizofrenie jako nevlastní sourozenci přes matku, což naznačuje, že prenatální faktory nemají pro rozvoj schizofrenie velký význam (Kety, 1987).

Adoptivní studie také narážejí na problém selektivního umístování (umístění na základě určité již existující podobnosti mezi osvojencem a osvojitelem; Loehlin et al., 1997). Mají-li adoptivní studie poskytovat odhad vlivu genetických a environmentálních faktorů, je nezbytné, aby faktory pocházející z biologické rodiny v ideálním případě nekorelovaly s faktory pocházejícími z rodiny adoptivní (Willoughby et al., 2023). Tato podmínka by byla platná v momentě, kdy by byly děti umístovány do adoptivních rodin náhodným způsobem. Jak ale ukazuje celá řada dat, adopce obvykle není náhodný proces (např. Baccara et al., 2014; Gray, 1959; Platak et al., 2004; Wainwright & Ridley, 2012). Adoptivní agentury pečlivě prověřují adoptivní rodiče a výsledná rozhodnutí o umístění do adoptivní péče často vedou k výběru starších, stabilnějších a úplných rodin z vyšších socioekonomických skupin (naopak rodiny, které dávají děti k adopci, jsou často neúplné a s nízkými příjmy; Cadoret, 1995). Mezi další faktory selektivního výběru patří skutečnost, že v minulosti byli osvojenci často přiřazováni k adoptivním rodičům na základě fyzických charakteristik (například barva vlasů a očí; Rhea et al., 2013), dále mohlo přiřazení záviset na psychosociálních charakteristikách (například umístění podle vzdělání nebo socioekonomické úrovně adoptivních rodičů; Cadoret, 1995),

---

<sup>4</sup> Bratr nebo sestra osoby, kteří spolu mají společného jen jednoho rodiče (Brooker et al., 2014).

nebo být ovlivněno rasovým a etnickým původem (Lewontin et al., 1990). Mimo to se také ukazuje, že osvojitelé mají tendenci si k adopci vybírat děti, které jsou jim nějakým způsobem podobné (Volk & Quinsey, 2007). Tento jev je vysvětlován efektem familiarity, tedy upřednostňováním známých podnětů (Baumeister, 2007), který je úzce navázán na rozpoznávání příbuzných, jež pak rozvíjí další kaskádu evolučních procesů (Penn & Frommen, 2010) – pro adopční studie je důležitá primárně ochota investovat do cizích lidí, která se ukazuje být vyšší u sobě podobných (potažmo příbuzných) jedinců (Platek et al., 2004). Je tedy nezbytné testovat, zda adoptivní umístění nemá vliv na výsledky studií (Willoughby et al., 2023).

Je-li míra dědivosti určitého znaku odhadována na základě adoptivních studií, mají informace o biologických i adoptivních rodičích zásadní význam. Studie by se tak měly zaměřovat na genetické a environmentální faktory biologické rodiny a environmentální vlivy adoptivní rodiny (Plomin, 2018). Jednou z možností, jak obsáhnout celý tento komplex, by bylo zahrnout do adoptivních studií informace získané osobními rozhovory se všemi osobami, které ovlivňují osvojence (tedy biologičtí rodiče, adoptivní rodiče, osvojenec a přátelé; Greenstein & Davis, 2012). Avšak byl by to časově velmi náročný a v praxi složitě realizovatelný postup. Údaje získané výhradně z institucionálních záznamů (například z centrálních matrik) rovněž mohou poskytnout cenné informace (například sociodemografické, zdravotní nebo úřední informace), realita získávání těchto záznamů je ale opět problematická, jelikož výzkumníci do takovýchto databází nemají běžně přístup (Cadoret, 1995). Vhodné je pak dlouhodobé sledování osvojenčů a jejich biologických a adoptivních rodin, protože to přináší ještě hlubší informace o chování, které má tendenci se v průběhu času měnit (Greenstein & Davis, 2012).

Zda lze na základě výsledků studií adopcí vyvodit obecné závěry o podílu genetických faktorů a faktorů prostředí na různé znaky, tedy závisí do značné míry na tom, jaká je generalizovatelnost závěrů adoptivních studií na většinovou populaci a jakým způsobem jsou informace o vzorku adoptovaných osob shromažďovány. Ačkoli mnohé z těchto proměnných lze kontrolovat nebo alespoň rozpoznat, zkreslení adopční praxe (například selektivní umístování a převažující nábor adoptivních rodin z určitých skupin obyvatelstva), popřípadě nekompletně získané informace pro databanku adoptivních studií omezují zobecnitelnost výsledků na většinovou populaci (Cadoret, 1995).

Navzdory existujícím omezením a technickým problémům spojeným s prováděním adoptivních studií poskytuje adopční paradigma důležité informace o významu specifických

genetických a environmentálních faktorů v lidském chování, poněvadž se jedná o přirozený experiment, kdy jsou jedinci umístěni do různých kontextů prostředí (Willoughby et al., 2023). Adoptivní studie navíc umožňují identifikovat specifické interakce mezi genetickými a environmentálními faktory, díky tomu, že jsou adoptovaní jedinci vystaveni různým environmentálním kontextům (Plomin et al., 1997). Jedna adoptivní studie například zjistila, že antisociální porucha osobnosti u biologických rodičů predisponuje osvojence k poruchám chování (Cadoret, 1986; Cadoret & Cain, 1981) a agresivitě (Cadoret, 1995). Ukázalo se ale také, že predispozice zděděná po biologickém rodiči s antisociální poruchou osobnosti zvyšovala výskyt poruchy chování a agresivity pouze u osvojenců, kteří byli vychováni v prostředí s dalšími nepříznivými faktory, například adoptivní rodiče trpící psychickými nebo manželskými problémy (Cadoret, 1995). Výsledky zjištěných interakcí mezi geny a prostředím by tak mohly pomoci nalézt intervence, které by měly za cíl předcházet určitým projevům, například ve výše uvedené situaci by úprava prostředí, kupříkladu terapeutický zásah u rodičů, mohla ovlivnit výsledné projevy poruchy chování a agresivity u osvojence i přesto, že by u něho byly přítomny genetické predispozice pro tyto znaky (Cadoret, 1995).

### 1.1.2. Studie dvojčat

Další kvantitativní metodou behaviorální genetiky jsou studie dvojčat (*twin studies*; Willoughby et al., 2023), které porovnávají jednovaječná a dvojevaječná dvojčata (Fraser, 2004). Jednovaječná (monozygotická; MZ) dvojčata<sup>5</sup> sdílejí totožnou genetickou informaci – sdílejí 100 % genetické informace, zatímco dvojevaječná (dizygotická; DZ) dvojčata<sup>6</sup> sdílejí pouze 50 % genetické informace; DZ dvojčata jsou si tedy geneticky podobná jako běžní sourozenci (Plomin et al., 1997). Rozdíl oproti běžným sourozencům však spočívá v tom, že vykazují vyšší míru podobnosti sdíleného a nesdíleného prostředí. Konkrétně mají stejné prenatální a postnatální vlivy prostředí (Zietsch et al., 2015). Zatímco MZ dvojčata pocházejí z jednoho vajíčka, a jsou proto nutně stejného pohlaví, u DZ dvojčat tomu tak být nemusí, protože pocházejí z vajíček dvou, a mohou tedy být stejného i rozdílného pohlaví. Pro porovnání se proto u studií dvojčat používají častěji stejnopohlavní DZ dvojčata, jelikož jsou lepší srovnávací skupinou pro vždy stejnopohlavní MZ dvojčata (Knopik et al., 2017). Studie dvojčat se tak zaměřují na otázku, zda si jsou MZ dvojčata podobnější než DZ dvojčata. Pokud si jsou

---

<sup>5</sup> Jednovaječná dvojčata pocházejí z jednoho oplozeného vajíčka (zygoty), které se rozdělí na dvě embrya. Díky své genetické totožnosti si jsou MZ dvojčata velmi podobná po stránce genetické výbavy i mnoha dalších aspektů chování a vlastností (Huguet et al., 2017).

<sup>6</sup> Dvojevaječná dvojčata pocházejí ze dvou různých vajíček oplodněných ve stejnou chvíli dvěma samostatnými spermii (Huguet et al., 2017).

MZ dvojčata vzájemně podobnější než DZ dvojčata, hrají v případě testované charakteristiky větší roli genetické vlivy, zatímco když si jsou MZ dvojčata podobná stejně jako ta DZ, má na rozvoj dané charakteristiky větší vliv prostředí než geny (Plomin et al., 1997).

Limitem studií dvojčat je nutnost, aby platil předpoklad, že MZ dvojčata mají stejné sdílené prostředí jako DZ dvojčata (Derks et al., 2006). Tento koncept behaviorální genetiky říká, že sdílené prostředí je u MZ a u DZ dvojčat stejné, tedy že sdílené vlivy prostředí, které jsou relevantní pro daný fenotyp, nejsou pravděpodobněji sdíleny MZ více než DZ dvojčaty (LoParo & Waldman, 2014). Předpoklad sdíleného prostředí tedy určuje, že veškeré pozorované rozdíly ve vlastnostech nebo v chování mezi MZ a DZ dvojčaty jsou způsobeny primárně genetickými faktory, nikoliv rozdíly v prostředí (nedochází ke zvýšení odhadu významnosti genetických faktorů na úkor těch environmentálních). Pokud jsou si MZ dvojčata v určitém znaku podobnější než DZ dvojčata, interpretuje se, že je to způsobeno spíše jejich větší genetickou podobností než rozdíly v prostředí (Kendler et al., 1994).

Předpoklad ověřovala například studie prostorových schopností a agrese (Derks et al., 2006) nebo studie osobnostních rysů a kognitivních schopností (Morris-Yates et al., 1990), které platnost předpokladu shodnosti sdíleného prostředí potvrdily. Popisovaný předpoklad byl ověřen ve studiích špatně kategorizovaných dvojčat (v porodnici došlo k záměně MZ dvojčat za DZ dvojčata a naopak; Gunderson et al., 2006; Kendler et al., 1994). Ve výzkumu, jenž se zaměřil na stravovací návyky, vykazovala špatně kategorizovaná dvojčata stejné chování jako dvojčata, jež byla označena správně (Gunderson et al., 2006). Studie zkoumající výskyt běžných psychiatrických poruch (deprese, generalizovaná úzkostná porucha, fobie a alkoholismus) pak rovněž u špatně a správně kategorizovaných dvojčat nezjistila, že by vnímání zygotity rodiči mělo vliv na to, jak jsou si dvojčata podobná u kterékoliv ze zmiňovaných poruch, tedy že potenciálně rozdílné zacházení rodičů s MZ a DZ dvojčaty pravděpodobně nepředstavuje významné zkreslení ve studiích dvojčat u těchto závažných psychiatrických poruch (Kendler et al., 1994).

Ačkoliv studie dvojčat představují unikátní možnost zkoumat dědivost celé řady znaků, je opět otázkou, nakolik dvojčata reprezentují běžnou populaci. Novorozená dvojčata vykazují jisté konstituční a kognitivní rozdíly oproti běžným novorozencům (Knopik et al., 2017), například se často rodí v průměru o tři až čtyři týdny dříve a kvůli sdílení dělohy pro ně může být nitroděložní prostředí méně příznivé (Phillips, 1993). Dvojčata také bývají v průměru o cca jednu třetinu lehčí než děti, které z dvojčat nepocházejí (MacGillivray et al., 1988). Rozdíly



byly zjištěny i během pozdějšího vývoje, kdy byl pozorován odlišný vývoj jazykových schopností (u dvojčat byl oproti běžným sourozencům opožděn o více než 6 bodů IQ), mimo to ve stejné studii dvojčata v testech verbálních dovedností a IQ skórovala níže než běžní sourozenci (Ronalds et al., 2005). Jiná studie týkající se akademického výkonu ale zjistila, že i přes počáteční rozdíly v dětství dvojčata vykazovala během školního věku podobné studijní výsledky jako běžní sourozenci. Rozdíly se tak ukazují být jen dočasné a během dospívání se dvojčata a běžní sourozenci v průměru dorovnávají (Christensen et al., 2006).

Dalším limitem studií dvojčat je nutnost velkého souboru pro prokázání vysoké síly efektu (Boomsma et al., 2002). Je proto nutné představit zdroje dat pro výzkum, konkrétně registry dvojčat. Celosvětově existují různé registry dvojčat, jež dohromady pokrývají všechny věkové kategorie. Liší se podle toho, zda provádějí nábor před narozením (popřípadě těsně po něm; například *Peri/Postnatal Epigenetic Twins Study*, *The Australian Twin Registry*, *The North of England Survey of Twin and Multiple Pregnancy* nebo *The East Flanders Prospective Twin Survey*), zda se zaměřují na starší dvojčata (například *The Osaka University Center for Twin Study*, *The Vietnam Era Twin Registry* nebo *The Carolina African American Twin Study of Aging*; Hur & Craig, 2013). Velikost registrů se může značně lišit. Jejich rozsah začíná na několika stech dvojic dvojčat, ale může dosahovat až téměř 200 000 dvojčat (například *Swedish Twin Registry*, *The Danish Twin Registry*; Derom et al., 2001; Hur & Craig, 2013). Dále se registry liší tím, zda obsahují jen jednorázový sběr, anebo sbírají data longitudinálně (Hur & Craig, 2013). Pro co největší rozsah existují různé metody náboru participantů: z tradičních médií, z matričních záznamů, z občanských registrů, ze školních databází, z webových stránek, z volebních seznamů, z vojenských záznamů, z nemocničních záznamů, z klubů dvojčat, ze sdružení matek dvojčat nebo prostřednictvím registru motorových vozidel (například *The University of Washington Twin Registry*, *The California Twin Program*). Popřípadě jsou pak potenciální noví participanté oslovováni a jejich nábor probíhá prostřednictvím nabízení bezplatných testů zygozity (například *Peri/Postnatal Epigenetic Twins Study*, *HealthTwiSt*), rozesíláním informačních bulletinů nebo propagací na sociálních sítích (například *Young Netherlands Twin Register*; Hur & Craig, 2013). Celkově se aktuální stav registrů dvojčat výrazně zlepšil, protože registry dokázaly udržet krok s technologickým vývojem a obsahují širokou škálu sbíraných dat (Hur et al., 2019). Výpočty statistické síly ukázaly, že velké vzorky participantů jsou naprosto kruciólní pro odhadování rodinné podobnosti v rámci studií dvojčat (Martin et al., 1978; Posthuma & Boomsma, 2000; Verhulst, 2017). Celkový počet účastníků se ale výrazně liší podle kontinentů. Největší počet účastníků má Evropa (více než

870 000 jedinců), naopak nejmenší Latinská Amerika (přibližně 5000 jedinců), studie tak mohou docházet k odlišným výsledkům (různé odhady míry dědivosti pro daný vzorek) na základě toho, který registr poslouží jako výchozí databáze (Hur et al., 2019).

Mimo klasické studie dvojčat (porovnávání MZ a DZ dvojčat) existují také studie, které se zaměřují na porovnávání jak MZ a DZ dvojčata, tak i běžných sourozenců, popřípadě dalších rodinných příslušníků (Plomin, 2018) a které využívají faktu, že se jejich sdílené prostředí liší více než u dvojčat, ve svůj prospěch (Greenstein & Davis, 2012). Jak již bylo naznačeno výše, hlavním problémem při zařazení běžných sourozenců (a i dalších příbuzných) do studií dvojčat je odlišnost prostředí, v němž vyrůstali a žijí (Zietsch et al., 2015). Jedná se totiž i o širší pole nesdíleného prostředí – liší se od prenatálního a perinatálního vývoje, přes rané fáze dětství a dospívání (s hlediska biologického prostředí, sociálního okruhu rodiny i kulturně-historického kontextu; Bernardes, 1997). Tato odlišnost je však v určitých případech také výhodou, protože umožňuje pozorovat, jak se znak liší na různých úrovních genetické příbuznosti (Greenstein & Davis, 2012).

I přes své limitace je metoda dvojčat schopna odhalovat podíl dědivosti lidských znaků (Traynor & Singleton, 2010). Mezi konkrétní příklady patří metaanalýza prakticky všech relevantních studií dvojčat publikovaných během padesáti let (celkem 2 748 studií publikovaných v letech 1958 až 2012), které se týkaly široké škály znaků (celkem bylo zkoumáno 17 804 znaků) a byly provedeny na více než 14 milionech párů dvojčat z 39 různých zemí (Polderman et al., 2015). Výsledky ukázaly, že všechny zkoumané znaky u člověka mají vyšší než nulovou dědivou komponentu. Pro většinu znaků (dvě třetiny ze zkoumaných znaků) jsou pak korelace MZ dvojčat signifikantně vyšší než korelace DZ dvojčat (Polderman et al., 2015). Obecně jsou tak studie dvojčat považovány za poměrně přesný ukazatel genetických vlivů na charakteristiky a chování člověka (Knopik et al., 2017).

### **1.1.3. Celogenomové asociační studie (GWAS)**

Celogenomové asociační studie (GWAS; *genome-wide association studies*) jsou molekulární metodou, již využívá behaviorální genetika (McCarthy et al., 2008). Genom je kompletní soubor genetického materiálu přítomný v organismu. Zahrnuje všechny geny jedince a obsahuje informace nezbytné pro vývoj, fungování a reprodukci (Alberts et al., 2002). Genom člověka se skládá z přibližně 3 miliard párů bází DNA uspořádaných do 23 párů chromozomů (22 párů autozomů a jeden pár pohlavních chromozomů), přičemž jednotliví lidé mezi sebou sdílejí přibližně 99,99 % genetické informace (Lander et al., 2001). Je to tedy pouhá setina

procenta, která způsobuje odlišnost a individualitu konkrétního jedince. A právě metoda genomových studií se snaží v závislosti na variabilitě DNA v genomu mezi lidmi odhalit geny zodpovědné za určité znaky a interakce mezi geny a prostředím (McCarthy et al., 2008).

Celogenomové asociační studie porovnávají genomy dvou skupin; skupinu se zkoumaným fenotypovým projevem a kontrolní skupinu bez zkoumaného fenotypového projevu (Wang et al., 2005). V rámci těchto skupin je vyhotoven genomový záznam nukleotidů každého jedince a regresní analýzou se srovnává, zda spolu souvisí fenotypový projev a určité rozložení nukleotidů v DNA. Jinými slovy je zkoumáno, jak se projevují určité genetické variace mezi osobami z databáze (Uffelmann et al., 2021). Pokud je určitá genetická variace pozorována se signifikantně vyšší frekvencí u skupiny se zkoumaným fenotypovým projevem oproti kontrolní skupině, ukazuje to na souvislost mezi pozorovaným fenotypovým projevem a danou variací DNA (McCarthy et al., 2008). Celogenomové asociační studie tak zjišťují, jaké genové varianty jsou statisticky významně spojeny s určitým znakem (Uffelmann et al., 2021). Konkrétním příkladem by pak mohla být studie sexuální orientace, která s využitím GWAS navázala na již zmiňovanou studii (Hamer et al., 1993) a identifikovala další variace DNA na chromozomech 13 (oblast SLITRK6) a 14 (oblast TSHR), jež hrají důležitou roli při vysvětlování homosexuálního chování u mužů (Sanders et al., 2017).

GWAS jsou postaveny na velkých vzorcích (v řádech stovek tisíc) genetických variant, proto vycházejí z dat rozsáhlých populačních biobank, jež obsahují údaje od tisíců genotypizovaných jedinců, kteří byli fenotypizováni buď prostřednictvím dotazníků, laboratorních měření anebo byly jejich profily propojeny s elektronickými zdravotními záznamy (Paskal et al., 2018; Uffelmann et al., 2021). Příkladem může být britská *UK Biobank*, která obsahuje údaje o přibližně 500 000 jedincích a která umožnila provést GWAS stovek kvantitativních znaků (Canela-Xandri et al., 2018). Mezi nejznámější americké biobanky patří *BioMe105 Multiple ancestries*, *TOPMed22 Multiple ancestries* nebo *Million Veteran Programme*. Ačkoli se biobanky a studie dvojčat historicky zaměřovaly na populace s evropským původem, v dnešní době se pracuje i na budování rozsáhlých biobank s jedinci neevropského původu (Uffelmann et al., 2021). Mnoho recentních studií vychází právě z těchto „neevropských“ biobank, jež jsou založeny na etnicky rozmanitých komunitách. Příkladem mohou být biobanky *Qatar Genomes Project*, *China Kadoorie Biobank* nebo *H3Africa* (Gurdasani et al., 2019).

Mezi hlavní výhody GWAS patří například vysoká úspěšnost při odhalování nových asociací mezi genetickými variantami a fenotypovými znaky (MacArthur et al., 2017), zkoumání etnické variability komplexních znaků (Visscher et al., 2017), důležitost pro zkoumání vzácných variant znaků (McCarthy et al., 2016), možnost využití pro identifikaci nových monogenních<sup>7</sup> a oligogenních<sup>8</sup> genů (Hirschhorn, 2009) nebo jednoduchost generování, analýzy a správy dat GWAS (technologický a metodický pokrok usnadnil provádění GWAS, kdy pro generování dat bylo vyvinuto několik algoritmů, které rozpoznávají genotypové oblasti z genomových záznamů, přičemž výsledky těchto algoritmů jsou stále zpřesňovány a zrychlovány, byly také navrženy nové algoritmy pro rozpoznání nízkofrekvenčních a vzácných genetických variant; Burton et al., 2007; Li et al., 2012; Xiao et al., 2007). Mimo to s sebou GWAS přináší také rozmanité poznatky pro klinický výzkum – hlavním cílem genetického výzkumu je proměnit biologické poznatky v pokrok v medicíně a i přesto, že trvá dlouhou dobu, než se vědecké objevy dostanou od stolu výzkumníka k lůžku pacienta, ukazuje se, že mnohá zjištění GWAS mohou mít praktické využití (Morris et al., 2011). Například lze genetické varianty objevené pomocí GWAS využít k identifikaci osob s vysokým rizikem určitých onemocnění, a tím zlepšit výsledky léčby pacientů díky včasnému odhalení, prevenci nebo léčbě (např. Chen et al., 2010; Edwards et al., 2005; Thorleifsson et al., 2007). Výsledky GWAS lze také využít pro zpřesnění klasifikace onemocnění (např. Ridker et al., 2008; Shields et al., 2010; Yamagata et al., 1996) nebo použít jejich zjištění pro vývoj a výrobu léčiv (Nelson et al., 2015).

Mezi hlavní limitace GWAS patří neschopnost identifikovat všechny genetické determinanty pro komplexní znaky (rozdílení mezi běžnými variantami s malým efektem, vzácnými variantami s malým efektem a komplexními interakcemi genů a prostředí; Korte & Farlow, 2013). Existují i další omezení, která mají ovšem do budoucna potenciál být překonána (především v závislosti na zvětšení velikosti výzkumného vzorku a technologicko-metodologickém pokroku). Mezi tato omezení patří zatížení vícenásobným testováním, které se u GWAS používá (je nutné přijímat korekce kvůli udržení hladiny významnosti, aby se zohlednilo vícenásobné testování, což má za následek, že jsou GWAS nedostatečně silné na to, aby odhalily veškerou dědivost vysvětlenou genetickými oblastmi; Dudbridge & Gusnanto, 2008; Manolio et al., 2009), obtížnost identifikovat konkrétní kauzální geny z většího množství genetických variant (Altshuler et al., 2008), vysvětlení jen malé části chybějící dědivosti

---

<sup>7</sup> Znaky způsobené mutací jednoho genu (Kousi & Katsanis, 2015).

<sup>8</sup> Znaky způsobené mutací více genů (Kousi & Katsanis, 2015).

(GWAS identifikovaly množství genetických variant spojených s běžnými chorobami a znaky, ale většina těchto variant představuje jen malou část odhadované dědivosti komplexních znaků; Manolio, 2013; Manolio et al., 2009), selhávání při odhalování epistáze<sup>9</sup> u lidí (Wei et al., 2014), falešné signály způsobené chybnou stratifikací populace (nerovnoměrné rozdělení participantů do výzkumných a kontrolních skupin na základě určitých charakteristik; Hellwege et al., 2017) nebo omezená předpovědní hodnota pro klinická onemocnění (Tam et al., 2019).

---

<sup>9</sup> Epistáze je působení jednoho genu nad jiným, kdy účinek prvního genu maskuje nebo modifikuje účinek genu druhého (Cordell, 2002).

## 2. Partnerské preference

Výběr partnera je jedním z nejdůležitějších rozhodnutí v životě člověka, jelikož partnerský vztah může mít významný dopad na well-being, fyzické zdraví či socioekonomický status (Sherlock et al., 2017). Bazálem pro výběr partnera jsou partnerské preference, které hrají klíčovou roli v procesu výběru partnera, protože ovlivňují, kdo jedince přitahuje a do určité míry pak také to, koho si nakonec vybere za partnera. Partnerské preference jsou multidimenzionální konstrukt, jenž je možné definovat jako soubor kognitivních schopností a mentálních reprezentací, které hodnotí specifické charakteristiky, rysy nebo vlastnosti u potenciálních partnerů. Tyto preference mohou zahrnovat širokou škálu faktorů včetně fyzických atributů (jako je atraktivita, výška nebo typ postavy), osobnostních rysů (jako je laskavost, inteligence nebo smysl pro humor), socioekonomického postavení či kulturního zázemí (Buss, 1989). Partnerské preference se dělí na absolutní a relativní. Absolutní partnerské preference vykazují vysokou míru interindividuální shody, napříč populacemi panuje mezi lidmi vysoký konsenzus ohledně toho, co je preferované, například preference pro obličejovou symetrii (Little et al., 2011). Relativní partnerské preference jsou pak individuální a mají podobu podle charakteristik nebo zkušeností daného jedince, například preference podobné edukační úrovni (Figueredo et al., 2006).

Relativní partnerské preference mohou vznikat celou řadou mechanismů (Bleidorn, 2015), které se nacházejí na škále od pasivních (například dědění; Zietsch et al., 2011), přes učení (například imprinting, asociativní učení nebo sociální učení; Bereczkei et al., 2004; Lorenz, 1937; Waynforth, 2001) až po aktivní vlivy rodičů a dalších blízkých, kteří mohou výběr (popřípadě preference) ovlivňovat (Apostolou, 2013). Jedním z nejběžnějších vzorců individuálního párování se pak ukazuje být homogamie (Luo, 2017), tedy pozitivní asortativní párování, jež znamená, že jedinec má tendenci preferovat sobě podobné partnery (Buston & Emlen, 2003). To vše tvoří relativní partnerské preference, na jejichž ontogenezi se dále tato práce bude zaměřovat.

Aby mohly být partnerské preference vnímány jako nenáhodné a mohla být zkoumána jejich ontogeneze (což je obzvláště významné právě pro následující kapitolu, jež se týká dědění partnerských preferencí), musejí vykazovat určitou míru konzistence. Recentní studie ukázaly, že konzistentní jsou partnerské preference týkající se fyzických znaků (například přitažlivost, mužnost či vitalita), psychologických znaků (například inteligence, sebevědomí či depresivita) nebo sociodemografických znaků (například religiozita či úroveň vzdělání; Eastwick et al., 2017). I přesto, že se v krátkodobých úsecích mohou partnerské preference měnit, ukazuje se,

že v dlouhodobém kontextu jsou konzistentní (Park & MacDonald, 2019; Štěrbová et al., 2019b).

Partnerské preference jsou ovšem jen základem, výchozím bodem pro další tvorbu vztahu, protože do skutečného procesu výběru partnera zasahuje mnoho dalších vlivů. Je tedy nutné rozlišovat právě mezi hypotetickými partnerskými preferencemi a reálným výběrem partnera, jelikož i přes preferenci určitého typu osoby může člověk navázat vztah s osobou, která tomuto typu neodpovídá (Wincenciak et al., 2015). Příčinami, jež tuto diskrepanci mohou způsobit, jsou například hodnota jedince na partnerském trhu, různé vlivy prostředí (od sociálních, přes demografické až po geografické), či zkrátka specifita situace (příležitosti nekorespondují s preferencemi jedince; Todd et al., 2007). To, že skutečný výběr partnera ne vždy odpovídá charakteristikám, které jsou preferovány, dokládají například studie *speed datingu* („rychlé rande“), jež zjistily, že předem reportované preference (před zahájením schůzek) nekorelovaly se skutečným výběrem partnera (Finkel & Eastwick, 2008), ba naopak bylo zjištěno, že preference byly *post hoc* upravovány tak, aby se model ideálního partnera blížil tomu skutečně vybranému (Kučerová et al., 2018). Bylo také zjištěno, že ochota modifikovat své preference v závislosti na dalších faktorech výběru partnera se liší. Pokud se jednalo o volbu sexuálního partnera, muži ani ženy nebyli ochotni dělat kompromisy v oblasti atraktivity partnera, u volby romantického partnera pak muži ani ženy nebyli ochotni dělat kompromisy v oblasti mezilidské vstřícnosti. V rámci konzistence se ale ukázaly i rozdíly mezi pohlavími (hlavně při navazování krátkodobých vztahů), kdy ženy oproti mužům projevovaly podstatně nižší ochotu dělat kompromisy u preference staršího mezilidsky citlivějšího partnera (Regan, 1998).

Ke konkrétnímu výběru partnera pak lidé využívají nejrůznější párovací strategie, které je možné definovat jako soubor behaviorálních a kognitivních adaptací, jež řídí reprodukční úsilí jedinců. Konečným cílem párovacích strategií je maximalizace reprodukčního úspěchu (Buss & Schmitt, 1993; Gangestad & Simpson, 2000). Ve výzkumu se párovací strategie tradičně dělí na krátkodobé a dlouhodobé (Buss, 2006). Dlouhodobé strategie se vyznačují navazováním párové vazby, rodičovskými investicemi a závazkem ve vztahu, krátkodobé strategie se naproti tomu vyznačují absencí závazku a exkluzivity (Bártová & Štěrbová, 2020). Dále byly nalezeny mezipohlavní rozdíly v rámci párovacích strategií – ženy více profitují z dlouhodobých strategií, jež by měly zaručit zdroje potřebné k výchově dětí (ženy mají vysoké reprodukční investice), muži naopak častěji upřednostňují krátkodobé strategie (vyšší počet sexuálních partnerek může zvýšit jejich reprodukční úspěch; Buss, 1989; Buss & Schmitt,

2016). V realitě ale například krátkodobé strategie nemusí vést ke krátkodobým vztahům (naopak mohou vést ke vztahům dlouhodobým, jako je stabilní partnerství či manželství), stejně tomu je i u strategií dlouhodobých (Buss & Schmitt, 2016). Konkrétní párovací strategie jsou nakonec značně závislé na specifickém kontextu a dalších okolnostech, které v danou chvíli přicházejí do hry (například dostupnost sexuálních partnerů, aktuální hodnota partnerů či kulturní normy; Buss & Schmitt, 1993).

### **2.1.Dědění partnerských preferencí**

Partnerské preference pomohly vymodelovat lidský druh do dnešní podoby – po tělesné i psychické stránce (Servedio & Bürger, 2014). I přesto, že doposud existuje jen několik málo studií, jež se pokusily odhadnout podíl jednotlivých složek, tedy především podíl genetiky a (sdíleného a nesdíleného) prostředí, současný výzkum naznačuje klíčovou roli interakcí mezi geny a prostředím (Zhang & Belsky, 2022). Jedná se tak o tematickou oblast již výše představené behaviorální genetiky, která se snaží odhalit podíl genetického vlivu v určitém chování člověka (zde konkrétně v partnerských preferencích).

V následující části budou představeny studie (kterých sice do současné chvíle není příliš mnoho, ale jsou to právě ony, jež tvoří dosavadní poznání o této doméně) zabývající se podílem genů na partnerských preferencích – jaká byla zjištěná míra jejich dědivosti (Zietsch et al., 2011). Jedná se jak o studie hypotetických preferencí, tak reálného výběru partnera – genetické studie preferencí hledají samotný základ v jejich dědivosti a studie na výběr partnera demonstrují komplex genetických vlivů s dalšími faktory (například vlastní hodnota nebo dostupnost ideálního partnera; Todd et al., 2007), z čehož je pak opět dovozována role genetiky. Obecně byla vyšší dědivost zjištěna u preferencí partnera (cca 20 % u obou pohlaví napříč různými znaky) oproti skutečnému výběru (cca 5 % u obou pohlaví napříč mnoha znaky; Havlíček et al., 2022), což naznačuje právě zapojení dalších vlivů do realizovaného výběru (Todd et al., 2007).

Dosud se na dědění partnerských preferencí a výběru partnera u lidí zaměřilo 8 studií, které budou níže podrobněji představeny. Tyto výzkumy na základě převážně studií dvojčat stanovují odhad genetické variability partnerských preferencí u lidí.

První studie od výzkumné dvojice Lykken a Tellegen sestává ze čtyřech studií, přičemž dvě z nich se zaměřily na genetický vliv rodičů na výběr partnera (Lykken & Tellegen, 1993). První studie měla za cíl zjistit, zda MZ dvojčata, jež mají podobný vkus a tendenci dělat podobná rozhodnutí, jsou také přitahována podobnými potenciálními partnery/partnerkami.



Jako hlavní výzkumná metoda byla použita studie dvojčat: dospělá dvojčata byla požádána, aby ohodnotila volby (včetně výběru partnera) svých dvojčat. Pokud by byl výběr partnera dědičný, pak by MZ oproti DZ dvojčatům měla mít vyšší tendenci schvalovat výběr svého dvojčete, popřípadě by měla uvádět, že volba dvojčete je podobná jejich vlastní volbě. Výzkumu se zúčastnilo celkem 400 párů dvojčat (100 stejnopohlavních mužských a 100 stejnopohlavních ženských MZ dvojčat a 100 stejnopohlavních mužských a 100 stejnopohlavních ženských DZ dvojčat) z *Minnesota Twin Registry*. Dotazník mimo jiné obsahoval položku, v níž byla dvojčata požádána, aby se imaginárně „vrátila“ do minulosti, kdy se jejich dvojče rozhodlo vstoupit do manželství, a popsala pocity, které cítila ohledně volby partnera svého dvojčete (radši bych zůstal/zůstala sám/sama, než si vzít snoubence/snoubenku mého dvojčete až po také bych se mohl/mohla zamilovat do snoubence/snoubenky mého dvojčete). Výsledky ukázaly, že počet dvojčat, jež reportovala pozitivní postoj k partnerovi/partnerce svého dvojčete, byl podobný jako počet těch, která reportovala postoj negativní. Současně nebylo pozorováno signifikantně vyšší schvalování partnerů/partnerek u dvojčat MZ oproti DZ, což poukazuje na slabou dědivost při výběru partnera (Lykken & Tellegen, 1993).

Druhá studie (Lykken & Tellegen, 1993) zkoumala, zda manželé/manželky MZ dvojčat považují manželovo/manželčino dvojče za atraktivnější než například náhodného přítele/přítelkyni svého manžela/manželky. Do studie tak byla zařazena další osoba, a to manžel/manželka dvojčete, jež tak může z dalšího pohledu posuzovat, zda je volba partnera náhodná, či se řídí dědičnými pravidly. Pokud je výběr partnera dědičný, pak by manžel/manželka MZ dvojčete měl/a cítit větší přitažlivost k dvojčeti svého manžela/manželky (podobně je to i u dvojčat DZ, kde by ale přitažlivost měla být o něco nižší). Dotazníky byly zaslány manželům/manželkám dvojčat z registru použitého v rámci předchozí studie. I tento dotazník obsahoval celkem 5 položek s pěti možnými odpověďmi, s tím rozdílem, že zde podobnost volby dvojčat hodnotil právě manžel/manželka, přičemž stěžejní pro tento výzkum byla položka pátá: jak daná osoba vnímá manželovo/manželčino dvojče (jaké vůči němu chová pocity). Co se týče výběru partnera, téměř dvakrát více manželů/manželek MZ dvojčat pohlíží na druhé dvojče spíše pozitivně než negativně (u mužů se jednalo převážně o vzhled). Dále signifikantně více manželů/manželek DZ dvojčat obou pohlaví reportovalo, že nemají v oblibě (oproti tomu, že mají v oblibě) manželovo/manželčino dvojče. Konkrétně u manželek mužských DZ dvojčat bylo dvakrát více reportovaných situací, kdy neměly rády (spíše než měly rády) švagra, naopak u manželů ženských DZ dvojčat byl počet situací, kdy měli nebo neměli rádi svou švagrovou stejný. Bylo tak zjištěno, že manželé/manželky nereportují žádnou

zvláštní přitažlivost vůči dvojčeti jejich manžela/manželky. Studie tak sice přinesly potvrzení podobnosti v chování MZ dvojčat v mnohých situacích, avšak tato podobnost nebyla nalezena u výběru partnera. Vysvětlením může být, že i přestože dvojčata mají tendenci uzavírat manželství s osobami, které jsou si navzájem podobné, mají tedy tendenci vybírat si partnery z podobného souboru kandidátů, jejich konkrétní volby v rámci daného souboru nejsou o nic podobnější než volby nepříbuzných náhodných jedinců, a výběr partnera se tak zdá být z genetického hlediska náhodný a nepředvídatelný (Lykken & Tellegen, 1993).

Třetí studie od autorské dvojice Rushton a Bons se zabývala vlivem genetiky na výběr partnera. Studie se snažila prozkoumat poměr vlivu genetiky a prostředí na partnerské (ale i přátelské) preference (Rushton & Bons, 2005). Výzkumu se nakonec zúčastnilo 322 párů dvojčat z registru *University of London, Institute of Psychiatry*. Každé dvojče obdrželo celkem 3 sety dotazníků: jeden pro sebe, jeden pro svého manžela/manželku a jeden pro svého nejlepšího kamaráda/kamarádku (ten měl být stejného pohlaví jako oslovené dvojče), které se týkaly fyzických charakteristik, demografického pozadí, názorů a osobnostních struktur a zjišťovaly míru podobnosti mezi respondenty. Mezi těmi bylo 174 párů MZ dvojčat (131 párů sesterských dvojčat se 232 přáteli a 145 manželky; 43 párů bratrských dvojčat se 71 přáteli a 44 manželkami) a 148 párů DZ dvojčat (82 párů sesterských dvojčat se 149 přáteli a 87 manželky; 28 párů bratrských dvojčat se 47 přáteli a 16 manželkami; 38 párů různopohlavních dvojčat se 64 přáteli a 30 manželky). Výsledky ukázaly, že MZ dvojčata si jsou dvakrát více podobná v osobnosti a sociálních postojích ( $r = 0,53$ ) oproti DZ dvojčatům ( $r = 0,32$ ), s tím, že i manželé/manželky a přátelé MZ dvojčat se v těchto vlastnostech podobají více než manželé/manželky a přátelé DZ dvojčat. Dále bylo zjištěno, že manželé/manželky a přátelé MZ dvojčat si byli navzájem podobnější než manželé/manželky a přátelé dvojčat DZ (průměrné  $r = 0,22$  versus  $0,14$ ), což tedy znamená, že MZ dvojčata si vybírají partnery více podobné partnerům svých dvojčat než dvojčata DZ. Na základě výsledků tak byl po korekci učiněn odhad, kdy by měl být vliv genetiky 34 % (vliv sdíleného prostředí pak 12 % a nesdíleného 54 %). Navíc bylo zjištěno, že vzájemná podobnost mezi partnery dvojčat ( $r = 0,17$ ;  $p < 0,05$ ) a podobnost mezi přáteli dvojčat ( $r = 0,20$ ;  $p < 0,05$ ) byla významnější u více dědičných položek (například upovídanost, 50 % dědivosti) než u méně dědičných položek (například diverzita zálib, 20 % dědivosti). Z toho vyplývá, že lidé mají genetický sklon vybírat si za partnery jedince, kteří se jim na genetické úrovni podobají (Rushton & Bons, 2005).

Čtvrtá studie, již pod svou taktovkou vedl Brendan P. Zietsch, reflektuje nekonzistentní výsledky dvou výše představených studií (Lykken & Tellegen, 1993; Rushton, 1988) a snaží se odhalit zákonitosti v mezilidském párování (Zietsch et al., 2011). Studie testovala genetické a environmentální vlivy na výběr partnera a byla opět založena na klasickém designu dvojčat. V tomto případě byl vzorek participantů více než 27 000 respondentů. Studie se zúčastnilo celkem 22 861 jedinců z 6 105 nezávislých rodin z *Australian twin registry* – dvojčata a jejich rodiny (rodiče, děti, partneři a sourozenci). Pro srovnání podobnosti mezi dvojčaty a jejich rodinami zařazenými do studie byla analyzována data z dotazníků týkající se vzdělání, příjmů, sociálních postojů, osobnosti, věku a výšky, BMI, délky vztahu s aktuálním partnerem a religiozity. Výsledky této studie ukázaly, že partneři/partnerky dvojčat v měřených kategoriích navzájem korelovali jen velmi málo (jedinou výjimkou byla významnější korelace věku). Rozdíl pak nebyl zjištěn ani mezi MZ a DZ dvojčaty, kdy partneři/partnerky MZ dvojčat nekorelovali v podobnosti signifikantně více než partneři/partnerky DZ (po korekci byla dědivost partnerského výběru stanovena na 5 % u mužů a 8 % u žen). Vzhledem k velkému výzkumnému vzorku a stanoveným podmínkám studie přináší závěr, že rodinné efekty (které zahrnují rovněž genetické vlivy) zapříčiňují méně než 13 % variance v partnerských preferencích u mužů i u žen. Jinými slovy, pro tuto kapitolu je důležité, že nebyl nalezen žádný významný efekt genetiky napříč pozorovanými znaky (Zietsch et al., 2011).

Pátá studie, již rovněž vedl Brendan P. Zietsch, se zaměřila na relativní podíl genetické a environmentální složky v rámci variability partnerských preferencí jednotlivce (Zietsch et al., 2012). Byl použit design dvojčat, kde dvojčata hodnotila důležitost 13 klíčových znaků u potenciálního partnera, mezi něž patřily například inteligence, fyzická atraktivita či zajímavá osobnost. Byla použita data od 4 586 jednotlivých dvojčat (1 763 párů a 1 060 jednotlivých dvojčat) z *U.K. Adult Twin Registry*, z čehož bylo 4 045 žen a 541 mužů a zhruba polovina (49,1 %) bylo MZ a polovina (50,9 %) DZ. Výsledky ukázaly, že hodnocení žádoucnosti u potenciálních partnerů je shodnější u MZ dvojčat (celkově  $r = 0,24$ ) oproti DZ dvojčatům (celkově  $r = 0,15$ ) u každého ze zjišťovaných znaků, což naznačuje genetický základ partnerských preferencí. Dědivost partnerských preferencí byla na základě výsledků odhadnuta na 20 % u žen a na 19 % u mužů (celkově pak byla složka sdíleného prostředí pro muže i ženy odhadnuta na 5 % a složce nesdíleného prostředí a chybě měření pak připadal zbytkový poměr). Výsledky ukazují, že celá řada lidských partnerských preferencí má genetický základ a že existuje genetická variabilita významu, který je přikládán různým ukazatelům kvality partnera. Oproti předchozí studii (Zietsch et al., 2011) se ukazuje rozdíl mezi výběrem partnera

a partnerskými preferencemi, kdy realizované volby partnera vykazují velmi nízkou dědivost (přibližně 5 % pro obě pohlaví; Zietsch et al., 2011) oproti dědivosti partnerských preferencí zjišťovaných v této studii (přibližně 20 % pro obě pohlaví; Zietsch et al., 2012) – výrazně vyšší podíl variability prostředí (oproti nízké dědivosti) u realizované volby partnera. Výsledky opět dokládají, že volba partnera nemusí nutně reflektovat partnerské preference.

Šestá studie provedená výzkumnou trojicí Verweij, Burri a Zietsch zkoumala hypotézu, zda existuje pozitivní genetická korelace mezi partnerskými preferencemi jedinců a vlastnostmi, které daní jedinci u partnera hledají. Tato hypotéza říká, že vzhledem k dědičné variabilitě znaků a preferencí znaků budou mít jedinci s nadprůměrnou preferencí určitého znaku tendenci vybírat si partnera s nadprůměrnými hodnotami tohoto znaku, přičemž potomci tohoto jedince budou spíše dědit alely predisponující jak k nadprůměrnému znaku, tak i k nadprůměrné preferenci tohoto znaku. V důsledku toho hypotéza předpokládá, že určitý znak výběru partnera bude pozitivně geneticky korelován s preferencí tohoto znaku (Fuller et al., 2005; Lande, 1981). Studie na designu studie dvojčat zkoumala souvislost 8 znaků důležitých pro výběr partnera, mezi něž patří například výška, barva vlasů či inteligence, a partnerských preferencí odpovídajících znaků. Studie se zúčastnilo 1 763 párů dvojčat a 2 823 jednotlivých dvojčat z *UK Adult Twin Registry*. Zhruba polovina dvojčat (49,1 %) byla MZ a polovina (50,9 %) DZ; na nich byly měřeny jednotlivé znaky obecně a pak dvojčata sama měla reportovat svou partnerskou preferenci pro dané znaky. Výsledky ukázaly, že u všech znaků a preferencí byla korelace MZ dvojčat vyšší než korelace u DZ dvojčat, přičemž preference výšky ( $r = 0,53$ ), barvy vlasů ( $r = 0,67$ ), inteligence ( $r = 1,00$ ), kreativity ( $r = 0,69$ ), zajímavé osobnosti ( $r = 0,87$ ) a religiozity ( $r = 0,27$ ) vykazovaly významné pozitivní genetické korelace s příslušnými znaky, zatímco znaky láskyplnost a chápavost ( $r = -0,06$ ) a pohodovost ( $r = -0,01$ ) nebyly geneticky významně korelovány s příslušnými preferencemi. Tyto pozitivní výsledky přinášejí další důkazy o genetickém vlivu na ontogenezi partnerských preferencí (Verweij et al., 2014).

Sedmá studie Briana N. Horwitze zkoumala základ variance v párovacím chování u lidí (Horwitz et al., 2016). Za použití designu dvojčat zjišťovala, do jaké míry jsou si dvojčata a jejich partneři podobní při chování, jež má za cíl vyústit ve výběr partnera. Studie se zúčastnilo celkem 876 párů dvojčat z *Twin and Offspring Study in Sweden*, u nichž byla dostupná data i o obou jejich manželech/manželkách (popřípadě partnerech/partnerkách, s nimiž žijí po dobu nejméně pěti let). Mezi respondenty bylo 327 bratrských párů dvojčat (z toho 124 MZ a 203 DZ) a 549 sesterských dvojčat (z toho 263 MZ a 286 DZ). Respondenti odpovídali v rámci dotazníku na otázky týkající se chování při výběru partnera, především

chování během iniciace a zakládání vztahu, způsobů udržování kvality vztahu a dále pak otázky ohledně nestability vztahu. Výsledky zjistily, že korelace v párovém chování mezi MZ dvojčaty ( $r = 0,36$ ) je dvakrát vyšší než korelace v párovém chování u DZ dvojčat ( $r = 0,17$ ). Analýza dat této studie odhadla vliv genetických faktorů ve výši 36 % a faktorů nesdíleného prostředí ve výši 66 % na rozptyl chování při výběru partnera. Párovací chování je tak podle této studie zčásti dědičnou charakteristikou a zčásti je také utvářeno odlišnými zkušenostmi dvojčat, které nesdílejí se svými sourozenci (doplněnými o chybu měření; Horwitz et al., 2016).

Osmou studii vedl Matthew R. Robinson a snažil se v jejím rámci zjistit, zda lidé vykazují genetický základ párování (párování na základě genetické podobnosti; Robinson et al., 2017). V rámci tří nezávislých vzorků bylo testováno celkem 24 662 manželských heterosexuálních párů (5 044 párů z registrů studií *Atherosclerosis in Communities, Health and Retirement, LifeLines* a *Minnesota Center for Twin and Family Research*, 11 908 párů z databáze studie *23andMe* a 7 780 párů z *UK Biobank*). Registr obsahoval genotypový záznam DNA a fenotypová data výšky a váhy všech participantů. Tato studie zkoumala genetické varianty asociované s danými znaky (ve studii byly vybrány znaky, které mají výraznou genetickou komponentu a jsou dobře měřitelné ve velkých populacích, výška a BMI) a následně zkoumala korelaci těchto genetických úseků mezi partnery a porovnávala je s korelací fenotypových projevů mezi partnery. Výsledky studie odhalily, že pro výšku odpovídala korelace genotypového umístění znaku mezi partnery ( $r = 0,201$ ) korelaci fenotypového projevu mezi partnery ( $r = 0,200$ ). Ovšem u BMI byla korelace genotypového umístění znaku mezi partnery výrazně nižší ( $r = 0,143$ ) než korelace fenotypového projevu mezi partnery ( $r = 0,200$ ), což naznačuje fakt, že se jedná jen o nepřímý genetický vliv, a zásahy prostředí, jež spolu partneři sdílejí, tedy mohou za vyšší fenotypovou podobnost (oproti genetické; Robinson et al., 2017). Studie tak stanovila odhad dědivosti výběru partnera podmíněného znakem výšky na 5 až 17 % a dědivosti výběru partnera podmíněného znakem BMI na 4 až 7 %.

Pokud tedy jde o partnerské preference a výběr partnera, 8 dosavadních studií přináší velmi rozdílné výsledky odhadu genetické složky – od téměř nulové až po desítky procent. Zároveň se ukazuje, že různé preference (popřípadě znaky výběru) mohou být různě dědičné a mohou do nich rozdílnou měrou zasahovat další vlivy. Je proto nezbytné se podívat na další mechanismy, jež mohou ontogenezi partnerských preferencí ovlivňovat. Studie zabývající se genetikou preferencí mají rovněž své limity, které budou v této práci nastíněny v rámci diskuze.

## **2.2. Asortativní párování**

Partnerské preference mohou vznikat také nenáhodným (asortativním) párováním, jež se dělí na pozitivní (homogamie) nebo negativní (heterogamie, komplementarita). Pozitivní nenáhodné párování označuje tendenci preferovat potenciální partnery se sobě podobnými rysy a vlastnostmi, zatímco podle negativního nenáhodného párování lidé preferují osoby s odlišnými, či dokonce opačnými znaky, než mají oni sami (Štěrbová & Valentová, 2012). Pro assortativní párování existují mnohé empirické důkazy, které přinesly genetické studie mapující assortativní párování. Byly nalezeny důkazy nenáhodného párování, kdy mají lidé tendenci si vybírat partnery, kteří jsou jim samým geneticky podobní ve znacích jako je například výška (Silventoinen et al., 2003; Torvik et al., 2022; Yengo et al., 2018), BMI (Silventoinen et al., 2003), dosažené vzdělání (Sunde et al., 2024; Torvik et al., 2022; Yengo et al., 2018), depresivita (Torvik et al., 2022) či závislost na nikotinu a alkoholu (Agrawal et al., 2006).

### **2.2.1. Homogamie**

Homogamní párování bylo na úrovni partnerských preferencí i skutečného výběru nalezeno napříč celou řadou charakteristik (pro přehled; Luo, 2017). Studie ukázaly, že se partneři vzájemně podobají v socioekonomických charakteristikách (například rodinné zázemí, náboženské vyznání, věk, vzdělání, politická orientace, sociální status, národnost či etnická příslušnost (Abdel-Rahim et al., 1988; Bereczkei et al., 2002; Watson et al., 2004), v psychologických charakteristikách (například osobnostní rysy, typ attachmentu, sebedisciplinovanost, kognitivní schopnosti a inteligence, včetně psychopatologických znaků, jako je například alkoholismus nebo poruchy osobnosti; Gyuris et al., 2010; Maes et al., 1998) a ve fyzických charakteristikách (například struktura a souměrnost obličeje, barva očí, tělesná hmotnost, somatotyp; Burriss et al., 2011; Little et al., 2010).

Partnerská podobnost může vznikat několika způsoby, které se vzájemně nevyklučují (Havlíček et al., 2022). Prvním z mechanismů vzniku homogamie je proximita, jež vychází z předpokladu, že lidé, již žijí v geografické a sociální blízkosti, se potkají s větší pravděpodobností a navíc budou mít více společného (například socioekonomický status či vzdělání), a proto budou pro sebe navzájem více atraktivní (Kalmijn & Flap, 2001; Schwartz & Mare, 2012). Fungování tohoto mechanismu podporují i studie, které zjistily, že mezi nejčastější místa seznámení partnerů patří škola, zaměstnání, sousedství či kostel (např. Kalmijn & Flap, 2001; Nielsen & Svarer, 2009).

Druhým mechanismem vzniku homogamie mezi partnery je preference pro soběpodobnost (Štěrbová & Valentová, 2012). Například japonská studie (Nojo et al., 2012) ukázala, že lidé hodnotí tváře, které jsou jim podobné, jako atraktivnější než ty, které jim podobné nejsou. Mohlo by se jednat o vedlejší produkt efektu familiarity, tedy preference pro známé jedince či objekty (Johnson & Russo, 1984).

Třetím mechanismem je vedlejší produkt kompetice o partnera (Brase & Guy, 2004; Miner et al., 2009). Jedná se o proces, kdy je jedinec nucen dělat kompromisy mezi svými preferencemi a výběrem. Jinými slovy, jelikož je partnerský výběr vzájemný, v důsledku kompromisů lidé často navazují vztahy s jedinci, kteří mají podobné mate value (hodnota na partnerském trhu; Fisher et al., 2008) jako oni sami. Nejedná se tedy o výběr přímo v důsledku preferencí pro soběpodobnost, ale podobnost partnerů vznikne jako vedlejší produkt kompetice o žádoucí partnery (Havlíček et al., 2022).

Čtvrtým mechanismem je konvergence, tedy proces vzájemného připodobňování partnerů v průběhu soužití (Zajonc et al., 1987). Dosavadní studie ovšem ukazují, že tento efekt se zdá být jen malý, či dokonce žádný (McCrae et al., 2008; Watson et al., 2004), jelikož podobnost mezi partnery existovala ještě před tím, než utvořili pár (Gonzaga et al., 2010). Je tedy důležité zkoumat konvergenci v rámci longitudinálních studií, protože jednotlivá průřezová měření neodhalí právě to, že v případě konvergence se jedná spíše o důsledek, a ne příčinu homogamie (Štěrbová et al., 2021).

Z ultimátní perspektivy je možné vysvětlit homogamní párování mechanismem fenotypové podobnosti (který stojí na předpokladu, že je genotyp reflektován ve fenotypu; Blaustein et al., 1991). Pokud si tedy jedinec vybere partnera se soběpodobnými rysy a následně se s ním reprodukuje, dojde k předání více společných (tedy současně vlastních) genů do další generace (Rushton, 1988). Dle teorie příbuzenského výběru (Hamilton, 1964) dochází mezi biologicky příbuznými jedinci k vyšší míře altruismu, jelikož sdílejí více společných genů (Trivers, 1974).

Studie naznačují, že homogamie může vést k větší spokojenosti ve vztahu (Arrindell & Luteijn, 2000; Bártová et al., 2017), avšak výsledky studií se liší, protože existují i studie, které nenalezly pozitivní efekt homogamie na partnerskou spokojenost (např. Dyrenforth et al., 2010). Celkově lze říci, že vztah mezi homogamií a kvalitou partnerského vztahu je komplexní a závisí na mnoha faktorech včetně individuálních charakteristik partnerů a povahy jejich

vztahu – přímý vliv homogamie na partnerskou spokojenost je tedy malý, či dokonce žádný (Štěrbová et al., 2021).

### 2.2.2. Heterogamie

Heterogamie je párování na základě soběodlišnosti (Tiedens & Fragale, 2003). Na rozdíl od pozitivního asortativního párování získalo negativní asortativní párování významně nižší empirickou podporu (Jiang et al., 2013), což naznačuje, že se lidé párují na základě soběpodobnosti nebo náhodně (Bereczkei & Csanaky, 1996).

I přesto, že existuje jen málo podpory pro heterogamii, která je navíc nekonzistentní a nepříliš průkazná, jsou zde i příklady, kde byla komplementarita potvrzena. Muži mají tendenci si vybírat ženy, které jsou v průměru nižšího věku a vzdělání, ženy mají tendenci si naopak v průměru vybírat muže vyššího věku a vzdělání (Kalmijn, 1998). Existují různé studie, jež dokládají existenci heterogamie na jiných zvířecích druzích (například preference partnerů se sebeodlišným hlavním histokompatibilitním komplexem MHC; Roberts & Little, 2008), avšak v rámci metaanalýzy nebyla u lidského druhu pro heterogamii nalezena podpora – žádná souvislost mezi heterogamií v MHC a výběrem partnera, nízký vliv heterogamie v MHC na spokojenost vztahu a žádná souvislost mezi heterogamií a preferencí vůní (Havlíček et al., 2020).

Kromě malé empirické základny, která by heterogamii dokládala, není ani moc podpory pro to, že by heterogamie měla následný pozitivní dopad na vztah. Mohlo by se zdát, že heterogamie dává prostor pro zlepšení vztahu tím, že do něj přidá diverzitu (jeden z partnerů do vztahu přinese něco, co ten druhý nemá; Bohns et al., 2013). Ovšem ukázalo se, že vztahy, jež vznikly na základě heterogamie, jsou spíše krátkodobé (většinou nepřejdou ve vztah dlouhodobý) – jsou v průměru ukončovány dříve (oproti vztahům založeným na homogamii), protože původně kladně hodnocené soběodlišné znaky jsou postupem času recipovány spíše negativně, soběodlišné znaky tak mají oproti soběpodobným znakům výrazně vyšší pravděpodobnost, že se stanou neoblíbenými (Felmlee, 2001). Zjistilo se také to, že heterogamní vztahy jsou oproti homogamním vztahům častěji ukončovány (Hill et al., 1976; Oppenheimer, 1988). Naopak byl zjištěn pozitivní vliv heterogamie v oblasti dominance a submise, kdy byl vztah hodnocen jako spokojenější v momentě, kdy partneri vykazovali větší rozdíl na škále submise-dominance oproti těm, kteří si byli blíže (Dryer & Horowitz, 1997). Obecně ale studie spíše ukazují, že vyšší míru spokojenosti a delší trvání vykazují vztahy, které jsou založeny na homogamii (Bereczkei & Csanaky, 1996).



## 2.3. Učení

### 2.3.1. Imprinting-like efekt

Podobnost mezi partnery může vznikat také jako vedlejší produkt výběru partnera podobného našemu rodiči (Berezkei et al., 2004). Jelikož potomci s rodiči sdílejí společné geny, jsou si do určité míry vzájemně podobní. Určit, zda si lidé vybírají partnery na základě soběpodobnosti nebo podobnosti s rodičem, je tak poměrně náročné. Studie, které se na tuto problematiku zaměřily, ukázaly, že mírně větší roli hraje imprinting-like efekt než homogamie, nicméně oba mechanismy mohou mít i kumulativní funkci (DeBruine et al., 2017; Štěrbová et al., 2019a). Zatímco náhodně spárování jedinci sdílejí 43 % měřených genetických markerů (sedm polymorfních markerových systémů v deseti lokusech na šesti chromozomech), matky se svými dětmi sdílejí 73 % a sexuální partneři 50 % (Rushton, 1988).

Imprinting je forma učení pocházející z klasické etologie (Lorenz, 1937). Jedná se o učení, kdy dochází k asociaci určitého chování s určitým podnětem bez nutnosti posilování nebo podmiňování (Lorenz, 1937). Tento způsob učení je charakteristický tím, že k němu dochází během tzv. senzitivní periody, raného dospívání (i když senzitivní perioda není přesně definována; Knudsen, 2004), vtištěné charakteristiky jsou ireverzibilní (Immelmann, 1981). Jelikož nelze na základě dosavadních znalostí s jistotou říci, zda u lidí probíhá imprinting, výzkumníci v kontextu člověka referují o imprinting-like efektu (Little et al., 2003).

Existuje poměrně rozsáhlá empirická základna, jež imprinting dokládá. Příkladem může být studie, která zkoumala preferenci rysů souvisejících se stářím – bylo zjištěno, že ženy, jejichž rodiče byli průměrně starší (při narození dané ženy jim bylo více než 30 let), vykazují vyšší preferenci pro věkové náznaky ve tvářích mužů (oproti ženám narozeným rodičům mladším 30 let), jež souvisejí se stářím. U mužů pak byla preference obličejových rysů ovlivněna jen věkem matky (Perrett et al., 2002). Další studie zkoumala například vliv barvy očí a vlasů rodičů na výběr partnerů jejich dětí. Bylo zjištěno, že barva očí a vlasů rodičů pozitivně koreluje s vlastními charakteristikami partnera, kterého si pak dítě vybere. Konkrétně byl odhalen větší význam rodiče opačného pohlaví (oproti rodiči stejného pohlaví) při předpovídání barvy vlasů i očí skutečných partnerů (Little et al., 2003). Dále byly zjištěny i další znaky na něž má imprinting vliv, příkladem může být etnicita (Jedlicka, 1984), obličejové rysy (Wiszevska et al., 2007) nebo také nezdravé návyky (alkoholismus a kouření; Aronsson et al., 2011; Schuckit et al., 1994).

Z evolučního hlediska je ideálním stavem optimální outbreeding (Bateson, 1983), tedy rovnováha mezi příbuzenským křížením (*inbreeding*; Lynch, 1991) a křížením jedinců z rozdílných rodin, populací či druhů (*outbreeding*; Lynch, 1991). Jinými slovy ideální partner je jedinci podobný, ale ne příliš, aby nedocházelo k nežádoucím dopadům inbreedingu, jako je například hromadění letálních alel (Bateson, 1983).

### 2.3.2. Asociativní učení

Asociativním učením dochází k vytvoření propojení mezi dvěma podněty (popřípadě mezi chováním a podnětem) skrze proces podmiňování (Balsam et al., 2010). Asociativní učení dva původně nesouvisející stimuly spojí v jeden naučený celek – v teorii se popisují dva druhy asociativního učení, a to klasické (tvorba asociace mezi podnětem a reakcí) a operantní podmiňování (podmiňování na základě důsledků chování; Nolen-Hoeksema et al., 2014).

V souvislosti s partnerskými preferencemi se asociativní učení zkoumá zejména prostřednictvím vztahu rodičů a dětí a vlivu jejich vztahu právě na tvorbu partnerských preferencí (Berezkei et al., 2004). Učení zde probíhá na bázi tvorby asociace mezi charakteristikami příbuzných jedince s požadovanými vlastnostmi u partnera (partnerskými preferencemi; Kassin, 2007). Vztah mezi rodičem a potomkem pak určuje charakter této asociace – v případě pozitivního vztahu má jedinec tendenci preferovat vlastnosti podobné těm rodičovským, v případě negativního vztahu se naopak ukazuje, že dítě má tendenci u svých partnerů vyhledávat vlastnosti opačné, než má rodič. Příkladem je studie adoptovaných žen, která ukázala, že čím vřelejší byl vztah mezi adoptivním otcem a dcerou, tím podobnější byl partner dcery adoptivnímu otci (Berezkei et al., 2004). Jiná studie zjistila, že ženy, jež hodnotily vztah se svým otcem pozitivně, hodnotily tváře podobné jejich otci jako atraktivnější než ženy, které hodnotily vztah s otcem méně pozitivně (Wiszevska et al., 2007).

Asociativní učení může partnerské preference ovlivňovat i prostřednictvím sexuálního vzrušení (Pfaus et al., 2001). Recentní studie ukázala, že lidé hodnotí jako atraktivnější jedince, kteří jsou podobní těm, s nimiž zažili pozitivní sexuální zážitek – konkrétně koitus, během něhož došlo k asociaci odměny (vyplavení komplexu látek, které tvoří základ sexuálního potěšení) a typu člověka, jenž je považován za sexuálně přitažlivého a vzrušujícího (osoba, s níž je pozitivně „odměněný“ koitus proveden; Quintana et al., 2022). Jedná se o proces postupné tvorby partnerských preferencí, ke které může docházet během celého života (Pfaus et al., 2001), a ne jen v určité fázi jako je tomu například u imprintingu.

Tato studie tak nastiňuje teoretické vysvětlení tvorby fetišů, parafilí či dokonce sexuální orientace a pohlavní identifikace (Quintana et al., 2022). Může tak poskytnout cestu pro další zkoumání vzniku odchylek v sexuálních projevech skrze proces podmiňování, kterou započaly již předchozí výzkumy (např. Abel & Blanchard, 1974; Laws & Marshall, 1990; McGuire et al., 1964).

V rámci ontogeneze partnerských preferencí prostřednictvím asociativního učení je ale možné uvést i další příklad, a to, že primární výběr partnera, který přinese sexuální vzrušení, může ovlivnit partnerskou preferenci (Pfaus et al., 2001). Díky sexuálnímu odměňování (to mění plasticitu mozku a zapříčiňuje, jakým směrem se pozornost člověka zaměří – usnadňuje vytvoření vazby) je tak možné modifikovat prvky partnerské preference. Hlavním hráčem jsou zde opioidy vyplavované během sexuálního vzrušení do mozku, jež ještě více prohloubí euforické pocity a podmíní vazbu na rysy člověka, s nímž je sexuální akt provozován – lidé tyto rysy považují za atraktivní a preferují je u potenciálních sexuálních partnerů (Quintana et al., 2022). Jedná se o vytvoření asociace mezi sexuálním vzrušením a dalším prvkem, kterým může být osobnostní charakteristika či behaviorální rys (Quintana et al., 2022).

V případě, kdy sexuální vzrušení může ovlivnit výběr partnera, je nasnadě také to, zda předchozí vztah (včetně rozchodu) nemůže modifikovat partnerské preference do budoucnosti. Současný výzkum takovýto efekt zatím příliš neprozkoumal, k dispozici jsou jen výsledky studie zkoumající konzistenci partnerských preferencí napříč různými vztahy, která vliv učení neprokázala, výsledky naopak ukázaly, že ženy si vybírají své partnery konzistentně s přihlédnutím ke všem typům testovaných charakteristik (demografické, fyzické i osobnostní; Štěrbová et al., 2019b). Avšak nejednalo se o extrémní případy ani v průběhu vztahu, ani následného rozchodu; je proto otázkou, zda by nebylo zapotřebí výraznějšího vlivu, skrze nějž by k modifikaci partnerských preferencí mohlo dojít. Je tedy potřeba více empirických podkladů, aby mohly být učiněny jasnější závěry o tom, zda a případně jak předchozí vztahy ovlivňují partnerské preference.

### **2.3.3. Sociální učení**

Dalším z mechanismů vzniku partnerských preferencí je sociální učení. Jedná se o proces, během něhož se člověk učí z pozorování ostatních, přičemž mezi podnětem a reakcí probíhají další zprostředkující procesy v rámci vzájemně se ovlivňujícího komplexu: prostředí-chování-osoby (Bandura et al., 1961). Jinými slovy se člověk učí prostřednictvím

interakcí s ostatními lidmi v rámci sociálního kontextu – pozoruje, osvojuje si a nakonec napodobuje chování druhých (Newman & Newman, 2007).

Učení obecně může probíhat prostřednictvím vertikálního nebo horizontálního šíření informací (Huber, 2012). U vertikálního dochází k přenosu informace z generace na generaci (například z rodiče na potomka); u horizontálního se jedná o přenos informací v rámci jedné generace (například z jedince na jedince; Hebets & Sullivan-Beckers, 2010) s tím, že většina sociálního učení je zprostředkovávána horizontálním předáváním (Huber, 2012).

Podobou zmiňovaného horizontálního učení je imitace, kdy si jedinec osvojí novou činnost na základě sledování jiného jedince, jenž ji provádí (Over & Carpenter, 2012), přičemž v kontextu tvorby partnerských preferencí se jedná o kopírování volby partnera ostatních jedinců (Waynforth, 2001). Kopírování při výběru partnera představuje situaci, kdy jedinec s vyšší pravděpodobností naváže vztah s osobou, jež byla dříve vybrána jinou osobou (tuto pravděpodobnost zvyšuje právě fakt, že potenciální partner již byl jinou osobou shledán jako vhodný pro tvorbu páru; Pruett-Jones, 1992) – lidé mají tendenci kopírovat partnerské preference ostatních (Sirot, 2001). Bylo zjištěno, že muži hodnotili atraktivitu jako nižší v závislosti na nízkém hodnocení atraktivity daných žen vrstevníky hodnotitelů (Graziano et al., 1993). Kopírování partnerských preferencí pomáhá jedincům posoudit kvalitu potenciálních partnerů, aniž by sami museli nést plné náklady na hledání (Wade & Pruett-Jones, 1990).

Zda bude osoba kopírovat partnerské preference ovšem závisí na dalších faktorech, mezi něž patří například „taktika“ při hledání partnera (zda jí jde o krátkodobý, nebo spíše dlouhodobý vztah; Bereczkei et al., 1997). Ukázalo se, že ženy, které hledají krátkodobé partnery, se při svém rozhodování spíše zaměří na fyzické vlastnosti mužů (vlastní hodnocení) a méně se nechají ovlivnit volbou jiných žen (Bereczkei et al., 1997; Gangestad & Simpson, 2000; Gangestad & Thornhill, 1997). Dále bylo pozorováno, že kopírování závisí na atraktivitě ženy, od níž mají být preference převzaty, výsledky studie nenaznačují jednoduchý efekt kopírování partnera, kdy je jakýkoli muž hodnocen jako atraktivnější, je-li pozorován s ženou vnímanou jako více atraktivní (Waynforth, 2007). Mimo to se též ukázalo, že napodobování partnerských preferencí je závislé na sexuální zkušenosti, ženy, které mají jen málo (popřípadě žádné) sexuální zkušenosti, kopírovaly partnerské preference v průměru více než ženy s bohatou sexuální minulostí (Dugatkin & Godin, 1993; Hebets & Sullivan-Beckers, 2010).

V rámci výběru partnera může sociální učení snížit náklady (například čas, energie či hrozba selhání) na hledání partnera (Wade & Pruett-Jones, 1990), jelikož nevyžaduje velkou vlastní iniciativu a omezuje riziko spojené se spoléháním se na vlastní posouzení. Tyto výhody pramení z toho, že daný muž je už ověřen tím, že si ho v minulosti vybrala jiná žena. Jedná se o tzv. efekt snubního prstenu, jenž popisuje jev, kdy nošení snubního prstenu činí člověka atraktivnějším (Knight, 2000) – prsten signalizuje to, že jedinec nosící prsten „má něco“, co jeho vzhled nebo chování neprozrazuje a co z něj činí vhodného partnera (dává najevo, že je jedinec ochoten se věnovat rodinnému životu a investovat čas a úsilí do svých dětí, čímž se stává atraktivním partnerem; Dugatkin, 2000). Pokud je tedy pro ženy obtížné rozlišit preferované rozdíly mezi muži nebo pokud je nákladné muže hodnotit, může být kopírování ostatních žen funkčním způsobem tvorby partnerských preferencí.

#### **2.4. Aktivní vliv rodičů na partnerské preference**

Mimo pasivní vliv rodičů na partnerské preference (předání genetického materiálu a výchova) je zde i aktivní vliv rodičů jakožto další z možných vysvětlení vzniku partnerských preferencí. V rámci tohoto procesu rodiče ovlivňují své děti, aby s určitým člověkem navázaly partnerský vztah, nebo aby naopak s jistým člověkem kontakt přerušily a neprohlubovaly dále partnerské pouto (Apostolou, 2013).

Základem popisovaného mechanismu je nesoulad (popřípadě naprostá odlišnost) mezi tím, jakého partnera by preferovaly děti, a tím, jakého partnera by pro své děti preferovali rodiče. Bylo zjištěno, že potomci (oproti rodičům) preferují více vzhled a kvalitní osobnost, kdežto rodiče (oproti potomkovi) preferují více dobré rodinné zázemí a podobné náboženské založení (Apostolou, 2008; Buunk et al., 2008; Perilloux et al., 2011).

Zájem rodičů na volbě partnera jejich dětí je obrovský a v rámci evolučního vývoje si tak osvojili širokou škálu taktik, s pomocí nichž mohou docílit toho, aby byl výběr partnera co nejbližší jejich vlastním preferencím – na úkor preferencí dětí (Apostolou, 2013). Existuje celá škála těchto taktik (Apostolou, 2013; Buss, 1992; Butkovic & Bratko, 2007; Fišerová et al., 2023). Taktiky je možné kategorizovat do skupin podle toho, jakou mají valenci ke vztahu potomka: pozitivní (například srovnávání současného partnera s partnerem bývalým, emoční podpora, nabízení pomoci, přátelské chování vůči partnerovi či respekt názoru potomka), ambivalentní (například dávání, nebo nedávání rad a zpětné vazby, informování druhého rodiče o vztahu jejich potomka či odebrání finanční a materiální podpory) nebo disruptivní (například

kontrola potomka, vyžadování pomoci a péče, vyjadřování nesouhlasu s chováním potomka, emoční nátlak a vydírání či vyslýchání a stalkování; Fišerová et al., 2023).

Výše jsou uvedené obecné taktiky, které rodiče aktivně používají k tomu, aby ovlivnili u potomků výběr partnera. V rámci jejich používání lze ovšem spatřovat další rozdíly. Některé taktiky jsou obecnějšího charakteru a jiné jsou specifické právě pro manipulaci při výběru partnera, dále se liší také co do frekvence či univerzalitou užívání (Butkovic & Bratko, 2007).

Mimo rozdíly ve formě a typu taktik existují nerovnosti též v tom, kým jsou taktiky užívány (matky versus otcové) – ukázalo se, že matky jsou tím rodičem, jenž má obecně vyšší tendenci zasahovat do výběru partnera svých dětí (Apostolou, 2013). Možným vysvětlením je, že matky mají (v rámci rodičovské dyády) menší rozsah možností – jsou fyzicky slabší a mají horší přístup k majetku, a proto se naučily používat manipulaci jako efektivní nástroj pro to, jak dosáhnout svých cílů (Krueger, 1998).

Dále je pak variabilita také v tom, na koho jsou taktiky více užívány (dcery versus synové) – výzkum zjistil, že rodiče více zasahují do vztahů svých dcer (oproti zasahování do vztahů synů). Příčinou může být to, že ze strany rodičů je investice do vztahu dcer mnohem vyšší – co se týče reprodukce a následné péče o potomky (Trivers, 1974).

Rodiče se mohou pokoušet pomocí výše popsaných taktik ovlivnit partnerské směřování svých dětí. V určitých případech může ale takováto snaha vyústit ve zcela opačný konec – v tzv. efekt *Romea a Julie* (Driscoll, 1994). Tento efekt popisuje situace, kdy rodičovské zásahy do milostného vztahu posilují pocity romantické lásky mezi partnery (Driscoll et al., 1972).

### 3. Diskuze

#### 3.1. Ontogeneze partnerských preferencí

Tendence k preferenci partnerů s určitými kvalitami je zakořeněna v evoluční historii člověka a slouží jako mechanismus optimalizace reprodukčních strategií (Buss, 1989). Dědivost preferencí umožňuje jedinci se efektivněji orientovat v komplexním prostředí potenciálních partnerů. Tento proces je zapříčiněn předurčením k prioritizaci vlastností, které jsou evolučně výhodné a zvyšují šance na reprodukci (Gangestad & Simpson, 2000). Jedinec je vybaven k identifikaci a selekci partnerů, kteří vykazují určité primárně biologické kvality signalizující vitalitu a potenci jedince (Buss & Schmitt, 2016), a mohou tak poskytnout lepší podporu v rodičovství, při spolupráci a v sociálních vazbách (tím se zvyšuje pravděpodobnost zdárné reprodukce a zajištění přenosu vlastností spojených s úspěšnými partnerskými preferencemi do dalších generací; Miller, 2001). Mimo evoluční hledisko manifestované prostřednictvím těchto absolutních partnerských preferencí, jež jsou všem lidem společné (lidé chtějí zdravé partnery, kteří mají dobré geny a jsou dobří rodiče; Marcinkowska, 2023), jsou zde i relativní partnerské preference (každý člověk dědí jiné preference; Figueredo et al., 2006), na jejichž individuální ontogenezi se tato práce zaměřila. Dědění relativních partnerských preferencí přináší rovněž řadu výhodných aspektů, které jsou klíčové pro úspěch jedince. Modifikují rámec absolutních preferencí, jež jsou obecné a měly by být univerzálně výhodné, a adaptují osobu na konkrétní podmínky (Figueredo et al., 2006). Výhodnost relativních partnerských preferencí spočívá v tom, že rodič je již adaptován na lokální podmínky, v nichž úspěšně přežil a rozmnožil se. Je tedy důležité, že relativní preference takto favorizují jedince, kteří jsou díky zděděným preferencím na lokální prostředí uzpůsobeni (Conroy-Beam & Buss, 2016). Současně se však jedná jen o malý efekt, protože partnerské preference musejí vykazovat určitou plasticitu, aby umožnily jedincům přizpůsobovat své preference aktuální situaci (například ekologické okolnosti, vnitřní stav jedince, vlastní charakteristiky, které se v čase mění, konkrétní zkušenosti etc.; Štěrbová et al., 2019b). Mimo to jsou partnerské preference důležité i v dalších ohledech, jelikož například lidé ve šťastných vztazích mají nejen vyšší spokojenost a lepší osobní pohodu, ale i fyzické zdraví (Kohler et al., 2005).

V rámci výzkumu je důležité rozlišovat mezi studiemi, jež se zabývaly partnerskými preferencemi, a studiemi sledujícími výsledný výběr partnera, protože ten ne ve všech případech reflektuje skutečné partnerské preference. Studie na partnerské preference tak často nacházejí silnější efekty, než je tomu u reálného výběru. Jedno z vysvětlení pro tento rozdíl je, že u hypotetických preferencí nemusejí lidé dělat kompromisy (Wincenciak et al., 2015). Dále

se předpokládá, že nižší odhady pro dědivost při výběru partnera oproti partnerským preferencím jsou způsobeny kalibrací na místní reprodukční podmínky (jako je například výskyt patogenů či dostupnost zdrojů), a skutečný výběr je proto určen nejen preferencemi, jež samy o sobě vykazují dědivou komponentu, ale i dalšími environmentálními vlivy, které pak v realitě zvyšují vliv prostředí (Zietsch et al., 2011). Vliv aktuálních podmínek na výběr partnera podporují též výše zmíněné výsledky, jež oproti 54 % (Rushton & Bons, 2005) u partnerských preferencí odhadují vliv faktorů nesdíleného prostředí ve výši 66 % na rozptyl chování při výběru partnera (Horwitz et al., 2016). Diskrepanci mezi preferencemi a výběrem tak lze vysvětlit prostřednictvím lokálně-časových faktorů, které přinášejí náhodný prvek závislosti na specifických podmínkách aktuální situace (do jaké míry je možné naplnit aktuální preference či do jaké míry je nezbytné se uchýlovat ke kompromisům), v níž k párování dochází (Rushton & Bons, 2005). Do kategorie unikátního prostředí patří také interakce mezi geny a prostředím (Lykken & Tellegen, 1993).

Je důležité si při výzkumu partnerských preferencí uvědomit rovněž to, že preference jsou kognitivní konstrukt, jenž je ale do značné míry nevědomý (Williams & Sulikowski, 2020). Tudíž, pokud jsou zkoumány přímo preference, lidé sice nemusejí dělat žádné kompromisy, jako tomu je u výběru, neznamena to ovšem, že se jedná o čisté preference (i když osoba říká, že něco chce, není jisté, zda to chce opravdu). Jedinec si nemusí být zcela jist, jaké preference vlastně má, nemusí je umět řádně zformulovat nebo si nemusí umět plně představit hypotetickou situaci výběru kýženého partnera. Navíc, pokud jedinec partnera má, může své preference zpětně přizpůsobovat podobě současného partnera (Kučerová et al., 2018). Z tohoto pohledu je pak v některých případech lepší vycházet ze studií skutečného výběru, protože si jedinec danou osobu opravdu vybral (ověřitelný fakt, a ne pouze reportovaná domněnka).

Odhady dědivosti partnerských preferencí (které se do určité míry promítají do výběru partnera) jsou na základě dosavadních studií velmi různorodé, u genetické složky od 0 do 34 % (Rushton & Bons, 2005), u sdíleného prostředí od 0 do 12 % (Rushton & Bons, 2005), u nesdíleného prostředí od 0 do 66 % (Horwitz et al., 2016). Určení autoři tedy vznesli otázku, proč jsou některé odhady dědivé komponenty tak nízké, ačkoliv je tak důležitá (např. Bouchard Jr. & McGue, 2003), a to na úrovni výběru i samotných preferencí. Ukazuje se tedy, že v rámci ontogeneze preferencí nehraje dědivost zásadní roli, a je klíčové podívat se i na další mechanismy (Zietsch et al., 2011). Prostředí má zásadní vliv na formování partnerských preferencí, přičemž výzkumy shodně ukazují (i když se rozcházejí v konkrétních odhadech), že větší roli hraje prostředí (Horwitz et al., 2016; Rushton & Bons, 2005; Verweij et al., 2014).



A do prostředí mimo jiné spadají právě mechanismy, které byly v této práci představeny: silný vliv asortativního párování (tedy především pozitivního – soběpodobnost, jelikož pro negativní – soběodlišnost se vesměs nenašly empirické důkazy; Štěrbová et al., 2021), imprinting-like efekt (Berezkei et al., 2004), asociativní (Kassin, 2007) a sociální učení (Over & Carpenter, 2012) a nakonec aktivní vliv rodičů (Apostolou, 2013). Kopírování preferencí snižuje investice na hledání partnera (Wade & Pruett-Jones, 1990) a aktivní vliv rodičů může pomoci při hledání partnera s vlastnostmi důležitými pro rodinný život (Apostolou, 2013). Existují pak i studie, jež ukazují, že homogamie může mít pozitivní vliv na spokojenost ve vztahu (např. Arrindell & Luteijn, 2000), nebo že v některých případech může naopak heterogamie pozitivně ovlivnit vztah (Dryer & Horowitz, 1997), avšak efekty nejsou velké ani konzistentní. Většina výzkumu se dosud zaměřovala jen na jeden mechanismus odděleně, a to i přesto, že je zřejmá propojenost všech představených mechanismů (a nejspíše i dalších; Buss & Schmitt, 2019). Budoucí výzkumy by se tedy měly zaměřit na více mechanismů najednou včetně jejich vzájemných interakcí.

Mimo tuto integraci na úrovni mechanismů prostředí je nutná též integrace na úrovni celkových preferencí. Vzhledem k multidimenzionální povaze je nezbytné zkoumat partnerské preference celistvým pohledem zohledňujícím jak dědivost, tak vliv prostředí. Výzkumy například naznačují, že odhady dědivosti určitého znaku se mohou lišit mezi jedinci v závislosti na míře interakce mezi genetickými predispozicemi jedince a jeho prostředím (Boardman, 2009; Tucker-Drob & Bates, 2016). Tento kontext interakcí mezi geny a prostředím je významný již od prenatálního období, neboť vývoj jedince, včetně jeho partnerských preferencí, je podmíněn komplexními interakcemi mezi genetickými faktory a vnějšími podněty, které na něj působí už od okamžiku početí (Wermter et al., 2010). Určitá část genetických variant se projevuje pouze za určitých podmínek prostředí, což vede ke znakové variabilitě (Manolio et al., 2009; Sullivan et al., 2012; Uher, 2008). Konkrétní genotyp je tak vystaven různým environmentálním vlivům, což může vyústit v rozmanité fenotypické projevy (McAdams et al., 2023). Tato variabilita oslabuje vliv jednotlivých genů, neboť genetická výbava má schopnost formovat fenotypické charakteristiky pouze v interakci s vhodným prostředím.

Odklon od dichotomického rozlišování mezi geny a prostředím dokládá též v úvodu nastíněný pojem *genetic nurture* (Kong et al., 2018). Konkrétním příkladem jsou výsledky studie, jež zjistila, že matky s více „studijními“ geny (geny významné pro vzdělávací proces) byly během těhotenství v průměru zdravější a jejich finanční situace byla stabilnější. Tyto

matčiny geny podmíněné prenatální podmínky pak pozitivně ovlivnily vývoj a studijní výsledky dětí ve věku 4 až 7 let (Armstrong-Carter et al., 2020). Studie poskytuje důkazy o tom, že geny rodičů způsobily lepší vývoj a studijní výsledky dítěte, k čemuž došlo spíše díky formování prenatálním prostředím, než díky biologickému přenosu (Golds et al., 2020). Avšak v kontextu partnerských preferencí nebyly doposud provedeny žádné studie, které by se na tuto problematiku zaměřily. Lze pouze spekulovat, do jaké míry by výchova rodičů podmíněná jejich geny mohla vést k formování preferencí jejich dětí. Do budoucna by toto mohla být velmi přínosná oblast, jejíž průzkum by podpořil poznatky o ontogenezi partnerských preferencí u člověka.

Jedná se o ukončení dnes již zastaralé debaty *nature vs. nurture*, kdy tento spor ušel cestu od „geny versus prostředí“ (zkoumání, který z těchto faktorů formuje člověka), přes „geny a prostředí“ (zkoumání, jak každý z těchto faktorů odděleně přispívá k formování člověka) až ke „geny-prostředí“ (zkoumání, jak tyto faktory dohromady interagují a korelují a formují tak člověka; Wermter et al., 2010). Pro budoucí výzkum a vědní diskurz (včetně studia partnerských preferencí) je důležité posunout se za hranice rozlišování na vliv genů a/nebo prostředí (Houmark et al., 2024) a integrovat poznatky o interakcích mezi geny a prostředím (Hernandez & Blazer, 2006). Výzkumná trojice L. Golds, K. De Kruiff a A. Macbeth doplnila starší návrh pro budoucí výzkum (Hernandez & Blazer, 2006) a navrhla následující postup (Golds et al., 2020): zaprvé – holistické užívání optiky interakcí mezi geny a prostředím v současné vědě; zadruhé – propracování klíčové oblasti nezbytné pro přiblížení se k dokončení integrace genetického a environmentálního výzkumu; zatřetí – intenzivnější podpora interdisciplinárního výzkumu; a nakonec – další prozkoumávání interakcí mezi geny a prostředím. I přesto, že základ těchto myšlenek vznikl již před rokem 2006 a témata jsou velmi obecná, jednotlivé připomínky jsou stále aktuální, protože ke komplexnímu odhalení interakcí mezi geny a prostředím stále nedošlo a existuje mnoho slepých míst, na něž výzkumy ještě nedokáží odpovědět (Zhang & Belsky, 2022). O to víc platí tento postup pro oblast výzkumu partnerských preferencí, kde existuje obrovská mezera v mapování interakcí a kde se nyní ukazují jako velmi perspektivní metody typu GWAS, jež by mohly pomoci lépe pochopit základ tohoto mnohohrstevnatého konstruktů (Avinun, 2020). Dále neexistují ani současné studie preferencí, jež by zohledňovaly rGE, což je také velký deficit, který by měl být do budoucna překonán, jelikož studie zabývající se rGE by mohly přispět k lepšímu pochopení preferencí a objasnění souvislosti genů a prostředí, v němž se určité genetické varianty častěji objevují.

### 3.2. Limity a budoucí studie

Jedním z největších limitů doposud provedených studií na dědění partnerských preferencí jsou výzkumné vzorky. Zprvce velikost výzkumných vzorků byla pro odhady dědivosti často malá, vzorky skýaly od 322 (Rushton & Bons, 2005) do 4 586 (Verweij et al., 2014) nezávislých rodinných skupin, které byly navzájem porovnávány (různé poměry v zastoupení párů dvojčat a jejich příbuzných). Žádná z dosud publikovaných studií neobsahovala poweranalýzu, tudíž je diskutabilní, zda mají studie (včetně těch na horní hranici velikosti vzorků) dostatečnou sílu na zjištění relativně slabých efektů (Fritz et al., 2012). Z toho lze vyvozovat, že část genetické variability partnerských preferencí může být stále nezjištěna (Zietsch et al., 2011). Zadruhé je pak problémem generalizovatelnost výsledků studií provedených na obyvatelích tzv. WEIRD<sup>10</sup> populací (Horwitz et al., 2016). V rámci výzkumů partnerských preferencí se jedná o důležité téma, poněvadž velká část studií preferencí je založena právě na WEIRD populaci (Lykken, 1995; Rushton & Bons, 2005; Verweij et al., 2014), a nové studie se proto snaží zahrnout non-WEIRD populace v co největším měřítku (Thomas et al., 2020). Pro další posílení závěrů o příčinách, které jsou základem genetických komponent, je nezbytné pokračovat ve zkoumání jejich efektů na co nejdiverznějších populacích (Hur & Craig, 2013).

Dalším limitem je používání metody vlastního uvádění preferencí (participant sám reportuje, jaké má preference). Nelze totiž vyloučit, že studie kvůli této metodě podléhají zkreslení, které by mohlo ovlivnit výsledky ve formě self-report biasu<sup>11</sup> (Verweij et al., 2014). Jako alternativa se nabízejí postupy externího měření jako například zobrazovací metody nebo eye-tracking, ty s sebou ovšem také přinášejí své limity (například psychologická měření pomocí funkční magnetické rezonance mohou být ovlivněna šumy jako jsou falešná detekce silné reakce kvůli reminiscenci na související podnět, reakce na interakci více prezentovaných stimulů, reakce na předchozí stimul v důsledku zpoždění pracovní paměti etc.; D'Esposito et al., 1999). Dále je zde časová, technická a s tím související i finanční náročnost implicitních metod, jelikož se jedná o individuálně prováděná měření, která vyžadují adekvátní zázemí, prostory, pracovní sílu a časovou investici (Meyerding, 2018; Vloet et al., 2008). A v neposlední řadě je hlavním úskalím také to, že partnerské preference jsou do značné míry

---

<sup>10</sup> Vzorky ze západních, vzdělaných, průmyslových, bohatých a demokratických (WEIRD) zemí, v drtivé většině ze Spojených států, jsou základnou pro většinu dat psychologického výzkumu (Muthukrishna et al., 2020).

<sup>11</sup> Zkreslení sebehodnocení, ke kterému dochází, když jednotlivci o sobě poskytují nepřesné nebo zkreslené informace v důsledku různých faktorů, jako je například špatný náhled sám na sebe, problémy s pamětí či sociální žádoucnost. Jedinci mohou poskytovat odpovědi, o kterých se domnívají, že jsou společensky přijatelné či žádoucí, místo aby odrážely jejich skutečné myšlenky, pocity nebo chování. Zkreslení vlastního hodnocení může vést k nadhodnocení nebo podhodnocení určitých vlastností nebo chování v závislosti na kontextu průzkumu nebo hodnocení (Adams et al., 1999).

nevědomé (Williams & Sulikowski, 2020), takže použití magnetické rezonance ani eye-trackingu není dost dobře možné (bylo by jen možné například hodnotit atraktivitu potenciálních partnerů). Je to právě nevědomý základ partnerských preferencí, který je alfou a omegou tohoto výzkumu, nejedná se o nic objektivně měřitelného a není ani možné, aby v tomto ohledu za danou osobu reportoval někdo jiný (Krupp, 2008). Pro účely výzkumu partnerských preferencí se proto ukazuje, že vhodnější je metoda vlastního hodnocení, neboť studie prokázaly shodu mezi partnerskými preferencemi uváděnými samotnými respondenty a preferencemi odhalenými implicitním testováním, a vlastní uvádění preferencí se tak s přihlédnutím k praktické výhodnosti zdá být lepší variantou oproti implicitním měřením (Wood & Brumbaugh, 2009).

Významnou limitací je i nízký počet studií zaměřených na dědění partnerských preferencí. První studie je z roku 1993 a poslední je z roku 2017 (Robinson et al., 2017). Od té doby se v oboru behaviorální genetiky začal přikládat klíčový význam interakcím mezi geny a prostředím, což se ale do současného výzkumu dědění partnerských preferencí zatím příliš nepromítlo (Houmark et al., 2024) a studie jsou stále založeny na odhadech podílu vlivu genů, sdíleného prostředí a nesdíleného prostředí. Postupem do budoucna je provádět více studií, které by se snažily o mapování jednotlivých mechanismů s důrazem na jejich propojení, jelikož je nutné jednotlivé mechanismy (včetně vlivů genů i prostředí) integrovat a uvažovat nad nimi komplexně (Havlíček et al., 2022). Mohlo by tak dojít k detailnějšímu odkrytí toho, jak genetická a environmentální variabilita, kovariance a interakce ovlivňují celkový výběr partnera (Zietsch et al., 2011).

Dalším limitem je design, jelikož valná většina studií zkoumajících ontogenezi partnerských preferencí je průřezová. Ačkoli se ukazuje, že jsou partnerské preference do určité míry plastické a flexibilní, podklad ve formě longitudinálních studií chybí (Štěrbová et al., 2019b). Jak se ukázalo, partnerské preference mohou být v krátkodobých úsecích plastické, avšak v dlouhodobém horizontu vykazují konzistenci (Park & MacDonald, 2019). Podle těchto výsledků je možné, že lidé mají určité preference, avšak v kontextu krátkodobých vztahů jsou preference více tvárné, a existuje proto větší rozdíl mezi hypotetickou preferencí a reálným výběrem, například z toho důvodu, že jedinci v případě krátkodobých vztahů častěji experimentují a jsou ochotni dělat větší kompromisy (Štěrbová et al., 2019b). Konzistence preferencí však může být v průběhu ontogeneze do určité míry narušována (například v závislosti na tom, jakého partnera jedinec aktuálně má, může mu přizpůsobit své preference; Conroy-Beam et al., 2015). Je tedy nezbytné, aby výzkumy flexibilitu partnerských preferencí

reflektovaly, přičemž longitudinální studie, kde by se preference sledovaly po delší časový úsek, by tuto problematiku usměrnily.

Je zde také významná rezerva v podobě GWAS (McCarthy et al., 2008). I přesto, že v současné době GWAS zaměřené konkrétně na partnerské preference nevycházejí, výzkum jiných psychologických charakteristik naznačuje, že preference jsou založeny na polygenní dědivosti<sup>12</sup>, že tyto geny vykazují pleiotropní účinky<sup>13</sup> a že je do jejich ontogeneze zařazen celý komplex proměnných. Na základě toho vyvstává otázka, zda lze partnerské preference prostřednictvím GWAS vůbec zkoumat (Sanders et al., 2015). Současné výzkumy již tuto otázku reflektují a snaží se navrhnout řešení, jež by mohla usnadnit použití GWAS na výzkum preferencí pomocí užití sourozenecké redukce (srovnávání genomů sourozenců v rámci GWAS databázi), která by zpřesnila odhady přímé dědivosti jednotlivých genových lokací (nebo alespoň částí z genomu celku) odfiltrováním nepřímých vlivů jako jsou asortativní párování, stratifikace populace nebo nepřímé genetické vlivy rodičů (Howe et al., 2022; Veller & Coop, 2024). GWAS by v budoucnu mohly pomoci rozklíčovat lokaci ve formě polygenního základu prostřednictvím výzkumu vlivu rGE na ontogenezi partnerských preferencí. Korelace mezi geny a prostředím přispívají k polygennímu charakteru vzájemnými vazbami (Avinun, 2020), kdy GWAS může odhalit, jak (kromě vícero genů, které se podílejí na modulaci) s výsledným preferenčním projevem souvisejí různé expozice prostředí. GWAS by tak v budoucnu mohly přinést obrovský pokrok v poznávání partnerských preferencí.

Je také zásadní, na jaké znaky či charakteristiky se popisované studie zaměřují, protože to rovněž může mít vliv na nižší konzistenci výsledků. Různé rysy mohou být různé důležité. Mezi jedinci existuje variabilita v tom, nakolik jsou pro ně jednotlivé charakteristiky významné, což se může lišit i napříč vztahy (to, jaké rysy bude daný jedinec preferovat, záleží na tom, pro jaké účely partnera vyhledává, zda se jedná o potenciálního rodiče společných dětí, anebo jen o jednorázový sexuální styk; Eastwick et al., 2017). V případě, kdy bude nějaký znak pro člověka důležitý, bude dělat mezi preferencí a výběrem menší kompromisy, než v případě znaku, na němž mu nebude příliš záležet (Campbell & Stanton, 2014). Bylo by proto dobré, aby budoucí studie kontrolovaly relativní důležitost pro danou preferenci určitého znaku

---

<sup>12</sup> Polygenní dědičnost je způsob dědění, kdy se na vzniku vlastnosti spolupodílí větší, avšak přesně nezjištěné množství genů, které by izolovaně měly jen nepatrný účinek. V případě polygenní dědičnosti jde vždy o interakci genetických dispozic a vlivů prostředí. Exogenní vlivy v tomto případě určují definitivní variantu určité vlastnosti. Příkladem může být nízká inteligence či vysoký neuroticismus (Mather, 1943).

<sup>13</sup> Pleiotropie označuje stav, kdy jeden gen ovlivňuje více fenotypových projevů. Příkladem může být Marfanův syndrom, u kterého vede mutace v genu pro fibrilin 1 (FBN1) k typickým poruchám muskuloskeletálního, ale také kardiovaskulárního systému (Williams, 1957).

u konkrétního člověka (Eastwick et al., 2019). Jelikož je výběr partnera multidimenzionální konstrukt (Buss, 1989), znamená to, že pokud jedinci na určité charakteristice nebude záležet vůbec, tak výzkum nezjistí žádný efekt této preference (avšak efekt nebude zjištěn v důsledku relativní důležitosti daného rysu, a ne proto, že by byla daná charakteristika pro konkrétní osobu nedůležitá, nebo proto, že by byla nedůležitá pro preference obecně; Eastwick et al., 2023). Ukázkou hierarchizace charakteristik v závislosti na kontextu důležitosti je to, že některé preference jsou považovány za nezbytné (*necessities*<sup>14</sup>) a jedinci nejsou ohledně nich ochotni dělat kompromisy, například fyzická přitažlivost či sociální status, a jiné jsou naopak považovány za luxus (*luxuries*<sup>15</sup>), například geografická vzdálenost partnera (Jonason et al., 2017). Na základě toho, jak moc je charakteristika pro daného jedince důležitá, se dá predikovat, nakolik se tato preference promítne do skutečného výběru (Eastwick et al., 2023).

Výzkumy dědivosti partnerských preferencí se dosud zaměřovaly výhradně na heterosexuální jedince. Většina studií partnerských preferencí (např. Regan & Berscheid, 1997; Sprecher et al., 1994) je postavena na heterosexuálních vzorcích, jelikož homosexuální osoby byly v minulosti stigmatizovány a pro výzkumné účely odmítány (Regan et al., 2001). Navíc byli heterosexuální jedinci (oproti homosexuálním jedincům) historicky považováni za vhodnější pro výzkumy preferencí kvůli evolučnímu hledisku, které bylo postaveno na předpokladu, že výběr partnera je určován výsledky reprodukčních rozhodnutí (Tooby & Cosmides, 1992). Ovšem tato hypotéza je překonána také tím, že zdaleka ne každý vztah dnes končí reprodukcí a že homosexuální páry mají možnost pořídit si dítě (Alvarez, 2018). Bylo by tak účelné do výzkumu dědivosti partnerských preferencí zařadit studie založené na neheterosexuálním vzorku, jelikož by to přineslo další vhled do poznání o dynamice a ontogenezi partnerských preferencí z univerzálního pohledu. Ve studii asortativního párování bylo například zjištěno, že se preference u heterosexuálních a homosexuálních párů neliší, ale výběr ano, což ukazuje, že v případě reálného výběru mohou u homosexuálních jedinců hrát roli také další faktory jako je například velikost partnerského trhu (Štěrbová et al., 2021).

---

<sup>14</sup> *Necessities* jsou charakteristiky partnera, které jsou ze začátku dlouhodobého vztahu velmi důležité, ale poté, co dosáhnou určité úrovně, stávají se výrazně méně důležitými (Li & Kenrick, 2006).

<sup>15</sup> *Luxuries* se stávají důležitými až poté, co je dosažena dostatečně vysoká úroveň *necessities* (Li & Kenrick, 2006).

Typů partnerských vztahů je široká škála variující od krátkodobých (například nezávazný sex na jednu noc, přátelství s výhodami<sup>16</sup> či *hookups*<sup>17</sup>) po dlouhodobé (chození, kohabitanace či manželství; Gangestad & Simpson, 2000; Gangestad & Thornhill, 1997). Avšak všechny představené studie se zaměřovaly na vztahy dlouhodobé (primárně kvůli tomu, že dlouhodobé vztahy hrají důležitou roli při reprodukci a rodičovských investicích; Zietsch et al., 2011), ačkoliv někteří autoři uvádějí, že se preference pro krátkodobé a dlouhodobé vztahy mohou lišit (např. Regan et al., 2000). Bylo například zjištěno, že vzhled tváře je významnější pro formování dlouhodobých partnerských preferencí (zprostředkovává důležité údaje o osobnosti člověka), zatímco vzhled těla je významnější pro krátkodobé vztahy (vypovídá o tělesných kvalitách člověka; Confer et al., 2010). Zde se ale jedná o absolutní partnerské preference, u relativních preferencí vycházejí studie převážně z dlouhodobých vztahů (Zietsch et al., 2012). Tím, že existují důkazy pro to, že se partnerské preference mohou lišit v závislosti na typu vztahu, měly by se i ty relativní (včetně dědění) zkoumat rovněž u vztahů krátkodobých, aby mohly být ověřeny možné rozdíly. Kdyby žádné rozdíly zjištěny nebyly, mohlo by to zpochybnit hypotézu o dědění dvou sad (sady specifické pro krátkodobé a dlouhodobé vztahy) partnerských preferencí.

---

<sup>16</sup> Přátel s výhodami jsou „přátelé“, kteří mají sex (rozbíjejí klasickou definici přátelství, která obvykle vylučují romantickou lásku a sexuální kontakt, aby se přátelství odlišilo od romantických vztahů). Tento typ vztahu tak spojuje psychickou intimitu přátelství se sexuální intimitou romantického vztahu a zároveň se vyhýbá označení „romantický“ (Bisson & Levine, 2009).

<sup>17</sup> *Hookups* jsou sexuální styky, které mohou, ale nemusí zahrnovat pohlavní styk, a ke kterým obvykle dochází pouze jednorázově mezi dvěma cizími nebo krátce se znajícími osobami (Paul et al., 2000).

## 4. Závěr

Cílem této práce bylo představit současný stav poznání v oblasti dědění partnerských preferencí a pojednat tak vliv rodičů na tyto preference. První kapitola stručně představila základní principy behaviorální genetiky, v rámci čehož pak byly předvedeny východiska a základní koncepty, na nichž tento obor stojí. Dále byly pro pochopení behaviorálně-genetických studií rozebrány základní metody tohoto oboru a diskutovány jejich možné výhody a limitace.

V druhé kapitole byly představeny partnerské preference, uveden jejich význam pro člověka, možné dělení a nastíněny faktory, jež je mohou ovlivňovat, přičemž bylo zdůrazněno, že je nezbytné odlišovat ideální preference od reálného výběru partnera. Partnerské preference jsou pro výběr prerekvizitou. Na teoretické vymezení partnerských preferencí navázala část věnující se genetice partnerských preferencí, v rámci které bylo podrobně představeno osm doposud provedených studií zaměřených na člověka.

Partnerské preference ale nevznikají pouze děděním od rodičů, ale podílí se na nich celá řada mechanismů, přičemž ty nejvýznamnější z nich (tedy imprinting-like efekt, asociální učení, sociální učení, aktivní vliv rodičů na výběr partnera) byly představeny ve třetí kapitole. Tyto mechanismy doplnily linku ontogeneze partnerských preferencí, jež byla zahájena genetickým vlivem popsáným v předchozí kapitole.

Čtvrtá kapitola sestává z diskuze a syntézy výše představených poznatků, přičemž byly diskutovány možné příčiny nekonzistentních výsledků studií dědivosti partnerských preferencí, integrace dalších mechanismů ontogeneze partnerských preferencí a dále pak bylo předestřeno současné směřování výzkumu, který naznačuje klíčovou roli interakcí mezi geny a prostředím. Nakonec byly představeny limity behaviorálně genetických studií partnerských preferencí společně s návrhy pro budoucí výzkum.

Očekávaným přínosem závěrů této práce pro psychologickou teorii a praxi tak má být především vytvoření přehledu ontogeneze partnerských preferencí s nastíněním interakce genů a prostředí, o jejichž důležitosti se v současném vědním světě vedou velmi živé diskuze. Valná většina studií zkoumá mechanismy odděleně, ale jak již bylo zmíněno, rozebírané mechanismy se navzájem ovlivňují a je důležité o nich uvažovat společně. Tato práce tak může být inspirací pro další empirické výzkumy, popřípadě pak i pro zmiňovanou psychologickou praxi.



## Reference

- Abdel-Rahim, A. R., Nagoshi, C. T., Johnson, R. C., & Vandenberg, S. G. (1988). Familial Resemblances for Cognitive Abilities and Personality in an Egyptian Sample. *Personality and Individual Differences, 9*(1), 155–163. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(88\)90041-4](https://doi.org/10.1016/0191-8869(88)90041-4)
- Abel, G. G., & Blanchard, E. B. (1974). The Role of Fantasy in the Treatment of Sexual Deviation. *Archives of General Psychiatry, 30*(4), 467–475. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.1974.01760100035007>
- Adams, A., Soumerai, S., Lomas, J., & Ross-Degnan, D. (1999). Evidence of Self-Report Bias in Assessing Adherence to Guidelines. *International Journal for Quality in Health Care, 11*(3), 187–192. <https://doi.org/10.1093/intqhc/11.3.187>
- Agrawal, A., Heath, A. C., Grant, J. D., Pergadia, M. L., Statham, D. J., Bucholz, K. K., Martin, N. G., & Madden, P. A. F. (2006). Assortative Mating for Cigarette Smoking and for Alcohol Consumption in Female Australian Twins and their Spouses. *Behavior Genetics, 36*(4), 553–566. <https://doi.org/10.1007/s10519-006-9081-8>
- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2002). *Molecular Biology of the Cell* (4th ed.). Garland Science.
- Altshuler, D., Daly, M. J., & Lander, E. S. (2008). Genetic Mapping in Human Disease. *Science (New York, N.Y.), 322*(5903), 881–888. <https://doi.org/10.1126/science.1156409>
- Alvarez, B. (2018). Reproductive Decision Making in Spain: Heterosexual Couples' Narratives About How They Chose to Have Children. *Journal of Family Issues, 39*(13), 3487–3507. <https://doi.org/10.1177/0192513X18783494>
- Apostolou, M. (2008). Parent-Offspring Conflict over Mating: The Case of Beauty. *Evolutionary Psychology, 6*(2), 147470490800600207. <https://doi.org/10.1177/147470490800600207>
- Apostolou, M. (2013). Do as We Wish: Parental Tactics of Mate Choice Manipulation. *Evolutionary Psychology, 11*(4), 147470491301100404. <https://doi.org/10.1177/147470491301100404>

- Armstrong-Carter, E., Trejo, S., Hill, L. J. B., Crossley, K. L., Mason, D., & Domingue, B. W. (2020). The Earliest Origins of Genetic Nurture: The Prenatal Environment Mediates the Association Between Maternal Genetics and Child Development. *Psychological Science*, *31*(7), 781–791. <https://doi.org/10.1177/0956797620917209>
- Aronsson, H., Lind, J., Ghirlanda, S., & Enquist, M. (2011). Parental Influences on Sexual Preferences: The Case of Attraction to Smoking. *Journal of Evolutionary Psychology*, *9*, 21–41. <https://doi.org/10.1556/JEP.9.2011.12.1>
- Arrindell, W. A., & Luteijn, F. (2000). Similarity Between Intimate Partners for Personality Traits as Related to Individual Levels of Satisfaction with Life. *Personality and Individual Differences*, *28*(4), 629–637. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(99\)00125-7](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(99)00125-7)
- Avinun, R. (2020). The E Is in the G: Gene–Environment–Trait Correlations and Findings From Genome-Wide Association Studies. *Perspectives on Psychological Science*, *15*(1), 81–89. <https://doi.org/10.1177/1745691619867107>
- Baccara, M., Collard-Wexler, A., Felli, L., & Yariv, L. (2014). Child-Adoption Matching: Preferences for Gender and Race. *American Economic Journal: Applied Economics*, *6*(3), 133–158. <https://doi.org/10.1257/app.6.3.133>
- Balsam, P., Drew, M., & Gallistel, C. (2010). Time and Associative Learning. *Comparative Cognition & Behavior Reviews*, *5*, 1–22. <https://doi.org/10.3819/ccbr.2010.50001>
- Bandura, A., Ross, D., & Ross, S. A. (1961). Transmission of Aggression Through Imitation of Aggressive Models. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, *63*(3), 575–582. <https://doi.org/10.1037/h0045925>
- Bártová, K., & Štěrbová, Z. (2020). Mating Strategies. In T. K. Shackelford & V. A. Weekes-Shackelford (Eds.), *Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science* (pp. 1–4). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-16999-6\\_684-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-16999-6_684-1)
- Bártová, K., Štěrbová, Z., Martinec Nováková, L., Binter, J., Varella, M. A. C., & Valentova, J. V. (2017). Homogamy in Masculinity–Femininity Is Positively Linked to Relationship Quality in Gay Male Couples from the Czech Republic. *Archives of Sexual Behavior*, *46*(5), 1349–1359. <https://doi.org/10.1007/s10508-016-0931-z>

- Bateson, P. P. G. (Ed.). (1983). *Mate Choice*. Cambridge University Press.
- Baumeister, R. F. (2007). *Encyclopedia of Social Psychology*. SAGE.
- Berezkei, T., & Csanaky, A. (1996). Mate Choice, Marital Success, and Reproduction in a Modern Society. *Ethology and Sociobiology*, *17*(1), 17–35. [https://doi.org/10.1016/0162-3095\(95\)00104-2](https://doi.org/10.1016/0162-3095(95)00104-2)
- Berezkei, T., Gyuris, P., Koves, P., & Bernath, L. (2002). Homogamy, Genetic Similarity, and Imprinting; Parental Influence on Mate Choice Preferences. *Personality and Individual Differences*, *33*(5), 677–690. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(01\)00182-9](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(01)00182-9)
- Berezkei, T., Gyuris, P., & Weisfeld, G. E. (2004). Sexual Imprinting in Human Mate Choice. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, *271*(1544), 1129–1134. <https://doi.org/10.1098/rspb.2003.2672>
- Berezkei, T., Voros, S., Gal, A., & Bernath, L. (1997). Resources, Attractiveness, Family Commitment; Reproductive Decisions in Human Mate Choice. *Ethology*, *103*(8), 681–699. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0310.1997.tb00178.x>
- Bernardes, J. (1997). *Family Studies: An Introduction*. Psychology Press.
- Bisson, M. A., & Levine, T. R. (2009). Negotiating a Friends with Benefits Relationship. *Archives of Sexual Behavior*, *38*(1), 66–73. <https://doi.org/10.1007/s10508-007-9211-2>
- Bitter, J. R., & Griffith, J. (2019). Adler’s “The Fundamental Views of Individual Psychology”: Context, Clarification, and Expansion. *The Journal of Individual Psychology*, *75*(3), 195–204. <https://doi.org/10.1353/jip.2019.0025>
- Blaustein, A. R., Bekoff, M., Byers, J. A., & Daniel, T. J. (1991). Kin Recognition in Vertebrates: What Do We Really Know About Adaptive Value? *Animal Behaviour*, *41*(6), 1079–1083. [https://doi.org/10.1016/S0003-3472\(05\)80646-3](https://doi.org/10.1016/S0003-3472(05)80646-3)
- Bleidorn, W. (2015). What Accounts for Personality Maturation in Early Adulthood? *Current Directions in Psychological Science*, *24*(3), 245–252. <https://doi.org/10.1177/0963721414568662>

Boardman, J. D. (2009). State-Level Moderation of Genetic Tendencies to Smoke. *American Journal of Public Health, 99*(3), 480–486. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2008.134932>

Boomsma, D., Busjahn, A., & Peltonen, L. (2002). Classical Twin Studies and Beyond. *Nature Reviews Genetics, 3*(11), Article 11. <https://doi.org/10.1038/nrg932>

Bouchard Jr., T. J., & McGue, M. (2003). Genetic and Environmental Influences on Human Psychological Differences. *Journal of Neurobiology, 54*(1), 4–45.  
<https://doi.org/10.1002/neu.10160>

Brase, G. L., & Guy, E. C. (2004). The Demographics of Mate Value and Self-Esteem. *Personality and Individual Differences, 36*(2), 471–484. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(03\)00117-X](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(03)00117-X)

Brooker, R. J., Neiderhiser, J. M., Ganiban, J. M., Leve, L. D., Shaw, D. S., & Reiss, D. (2014). Birth and Adoptive Parent Anxiety Symptoms Moderate the Link Between Infant Attention Control and Internalizing Problems in Toddlerhood. *Development and Psychopathology, 26*(2), 347–359. <https://doi.org/10.1017/S095457941300103X>

Burriss, R. P., Welling, L. L. M., & Puts, D. A. (2011). Men's Attractiveness Predicts Their Preference for Female Facial Femininity When Judging for Short-Term, but Not Long-Term, Partners. *Personality and Individual Differences, 50*(5), 542–546.  
<https://doi.org/10.1016/j.paid.2010.11.022>

Burt, S. A. (2009). Rethinking Environmental Contributions to Child and Adolescent Psychopathology: A Meta-Analysis of Shared Environmental Influences. *Psychological Bulletin, 135*(4), 608–637. <https://doi.org/10.1037/a0015702>

Burton, P. R., Clayton, D. G., Cardon, L. R., Craddock, N., Deloukas, P., Duncanson, A., Kwiatkowski, D. P., McCarthy, M. I., Ouwehand, W. H., Samani, N. J., Todd, J. A., Donnelly, P., Barrett, J. C., Burton, P. R., Davison, D., Donnelly, P., Easton, D., Evans, D., Leung, H.-T., ... Primary Investigators. (2007). Genome-Wide Association Study of 14,000 Cases of Seven Common Diseases and 3,000 Shared Controls. *Nature, 447*(7145), 661–678. <https://doi.org/10.1038/nature05911>

Buss, D. M. (1989). Sex Differences in Human Mate Preferences: Evolutionary Hypotheses Tested in 37 Cultures. *Behavioral and Brain Sciences, 12*(1), 1–14.  
<https://doi.org/10.1017/S0140525X00023992>

- Buss, D. M. (1992). Manipulation in Close Relationships: Five Personality Factors in Interactional Context. *Journal of Personality*, *60*(2), 477–499. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1992.tb00981.x>
- Buss, D. M. (2006). Strategies of Human Mating. *Psihologijske Teme*, *15*(2), 239–260.
- Buss, D. M., & Schmitt, D. P. (1993). Sexual Strategies Theory: An Evolutionary Perspective on Human Mating. *Psychological Review*, *100*(2), 204–232. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.100.2.204>
- Buss, D. M., & Schmitt, D. P. (2016). Sexual Strategies Theory. In T. K. Shackelford & V. A. Weekes-Shackelford (Eds.), *Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science* (pp. 1–5). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-16999-6\\_1861-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-16999-6_1861-1)
- Buss, D. M., & Schmitt, D. P. (2019). Mate Preferences and Their Behavioral Manifestations. *Annual Review of Psychology*, *70*(1, 2019), 77–110. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-103408>
- Buston, P. M., & Emlen, S. T. (2003). Cognitive Processes Underlying Human Mate Choice: The Relationship Between Self-Perception and Mate Preference in Western Society. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *100*(15), 8805–8810. <https://doi.org/10.1073/pnas.1533220100>
- Butkovic, A., & Bratko, D. (2007). Family Study of Manipulation Tactics. *Personality and Individual Differences*, *43*(4), 791–801. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2007.02.004>
- Buunk, A. P., Park, J. H., & Dubbs, S. L. (2008). Parent–Offspring Conflict in Mate Preferences. *Review of General Psychology*, *12*(1), 47–62. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.12.1.47>
- Cadoret, R. J. (1986). Adoption Studies: Historical and Methodological Critique. *Psychiatric Developments*, *4*(1), 45–64.
- Cadoret, R. J. (1995). Adoption Studies. *Alcohol Health and Research World*, *19*(3), 195–200.
- Cadoret, R. J., & Cain, C. (1981). Environmental and Genetic Factors in Predicting Adolescent Antisocial Behavior in Adoptees. *Psychiatric Journal of the University of Ottawa*, *6*(4), 220–225.

Campbell, L., & Stanton, S. C. E. (2014). The Predictive Validity of Ideal Partner Preferences in Relationship Formation: What We Know, What We Don't Know, and Why It Matters. *Social and Personality Psychology Compass*, 8(9), 485–494.

<https://doi.org/10.1111/spc3.12126>

Canela-Xandri, O., Rawlik, K., & Tenesa, A. (2018). An Atlas of Genetic Associations in UK Biobank. *Nature Genetics*, 50(11), 1593–1599. <https://doi.org/10.1038/s41588-018-0248-z>

Chen, W., Stambolian, D., Edwards, A. O., Branham, K. E., Othman, M., Jakobsdottir, J., Tosakulwong, N., Pericak-Vance, M. A., Campochiaro, P. A., Klein, M. L., Tan, P. L., Conley, Y. P., Kanda, A., Kopplin, L., Li, Y., Augustaitis, K. J., Karoukis, A. J., Scott, W. K., Agarwal, A., ... Swaroop, A. (2010). Genetic Variants Near TIMP3 and High-Density Lipoprotein-Associated Loci Influence Susceptibility to Age-Related Macular Degeneration. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107(16), 7401–7406. <https://doi.org/10.1073/pnas.0912702107>

Christensen, K., Petersen, I., Skytthe, A., Herskind, A. M., McGue, M., & Bingley, P. (2006). Comparison of Academic Performance of Twins and Singletons in Adolescence: Follow-up Study. *BMJ*, 333(7578), 1095. <https://doi.org/10.1136/bmj.38959.650903.7C>

Confer, J. C., Perilloux, C., & Buss, D. M. (2010). More Than Just a Pretty Face: Men's Priority Shifts Toward Bodily Attractiveness in Short-Term Versus Long-Term Mating Contexts. *Evolution and Human Behavior*, 31(5), 348–353.

<https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2010.04.002>

Conroy-Beam, D., & Buss, D. M. (2016). How Are Mate Preferences Linked with Actual Mate Selection? Tests of Mate Preference Integration Algorithms Using Computer Simulations and Actual Mating Couples. *PLOS ONE*, 11(6), e0156078.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0156078>

Conroy-Beam, D., Buss, D. M., Pham, M. N., & Shackelford, T. K. (2015). How Sexually Dimorphic Are Human Mate Preferences? *Personality and Social Psychology Bulletin*, 41(8), 1082–1093. <https://doi.org/10.1177/0146167215590987>

Cordell, H. J. (2002). Epistasis: What It Means, What It Doesn't Mean, and Statistical Methods to Detect It in Humans. *Human Molecular Genetics*, 11(20), 2463–2468.

<https://doi.org/10.1093/hmg/11.20.2463>

- Dahm, R. (2005). Friedrich Miescher and the Discovery of DNA. *Developmental Biology*, 278(2), 274–288. <https://doi.org/10.1016/j.ydbio.2004.11.028>
- DeBruine, L. M., Jones, B. C., & Little, A. C. (2017). *Positive Sexual Imprinting for Human Eye Color* (p. 135244). bioRxiv. <https://doi.org/10.1101/135244>
- Derks, E. M., Dolan, C. V., & Boomsma, D. I. (2006). A Test of the Equal Environment Assumption (EEA) in Multivariate Twin Studies. *Twin Research and Human Genetics*, 9(3), 403–411. <https://doi.org/10.1375/twin.9.3.403>
- Derom, R., Bryan, E., Derom, C., Keith, L., & Vlietinck, R. (2001). Twins, Chorionicity and Zygosity. *Twin Research*, 4(3), 134–136. <https://doi.org/10.1375/1369052012344>
- D’Esposito, M., Zarahn, E., & Aguirre, G. K. (1999). Event-Related Functional MRI: Implications for Cognitive Psychology. *Psychological Bulletin*, 125(1), 155–164. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.125.1.155>
- Driscoll, M. P. (1994). *Psychology of Learning for Instruction* (pp. xviii, 409). Allyn & Bacon.
- Driscoll, R., Davis, K. E., & Lipetz, M. E. (1972). Parental interference and romantic love: The Romeo and Juliet effect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 24(1), 1–10. <https://doi.org/10.1037/h0033373>
- Dryer, D. C., & Horowitz, L. M. (1997). When Do Opposites Attract? Interpersonal Complementarity Versus Similarity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 72(3), 592–603. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.72.3.592>
- Dudbridge, F., & Gusnanto, A. (2008). Estimation of Significance Thresholds for Genomewide Association Scans. *Genetic Epidemiology*, 32(3), 227–234. <https://doi.org/10.1002/gepi.20297>
- Dugatkin, L. A. (2000). *The Imitation Factor: Evolution Beyond the Gene*. Simon and Schuster.
- Dugatkin, L. A., & Godin, J.-G. J. (1993). Female Mate Copying in the Guppy (*Poecilia Reticulata*): Age-Dependent Effects. *Behavioral Ecology*, 4(4), 289–292. <https://doi.org/10.1093/beheco/4.4.289>

- Duschinsky, R. (2012). *Tabula Rasa* and Human Nature. *Philosophy*, 87(4), 509–529. <https://doi.org/10.1017/S0031819112000393>
- Dyrenforth, P. S., Kashy, D. A., Donnellan, M. B., & Lucas, R. E. (2010). Predicting Relationship and Life Satisfaction from Personality in Nationally Representative Samples from Three Countries: The Relative Importance of Actor, Partner, and Similarity Effects. *Journal of Personality and Social Psychology*, 99(4), 690–702. <https://doi.org/10.1037/a0020385>
- Eastwick, P. W., Finkel, E. J., & Simpson, J. A. (2019). Best Practices for Testing the Predictive Validity of Ideal Partner Preference-Matching. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 45(2), 167–181. <https://doi.org/10.1177/0146167218780689>
- Eastwick, P. W., Harden, K. P., Shukusky, J. A., Morgan, T. A., & Joel, S. (2017). Consistency and Inconsistency Among Romantic Partners Over Time. *Journal of Personality and Social Psychology*, 112(6), 838–859. <https://doi.org/10.1037/pspi0000087>
- Eastwick, P. W., Sparks, J., Finkel, E., Meza, E., Adamkovic, M., Adu, P., Ai, T., Akintola, A. A., Al-Shawaf, L., Apriliawati, D., Arriaga, P., Aubert-Teillaud, B., Baník, G., Barzykowski, K., Batres, C., Baucom, K., Beaulieu, E. Z., Behnke, M., Butcher, N., ... Coles, N. A. (2023). *A Worldwide Test of the Predictive Validity of Ideal Partner Preference-Matching*. <https://doi.org/10.31234/osf.io/fe56h>
- Edwards, A. O., Ritter, R., Abel, K. J., Manning, A., Panhuysen, C., & Farrer, L. A. (2005). Complement Factor H Polymorphism and Age-Related Macular Degeneration. *Science (New York, N.Y.)*, 308(5720), 421–424. <https://doi.org/10.1126/science.1110189>
- Felmlee, D. H. (2001). From Appealing to Appalling: Disenchantment with a Romantic Partner. *Sociological Perspectives*, 44(3), 263–280. <https://doi.org/10.1525/sop.2001.44.3.263>
- Figueredo, A. J., Sefcek, J. A., & Jones, D. N. (2006). The Ideal Romantic Partner Personality. *Personality and Individual Differences*, 41(3), 431–441. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2006.02.004>
- Finkel, E. J., & Eastwick, P. W. (2008). Speed-Dating. *Current Directions in Psychological Science*, 17(3), 193–197. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2008.00573.x>



- Fišerová, A., Havlíček, J., Urban, M., Urban, K., & Štěrbová, Z. (2023). Parental Interference in Offspring's Mate Choice: Sets of Actions and Counteractions Based on Both Perspectives. *Archives of Sexual Behavior*, 52(6), 2447–2463. <https://doi.org/10.1007/s10508-023-02544-3>
- Fisher, M., Cox, A., Bennett, S., & Gavric, D. (2008). Components of Self-Perceived Mate Value. *Journal of Social, Evolutionary, and Cultural Psychology*, 2(4), 156–168. <https://doi.org/10.1037/h0099347>
- Fraser, F. C. (2004). Entwined Lives: Twins and What They Tell Us about Human Behavior. *American Journal of Human Genetics*, 74(4), 782.
- Friston, K. (2011). Embodied Inference: Or I Think Therefore I Am, If I Am What I Think. *The Implications of Embodiment (Cognition and Communication)*, 89–125.
- Fritz, C. O., Morris, P. E., & Richler, J. J. (2012). Effect Size Estimates: Current Use, Calculations, and Interpretation. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(1), 2–18. <https://doi.org/10.1037/a0024338>
- Fuller, R. C., Houle, D., & Travis, J. (2005). Sensory Bias as an Explanation for the Evolution of Mate Preferences. *The American Naturalist*, 166(4), 437–446. <https://doi.org/10.1086/444443>
- Galton, F. (1876). The History of Twins, as a Criterion of the Relative Powers of Nature and Nurture. *The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, 5, 391–406. <https://doi.org/10.2307/2840900>
- Gangestad, S. W., & Simpson, J. A. (2000). The Evolution of Human Mating: Trade-Offs and Strategic Pluralism. *Behavioral and Brain Sciences*, 23(4), 573–587. <https://doi.org/10.1017/S0140525X0000337X>
- Gangestad, S. W., & Thornhill, R. (1997). The Evolutionary Psychology of Extrapair Sex: The Role of Fluctuating Asymmetry. *Evolution and Human Behavior*, 18(2), 69–88. [https://doi.org/10.1016/S1090-5138\(97\)00003-2](https://doi.org/10.1016/S1090-5138(97)00003-2)
- García Coll, C. T., Bearer, E. L., & Lerner, R. M. (Eds.). (2004). *Nature and Nurture: The Complex Interplay of Genetic and Environmental Influences on Human Behavior and Development*. Lawrence Erlbaum.

- Golds, L., de Kruijf, K., & MacBeth, A. (2020). Disentangling Genes, Attachment, and Environment: A Systematic Review of the Developmental Psychopathology Literature on Gene-Environment Interactions and Attachment. *Development and Psychopathology*, 32(1), 357–381. <https://doi.org/10.1017/S0954579419000142>
- Gonzaga, G. C., Carter, S., & Galen Buckwalter, J. (2010). Assortative Mating, Convergence, and Satisfaction in Married Couples. *Personal Relationships*, 17(4), 634–644. <https://doi.org/10.1111/j.1475-6811.2010.01309.x>
- Gray, S. W. (1959). Perceived Similarity to Parents and Adjustment. *Child Development*, 30(1), 91–107.
- Graziano, W. G., Jensen-Campbell, L. A., Shebilske, L. J., & Lundgren, S. R. (1993). Social Influence, Sex Differences, and Judgments of Beauty: Putting the Interpersonal Back in Interpersonal Attraction. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65(3), 522–531. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.65.3.522>
- Greenstein, T. N., & Davis, S. N. (2012). *Methods of Family Research*. SAGE Publications.
- Gunderson, E. P., Tsai, A.-L., Selby, J. V., Caan, B., Mayer-Davis, E. J., & Risch, N. (2006). Twins of Mistaken Zygosity (TOMZ): Evidence for Genetic Contributions to Dietary Patterns and Physiologic Traits. *Twin Research and Human Genetics*, 9(4), 540–549. <https://doi.org/10.1375/twin.9.4.540>
- Gurdasani, D., Barroso, I., Zeggini, E., & Sandhu, M. S. (2019). Genomics of Disease Risk in Globally Diverse Populations. *Nature Reviews Genetics*, 20(9), 520–535. <https://doi.org/10.1038/s41576-019-0144-0>
- Gyuris, P., Járjai, R., & Bereczkei, T. (2010). The Effect of Childhood Experiences on Mate Choice in Personality Traits: Homogamy and Sexual Imprinting. *Personality and Individual Differences*, 49(5), 467–472. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2010.04.021>
- Hamer, D. H., Hu, S., Magnuson, V. L., Hu, N., & Pattatucci, A. M. L. (1993). A Linkage Between DNA Markers on the X Chromosome and Male Sexual Orientation. *Science*, 261(5119), 321–327. <https://doi.org/10.1126/science.8332896>
- Hamilton, W. D. (1964). The Genetical Evolution of Social Behaviour. II. *Journal of Theoretical Biology*, 7(1), 17–52. [https://doi.org/10.1016/0022-5193\(64\)90039-6](https://doi.org/10.1016/0022-5193(64)90039-6)

- Hart, S. A., Little, C., & van Bergen, E. (2021). Nurture Might Be Nature: Cautionary Tales and Proposed Solutions. *Npj Science of Learning*, 6(1), 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41539-020-00079-z>
- Havlíček, J., Štěrbová, Z., & Csajbók, Z. (2022). Human Mate Choice. In *The Routledge International Handbook of Comparative Psychology*. Routledge.
- Havlíček, J., Winternitz, J., & Roberts, S. C. (2020). Major Histocompatibility Complex-Associated Odour Preferences and Human Mate Choice: Near and Far Horizons. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 375(1800), 20190260. <https://doi.org/10.1098/rstb.2019.0260>
- Hebets, E., & Sullivan-Beckers, L. (2010). Mate Choice and Learning. *Eileen Hebets Publications*. <https://digitalcommons.unl.edu/bioscihebets/46>
- Hellwege, J., Keaton, J., Giri, A., Gao, X., Velez Edwards, D. R., & Edwards, T. L. (2017). Population Stratification in Genetic Association Studies. *Current Protocols in Human Genetics*, 95, 1.22.1-1.22.23. <https://doi.org/10.1002/cphg.48>
- Hernandez, L. M., & Blazer, D. G. (Eds.). (2006). *Genes, Behavior, and the Social Environment: Moving Beyond the Nature/Nurture Debate*. National Acad. Press.
- Hill, C. T., Rubin, Z., & Peplau, L. A. (1976). Breakups Before Marriage: The End of 103 Affairs. *Journal of Social Issues*, 32(1), 147–168. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1976.tb02485.x>
- Hirschhorn, J. N. (2009). Genomewide Association Studies—Illuminating Biologic Pathways. *The New England Journal of Medicine*, 360(17), 1699–1701. <https://doi.org/10.1056/NEJMp0808934>
- Horwitz, B. N., Reynolds, C. A., Walum, H., Ganiban, J., Spotts, E. L., Reiss, D., Lichtenstein, P., & Neiderhiser, J. M. (2016). Understanding the Role of Mate Selection Processes in Couples' Pair-Bonding Behavior. *Behavior Genetics*, 46(1), 143–149. <https://doi.org/10.1007/s10519-015-9766-y>
- Houmark, M. A., Ronda, V., & Rosholm, M. (2024). The Nurture of Nature and the Nature of Nurture: How Genes and Investments Interact in the Formation of Skills. *American Economic Review*, 114(2), 385–425. <https://doi.org/10.1257/aer.20220456>

- Howe, L. J., Nivard, M. G., Morris, T. T., Hansen, A. F., Rasheed, H., Cho, Y., Chittoor, G., Ahlskog, R., Lind, P. A., Palviainen, T., van der Zee, M. D., Cheesman, R., Mangino, M., Wang, Y., Li, S., Klaric, L., Ratliff, S. M., Bielak, L. F., Nygaard, M., ... Davies, N. M. (2022). Within-Sibship Genome-Wide Association Analyses Decrease Bias in Estimates of Direct Genetic Effects. *Nature Genetics*, *54*(5), 581–592. <https://doi.org/10.1038/s41588-022-01062-7>
- Huber, L. (2012). Social Learning in Animals. In N. M. Seel (Ed.), *Encyclopedia of the Sciences of Learning* (pp. 3109–3113). Springer US. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6\\_641](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_641)
- Huguet, P., Carlier, M., Dolan, C. V., de Geus, E. J., & Boomsma, D. I. (2017). Social Comparison Orientation in Monozygotic and Dizygotic Twins. *Twin Research and Human Genetics*, *20*(6), 550–557. <https://doi.org/10.1017/thg.2017.61>
- Hur, Y.-M., Bogl, L. H., Ordoñana, J. R., Taylor, J., Hart, S. A., Tuvblad, C., Ystrom, E., Dalgård, C., Skytthe, A., & Willemsen, G. (2019). Twin Family Registries Worldwide: An Important Resource for Scientific Research. *Twin Research and Human Genetics : The Official Journal of the International Society for Twin Studies*, *22*(6), 427–437. <https://doi.org/10.1017/thg.2019.121>
- Hur, Y.-M., & Craig, J. M. (2013). Twin Registries Worldwide: An Important Resource for Scientific Research. *Twin Research and Human Genetics*, *16*(1), 1–12. <https://doi.org/10.1017/thg.2012.147>
- Immelmann, K. (Ed.). (1981). *Behavioral Development: The Bielefeld Interdisciplinary Project*. Cambridge University Press.
- Jedlicka, D. (1984). Indirect Parental Influence on Mate Choice: A Test of the Psychoanalytic Theory. *Journal of Marriage and the Family*, *46*(1), 65–70. <https://doi.org/10.2307/351864>
- Jiang, Y., Bolnick, D. I., & Kirkpatrick, M. (2013). *Data from: Assortative Mating in Animals* (Version 1, p. 408986 bytes) [dataset]. [object Object]. <https://doi.org/10.5061/DRYAD.R706V>
- Johnson, E. J., & Russo, J. E. (1984). Product Familiarity and Learning New Information. *Journal of Consumer Research*, *11*(1), 542–550. <https://doi.org/10.1086/208990>

- Jonason, P. K., NOLLAND, M., & Tyler, M. (2017). Incorporating Geographic Distance into Mate Preference Research: Necessities and Luxuries, 2.0: Necessities and Luxuries, 2.0. *Personal Relationships*, 24. <https://doi.org/10.1111/pere.12199>
- Kalmijn, M. (1998). Inter marriage and Homogamy: Causes, Patterns, Trends. *Annual Review of Sociology*, 24(1), 395–421. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.24.1.395>
- Kalmijn, M., & Flap, H. (2001). Assortative Meeting and Mating: Unintended Consequences of Organized Settings for Partner Choices\*. *Social Forces*, 79(4), 1289–1312. <https://doi.org/10.1353/sof.2001.0044>
- Kassin, S. M. (2007). *Psychologie* (Vyd. 1). Computer Press.
- Kendler, K. S., Neale, M. C., Kessler, R. C., Heath, A. C., & Eaves, L. J. (1994). Parental Treatment and the Equal Environment Assumption in Twin Studies of Psychiatric Illness. *Psychological Medicine*, 24(3), 579–590. <https://doi.org/10.1017/S0033291700027732>
- Kety, S. S. (1987). The Significance of Genetic Factors in the Etiology of Schizophrenia: Results from the National Study of Adoptees in Denmark. *Journal of Psychiatric Research*, 21(4), 423–429. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(87\)90089-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(87)90089-6)
- Knight, J. (2000, December 9). *Move Over Casanova*. <https://www.newscientist.com/article/mg16822684-500-move-over-casanova/>
- Knopik, V. S., Neiderhiser, J. M., DeFries, J. C., & Plomin, R. (2017). *Behavioral Genetics* (Seventh edition). Worth Publishers, Macmillan Learning.
- Knudsen, E. I. (2004). Sensitive Periods in the Development of the Brain and Behavior. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16(8), 1412–1425. <https://doi.org/10.1162/0898929042304796>
- Kohler, H., Behrman, J. R., & Skytthe, A. (2005). Partner + Children = Happiness? The Effects of Partnerships and Fertility on Well-Being. *Population and Development Review*, 31(3), 407–445. <https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2005.00078.x>

- Kong, A., Thorleifsson, G., Frigge, M. L., Vilhjalmsón, B. J., Young, A. I., Thorgeirsson, T. E., Benonisdóttir, S., Oddsson, A., Halldorsson, B. V., Masson, G., Gudbjartsson, D. F., Helgason, A., Bjornsdóttir, G., Thorsteinsdóttir, U., & Stefansson, K. (2018). The Nature of Nurture: Effects of Parental Genotypes. *Science*, *359*(6374), 424–428.  
<https://doi.org/10.1126/science.aan6877>
- Korte, A., & Farlow, A. (2013). The Advantages and Limitations of Trait Analysis with GWAS: A Review. *Plant Methods*, *9*(1), 29. <https://doi.org/10.1186/1746-4811-9-29>
- Kousi, M., & Katsanis, N. (2015). Genetic Modifiers and Oligogenic Inheritance. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, *5*(6), a017145. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a017145>
- Krueger, J. (1998). Enhancement Bias in Descriptions of Self and Others. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *24*(5), 505–516. <https://doi.org/10.1177/0146167298245006>
- Krupp, D. B. (2008). Through Evolution’s Eyes: Extracting Mate Preferences by Linking Visual Attention to Adaptive Design. *Archives of Sexual Behavior*, *37*(1), 57–63.  
<https://doi.org/10.1007/s10508-007-9273-1>
- Kučerová, R., Csajbók, Z., & Havlíček, J. (2018). Coupled Individuals Adjust Their Ideal Mate Preferences According to Their Actual Partner. *Personality and Individual Differences*, *135*, 248–257. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2018.07.019>
- Lande, R. (1981). Models of Speciation by Sexual Selection on Polygenic Traits. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *78*(6), 3721–3725.  
<https://doi.org/10.1073/pnas.78.6.3721>
- Lander, E. S., Linton, L. M., Birren, B., Nusbaum, C., Zody, M. C., Baldwin, J., Devon, K., Dewar, K., Doyle, M., FitzHugh, W., Funke, R., Gage, D., Harris, K., Heaford, A., Howland, J., Kann, L., Lehoczky, J., LeVine, R., McEwan, P., ... The Wellcome Trust: (2001). Initial Sequencing and Analysis of the Human Genome. *Nature*, *409*(6822), Article 6822.  
<https://doi.org/10.1038/35057062>
- Laws, D. R., & Marshall, W. L. (1990). A Conditioning Theory of the Etiology and Maintenance of Deviant Sexual Preference and Behavior. In W. L. Marshall, D. R. Laws, & H. E. Barbaree (Eds.), *Handbook of Sexual Assault: Issues, Theories, and Treatment of the Offender* (pp. 209–229). Springer US. [https://doi.org/10.1007/978-1-4899-0915-2\\_13](https://doi.org/10.1007/978-1-4899-0915-2_13)

- Leve, L. D., Neiderhiser, J. M., Shaw, D. S., Ganiban, J., Natsuaki, M. N., & Reiss, D. (2013). The Early Growth and Development Study: A Prospective Adoption Study from Birth Through Middle Childhood. *Twin Research and Human Genetics*, *16*(1), 412–423. <https://doi.org/10.1017/thg.2012.126>
- Lewontin, R. C., Rose, S., & Kamin, L. (1990). *Not in Our Genes: Biology, Ideology, and Human Nature* (3. Aufl.). Penguin Books.
- Li, G., Gelernter, J., Kranzler, H. R., & Zhao, H. (2012). M3: An Improved SNP Calling Algorithm for Illumina Beadarray Data. *Bioinformatics*, *28*(3), 358–365. <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btr673>
- Li, N. P., & Kenrick, D. T. (2006). Sex Similarities and Differences in Preferences for Short-Term Mates: What, Whether, and Why. *Journal of Personality and Social Psychology*, *90*(3), 468–489. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.90.3.468>
- Little, A. C., Penton-Voak, I. S., Burt, D. M., & Perrett, D. I. (2003). Investigating an Imprinting-Like Phenomenon in Humans: Partners and Opposite-Sex Parents Have Similar Hair and Eye Colour. *Evolution and Human Behavior*, *24*(1), 43–51. [https://doi.org/10.1016/S1090-5138\(02\)00119-8](https://doi.org/10.1016/S1090-5138(02)00119-8)
- Little, A. C., Saxton, T. K., Roberts, S. C., Jones, B. C., DeBruine, L. M., Vukovic, J., Perrett, D. I., Feinberg, D. R., & Chenore, T. (2010). Women's Preferences for Masculinity in Male Faces Are Highest During Reproductive Age Range and Lower Around Puberty and Post-Menopause. *Psychoneuroendocrinology*, *35*(6), 912–920. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2009.12.006>
- Loehlin, J. C. (2009). History of Behavior Genetics. In Y.-K. Kim (Ed.), *Handbook of Behavior Genetics* (pp. 3–11). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-0-387-76727-7\\_1](https://doi.org/10.1007/978-0-387-76727-7_1)
- Loehlin, J. C., Horn, J. M., & Willerman, L. (1997). Heredity, Environment and IQ in the Texas Adoption Project. In *Intelligence, heredity, and environment* (pp. 105–125). Cambridge University Press.
- Lombroso, C., & Horton, H. P. (1911). Crime: Its Causes and Remedies. *Columbia Law Review*, *11*(8), 802. <https://doi.org/10.2307/1110925>

- LoParo, D., & Waldman, I. (2014). Twins' Rearing Environment Similarity and Childhood Externalizing Disorders: A Test of the Equal Environments Assumption. *BEHAVIOR GENETICS*, *44*(6), 606–613. <https://doi.org/10.1007/s10519-014-9685-3>
- Lorenz, K. Z. (1937). The Companion in the Bird's World. *The Auk*, *54*(3), 245–273. <https://doi.org/10.2307/4078077>
- Luo, S. (2017). Assortative Mating and Couple Similarity: Patterns, Mechanisms, and Consequences. *Social and Personality Psychology Compass*, *11*(8), e12337. <https://doi.org/10.1111/spc3.12337>
- Lux, V. (2012). Genetik und Psychologie. In V. Lux (Ed.), *Genetik und psychologische Praxis* (pp. 25–61). VS Verlag für Sozialwissenschaften. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-19334-2\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-531-19334-2_2)
- Lykken, D. T. (1995). *The Antisocial Personalities*. Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9780203763551>
- Lykken, D. T., & Tellegen, A. (1993). Is Human Mating Adventitious or the Result of Lawful Choice? A Twin Study of Mate Selection. *Journal of Personality and Social Psychology*, *65*(1), 56–68. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.65.1.56>
- Lynch, M. (1991). The Genetic Interpretation of Inbreeding Depression and Outbreeding Depression. *Evolution*, *45*(3), 622–629. <https://doi.org/10.1111/j.1558-5646.1991.tb04333.x>
- MacArthur, J., Bowler, E., Cerezo, M., Gil, L., Hall, P., Hastings, E., Junkins, H., McMahon, A., Milano, A., Morales, J., Pendlington, Z. M., Welter, D., Burdett, T., Hindorff, L., Flicek, P., Cunningham, F., & Parkinson, H. (2017). The New NHGRI-EBI Catalog of Published Genome-Wide Association Studies (GWAS Catalog). *Nucleic Acids Research*, *45*(Database issue), D896–D901. <https://doi.org/10.1093/nar/gkw1133>
- MacGillivray, I., Thompson, B., & Campbell, D. M. (1988). *Twinning and Twins*. Wiley.
- Maes, M., Song, C., Lin, A., De Jongh, R., Van Gastel, A., Kenis, G., Bosmans, E., De Meester, I., Benoy, I., Neels, H., Demedts, P., Janca, A., Scharpé, S., & Smith, R. S. (1998). The Effects of Psychological Stress on Humans: Increased Production of Pro-Inflammatory Cytokines and a Th1-Like Response in Stress-Induced Anxiety. *Cytokine*, *10*(4), 313–318. <https://doi.org/10.1006/cyto.1997.0290>



- Manolio, T. A. (2013). Bringing Genome-Wide Association Findings into Clinical Use. *Nature Reviews. Genetics*, *14*(8), 549–558. <https://doi.org/10.1038/nrg3523>
- Manolio, T. A., Collins, F. S., Cox, N. J., Goldstein, D. B., Hindorff, L. A., Hunter, D. J., McCarthy, M. I., Ramos, E. M., Cardon, L. R., Chakravarti, A., Cho, J. H., Guttmacher, A. E., Kong, A., Kruglyak, L., Mardis, E., Rotimi, C. N., Slatkin, M., Valle, D., Whittemore, A. S., ... Visscher, P. M. (2009). Finding the Missing Heritability of Complex Diseases. *Nature*, *461*(7265), Article 7265. <https://doi.org/10.1038/nature08494>
- Manuck, S. B., & McCaffery, J. M. (2014). Gene-Environment Interaction. *Annual Review of Psychology*, *65*(1), 41–70. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115100>
- Marcinkowska, U. M. (2023). The Good Genes Hypothesis. In T. K. Shackelford (Ed.), *Encyclopedia of Sexual Psychology and Behavior* (pp. 1–3). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-08956-5\\_1081-1](https://doi.org/10.1007/978-3-031-08956-5_1081-1)
- Martin, N. G., Eaves, L. J., Kearsley, M. J., & Davies, P. (1978). The Power of the Classical Twin Study. *Heredity*, *40*(1), 97–116. <https://doi.org/10.1038/hdy.1978.10>
- Mather, K. (1943). Polygenic Inheritance and Natural Selection. *Biological Reviews*, *18*(1), 32–64. <https://doi.org/10.1111/j.1469-185X.1943.tb00287.x>
- McAdams, T. A., Cheesman, R., & Ahmadzadeh, Y. I. (2023). Annual Research Review: Towards a Deeper Understanding of Nature and Nurture: Combining Family-Based Quasi-Experimental Methods with Genomic Data. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *64*(4), 693–707. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13720>
- McCarthy, M. I., Abecasis, G. R., Cardon, L. R., Goldstein, D. B., Little, J., Ioannidis, J. P. A., & Hirschhorn, J. N. (2008). Genome-Wide Association Studies for Complex Traits: Consensus, Uncertainty and Challenges. *Nature Reviews Genetics*, *9*(5), Article 5. <https://doi.org/10.1038/nrg2344>
- McCarthy, S., Das, S., Kretschmar, W., Delaneau, O., Wood, A. R., Teumer, A., Kang, H. M., Fuchsberger, C., Danecek, P., Sharp, K., Luo, Y., Sidore, C., Kwong, A., Timpson, N., Koskinen, S., Vrieze, S., Scott, L. J., Zhang, H., Mahajan, A., ... Haplotype Reference Consortium. (2016). A Reference Panel of 64,976 Haplotypes for Genotype Imputation. *Nature Genetics*, *48*(10), 1279–1283. <https://doi.org/10.1038/ng.3643>

- McClearn, G. E. (1970). Behavioral Genetics. *Annual Review of Genetics*, 4(1), 437–468.  
<https://doi.org/10.1146/annurev.ge.04.120170.002253>
- McCrae, R. R., Martin, T. A., Hrebícková, M., Urbánek, T., Boomsma, D. I., Willemsen, G., & Costa Jr., P. T. (2008). Personality Trait Similarity Between Spouses in Four Cultures. *Journal of Personality*, 76(5), 1137–1164. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.2008.00517.x>
- McGuire, R. J., Carlisle, J. M., & Young, B. G. (1964). Sexual Deviations as Conditioned Behaviour: A Hypothesis. *Behaviour Research and Therapy*, 2(2), 185–190.  
[https://doi.org/10.1016/0005-7967\(64\)90014-2](https://doi.org/10.1016/0005-7967(64)90014-2)
- Meyerding, S. G. H. (2018). Combining Eye-Tracking and Choice-Based Conjoint Analysis in a Bottom-up Experiment. *Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics*, 11(1), 28–44. <https://doi.org/10.1037/npe0000084>
- Miller, G. (2001). The Mating Mind: How Sexual Choice Shaped the Evolution of Human Nature. In *Psychology* (Vol. 12).
- Miner, E. J., Shackelford, T. K., & Starratt, V. G. (2009). Mate Value of Romantic Partners Predicts Men's Partner-Directed Verbal Insults. *Personality and Individual Differences*, 46(2), 135–139. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2008.09.015>
- Moffitt, T. E. (2010). The New Look of Behavioral Genetics in Developmental Psychopathology: Gene-Environment Interplay in Antisocial Behaviors. In *Biosocial Theories of Crime*. Routledge.
- Morris, Z. S., Wooding, S., & Grant, J. (2011). The Answer Is 17 Years, What Is the Question: Understanding Time Lags in Translational Research. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 104(12), 510–520. <https://doi.org/10.1258/jrsm.2011.110180>
- Morris-Yates, A., Andrews, G., Howie, P., & Henderson, S. (1990). Twins: A Test of the Equal Environments Assumption. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 81(4), 322–326.  
<https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1990.tb05457.x>
- Muthukrishna, M., Bell, A. V., Henrich, J., Curtin, C. M., Gedranovich, A., McInerney, J., & Thue, B. (2020). Beyond Western, Educated, Industrial, Rich, and Democratic (WEIRD) Psychology: Measuring and Mapping Scales of Cultural and Psychological Distance. *Psychological Science*, 31(6), 678–701. <https://doi.org/10.1177/0956797620916782>

- Nelson, M. R., Tipney, H., Painter, J. L., Shen, J., Nicoletti, P., Shen, Y., Floratos, A., Sham, P. C., Li, M. J., Wang, J., Cardon, L. R., Whittaker, J. C., & Sanseau, P. (2015). The Support of Human Genetic Evidence for Approved Drug Indications. *Nature Genetics*, *47*(8), 856–860. <https://doi.org/10.1038/ng.3314>
- Newman, B. M., & Newman, P. R. (2007). *Theories of Human Development* (pp. ix, 338). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Nielsen, H. S., & Svarer, M. (2009). Educational Homogamy: How Much Is Opportunities? *Journal of Human Resources*, *44*(4), 1066–1086. <https://doi.org/10.3368/jhr.44.4.1066>
- Nojo, S., Tamura, S., & Ihara, Y. (2012). Human Homogamy in Facial Characteristics. *Human Nature*, *23*(3), 323–340. <https://doi.org/10.1007/s12110-012-9146-8>
- Nolen-Hoeksema, S., Hilgard, E. R., Atkinson, R. L., & Atkinson, R. C. (2014). *Atkinson & Hilgard's Introduction to Psychology* (16th edition). Cengage Learning EMEA.
- Oppenheimer, V. K. (1988). A Theory of Marriage Timing. *American Journal of Sociology*, *94*(3), 563–591. <https://doi.org/10.1086/229030>
- Ottman, R. (2008). Gene-Environment Interaction: Definitions and Study Designs. *Nature Precedings*, 1–1. <https://doi.org/10.1038/npre.2008.2653.1>
- Over, H., & Carpenter, M. (2012). Imitative Learning in Humans and Animals. In N. M. Seel (Ed.), *Encyclopedia of the Sciences of Learning* (pp. 1499–1501). Springer US. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6\\_270](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_270)
- Park, Y., & MacDonald, G. (2019). Consistency Between Individuals' Past and Current Romantic Partners' Own Reports of Their Personalities. *PNAS Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *116*(26), 12793–12797. <https://doi.org/10.1073/pnas.1902937116>
- Paskal, W., Paskal, A. M., Dębski, T., Gryziak, M., & Jaworowski, J. (2018). Aspects of Modern Biobank Activity – Comprehensive Review. *Pathology & Oncology Research*, *24*(4), 771–785. <https://doi.org/10.1007/s12253-018-0418-4>
- Paul, E. L., McManus, B., & Hayes, A. (2000). “Hookups”: Characteristics and Correlates of College Students' Spontaneous and Anonymous Sexual Experiences. *The Journal of Sex Research*, *37*(1), 76–88. <https://doi.org/10.1080/00224490009552023>

- Penn, D. J., & Frommen, J. G. (2010). Kin Recognition: An Overview of Conceptual Issues, Mechanisms and Evolutionary Theory. In P. Kappeler (Ed.), *Animal Behaviour: Evolution and Mechanisms* (pp. 55–85). Springer Berlin Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-02624-9\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-642-02624-9_3)
- Perilloux, C., Fleischman, D. S., & Buss, D. M. (2011). Meet the Parents: Parent-Offspring Convergence and Divergence in Mate Preferences. *Personality and Individual Differences*, *50*(2), 253–258. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2010.09.039>
- Perrett, D., Penton-Voak, I. S., Little, A. C., Tiddeman, B. P., Burt, D. M., Schmidt, N., Oxley, R., Kinloch, N., & Barrett, L. (2002). Facial Attractiveness Judgements Reflect Learning of Parental Age Characteristics. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, *269*(1494), 873–880. <https://doi.org/10.1098/rspb.2002.1971>
- Petrill, S. A., Plomin, R., DeFries, J. C., & Hewitt, J. K. (Eds.). (2003). *Nature, Nurture, and the Transition to Early Adolescence*. Oxford University Press USA.
- Pfaus, J. G., Kippin, T. E., & Centeno, S. (2001). Conditioning and Sexual Behavior: A Review. *Hormones and Behavior*, *40*(2), 291–321. <https://doi.org/10.1006/hbeh.2001.1686>
- Phillips, D. I. (1993). Twin Studies in Medical Research: Can They Tell Us Whether Diseases Are Genetically Determined? *Lancet (London, England)*, *341*(8851), 1008–1009. [https://doi.org/10.1016/0140-6736\(93\)91086-2](https://doi.org/10.1016/0140-6736(93)91086-2)
- Platek, S., Raines, D., Mohamed, F., Thomson, J., Myers, T., Panyavin, I., Levin, S., Davis, J., Fonteyn, L., & Arigo, D. (2004). Reactions to Children’s Faces. *Evolution and Human Behavior - EVOL HUM BEHAV*, *25*, 394–405. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2004.08.007>
- Plomin, R. (2018). *Blueprint: How DNA Makes Us Who We Are*. The MIT Press.
- Plomin, R., DeFries, J. C., & Loehlin, J. C. (1977). Genotype-Environment Interaction and Correlation in the Analysis of Human Behavior. *Psychological Bulletin*, *84*(2), 309–322. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.84.2.309>
- Plomin, R., Fulker, D. W., Corley, R., & DeFries, J. C. (1997). Nature, Nurture, and Cognitive Development from 1 to 16 Years: A Parent-Offspring Adoption Study. *Psychological Science*, *8*(6), 442–447. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.1997.tb00458.x>

- Polderman, T. J. C., Benyamin, B., De Leeuw, C. A., Sullivan, P. F., Van Bochoven, A., Visscher, P. M., & Posthuma, D. (2015). Meta-Analysis of the Heritability of Human Traits Based on Fifty Years of Twin Studies. *Nature Genetics*, *47*(7), 702–709.  
<https://doi.org/10.1038/ng.3285>
- Posthuma, D., & Boomsma, D. I. (2000). A Note on the Statistical Power in Extended Twin Designs. *Behavior Genetics*, *30*(2), 147–158. <https://doi.org/10.1023/a:1001959306025>
- Pruett-Jones, S. (1992). Independent Versus Nonindependent Mate Choice: Do Females Copy Each Other? *The American Naturalist*, *140*(6), 1000–1009. <https://doi.org/10.1086/285452>
- Quintana, G. R., Mac Cionnaith, C. E., & Pfaus, J. G. (2022). Behavioral, Neural, and Molecular Mechanisms of Conditioned Mate Preference: The Role of Opioids and First Experiences of Sexual Reward. *International Journal of Molecular Sciences*, *23*(16), Article 16. <https://doi.org/10.3390/ijms23168928>
- Regan, P. C. (1998). What If You Can't Get What You Want? Willingness to Compromise Ideal Mate Selection Standards as a Function of Sex, Mate Value, and Relationship Context. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *24*(12), 1294–1303.  
<https://doi.org/10.1177/01461672982412004>
- Regan, P. C., & Berscheid, E. (1997). Gender Differences in Characteristics Desired in a Potential Sexual and Marriage Partner. *Journal of Psychology & Human Sexuality*, *9*(1), 25–37. [https://doi.org/10.1300/J056v09n01\\_02](https://doi.org/10.1300/J056v09n01_02)
- Regan, P. C., Levin, L., Sprecher, S., Christopher, F. S., & Gate, R. (2000). Partner Preferences. *Journal of Psychology & Human Sexuality*, *12*(3), 1–21.  
[https://doi.org/10.1300/J056v12n03\\_01](https://doi.org/10.1300/J056v12n03_01)
- Regan, P., Medina, R., & Joshi, A. (2001). Partner Preferences Among Homosexual Men and Women: What Is Desirable in a Sex Partner Is Not Necessarily Desirable in Romantic Partner. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, *29*, 625–633.  
<https://doi.org/10.2224/sbp.2001.29.7.625>
- Rhea, S. A., Bricker, J. B., Corley, R. P., DeFries, J. C., & Wadsworth, S. J. (2013). Design, Utility, and History of the Colorado Adoption Project: Examples Involving Adjustment Interactions. *Adoption Quarterly*, *16*(1), 17–39.  
<https://doi.org/10.1080/10926755.2012.754810>

- Ridker, P. M., Pare, G., Parker, A., Zee, R. Y. L., Danik, J. S., Buring, J. E., Kwiatkowski, D., Cook, N. R., Miletich, J. P., & Chasman, D. I. (2008). Loci Related to Metabolic-Syndrome Pathways Including LERP, HNF1A, IL6R, and GCKR Associate with Plasma C-Reactive Protein: The Women's Genome Health Study. *American Journal of Human Genetics*, 82(5), 1185–1192. <https://doi.org/10.1016/j.ajhg.2008.03.015>
- Roberts, S. C., & Little, A. C. (2008). Good Genes, Complementary Genes and Human Mate Preferences. *Genetica*, 132(3), 309–321. <https://doi.org/10.1007/s10709-007-9174-1>
- Robinson, M. R., Kleinman, A., Graff, M., Vinkhuyzen, A. A. E., Couper, D., Miller, M. B., Peyrot, W. J., Abdellaoui, A., Zietsch, B. P., Nolte, I. M., Van Vliet-Ostaptchouk, J. V., Snieder, H., The LifeLines Cohort Study, Alizadeh, B. Z., Boezen, H. M., Franke, L., Harst, P. V. D., Navis, G., Rots, M., ... Visscher, P. M. (2017). Genetic Evidence of Assortative Mating in Humans. *Nature Human Behaviour*, 1(1), 0016. <https://doi.org/10.1038/s41562-016-0016>
- Ronalds, G. A., De Stavola, B. L., & Leon, D. A. (2005). The Cognitive Cost of Being a Twin: Evidence from Comparisons Within Families in the Aberdeen Children of the 1950s Cohort Study. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 331(7528), 1306. <https://doi.org/10.1136/bmj.38633.594387.3A>
- Rushton, J. P. (1988). Genetic Similarity, Mate Choice, and Fecundity in Humans. *Ethology and Sociobiology*, 9(6), 329–333. [https://doi.org/10.1016/0162-3095\(88\)90025-8](https://doi.org/10.1016/0162-3095(88)90025-8)
- Rushton, J. P., & Bons, T. A. (2005). Mate Choice and Friendship in Twins: Evidence for Genetic Similarity. *Psychological Science*, 16(7), 555–559. <https://doi.org/10.1111/j.0956-7976.2005.01574.x>
- Sanders, A. R., Beecham, G. W., Guo, S., Dawood, K., Rieger, G., Badner, J. A., Gershon, E. S., Krishnappa, R. S., Kolundzija, A. B., Duan, J., Gejman, P. V., Bailey, J. M., & Martin, E. R. (2017). Genome-Wide Association Study of Male Sexual Orientation. *Scientific Reports*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-15736-4>
- Sanders, A. R., Martin, E. R., Beecham, G. W., Guo, S., Dawood, K., Rieger, G., Badner, J. A., Gershon, E. S., Krishnappa, R. S., Kolundzija, A. B., Duan, J., Gejman, P. V., & Bailey, J. M. (2015). Genome-Wide Scan Demonstrates Significant Linkage for Male Sexual

Orientation. *Psychological Medicine*, 45(7), 1379–1388.

<https://doi.org/10.1017/S0033291714002451>

Scarr, S., & McCartney, K. (1983). How People Make Their Own Environments: A Theory of Genotype → Environment Effects. *Child Development*, 54(2), 424–435.

Schuckit, M. A., Tipp, J. E., & Kelner, E. (1994). Are Daughters of Alcoholics More Likely to Marry Alcoholics? *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, 20(2), 237–245.

<https://doi.org/10.3109/00952999409106784>

Schwartz, C. R., & Mare, R. D. (2012). The Proximate Determinants of Educational Homogamy: The Effects of First Marriage, Marital Dissolution, Remarriage, and Educational Upgrading. *Demography*, 49(2), 629–650. <https://doi.org/10.1007/s13524-012-0093-0>

Servedio, M. R., & Bürger, R. (2014). The Counterintuitive Role of Sexual Selection in Species Maintenance and Speciation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(22), 8113–8118. <https://doi.org/10.1073/pnas.1316484111>

Sherlock, J. M., Verweij, K. J. H., Murphy, S. C., Heath, A. C., Martin, N. G., & Zietsch, B. P. (2017). The Role of Genes and Environment in Degree of Partner Self-Similarity. *Behavior Genetics*, 47(1), 25–35. <https://doi.org/10.1007/s10519-016-9808-0>

Shields, B. M., Hicks, S., Shepherd, M. H., Colclough, K., Hattersley, A. T., & Ellard, S. (2010). Maturity-Onset Diabetes of the Young (MODY): How Many Cases Are We Missing? *Diabetologia*, 53(12), 2504–2508. <https://doi.org/10.1007/s00125-010-1799-4>

Silventoinen, K., Kaprio, J., Lahelma, E., Viken, R. J., & Rose, R. J. (2003). Assortative Mating by Body Height and BMI: Finnish Twins and Their Spouses. *American Journal of Human Biology*, 15(5), 620–627. <https://doi.org/10.1002/ajhb.10183>

Sirot, E. (2001). Mate-Choice Copying by Females: The Advantages of a Prudent Strategy. *Journal of Evolutionary Biology*, 14(3), 418–423. <https://doi.org/10.1046/j.1420-9101.2001.00284.x>

Sprecher, S., Sullivan, Q., & Hatfield, E. (1994). Mate Selection Preferences: Gender Differences Examined in a National Sample. *Journal of Personality and Social Psychology*, 66(6), 1074–1080. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.66.6.1074>

- Štěrbová, Z., Bártová, K., Havlíček, J., & Valentova, J. V. (2021). Partnerská podobnost a její vliv na kvalitu vztahu. *E-psychologie*, *15*(2), 29–42. <https://doi.org/10.29364/epsy.401>
- Štěrbová, Z., Tureček, P., & Kleisner, K. (2019a). Consistency of Mate Choice in Eye and Hair Colour: Testing Possible Mechanisms. *Evolution and Human Behavior*, *40*(1), 74–81. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2018.08.003>
- Štěrbová, Z., Tureček, P., & Kleisner, K. (2019b). She Always Steps in the Same River: Similarity Among Long-Term Partners in Their Demographic, Physical, and Personality Characteristics. *Frontiers in Psychology*, *10*:52. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00052>
- Štěrbová, Z., & Valentová, J. (2012). Influence of Homogamy, Complementarity, and Sexual Imprinting on Mate Choice. *Anthropologie (1962-)*, *50*(1), 47–60.
- Sullivan, P. F., Daly, M. J., & O'Donovan, M. (2012). Genetic Architectures of Psychiatric Disorders: The Emerging Picture and Its Implications. *Nature Reviews Genetics*, *13*(8), Article 8. <https://doi.org/10.1038/nrg3240>
- Sullivan, P. F., Kendler, K. S., & Neale, M. C. (2003). Schizophrenia as a Complex Trait: Evidence from a Meta-Analysis of Twin Studies. *Archives of General Psychiatry*, *60*(12), 1187–1192. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.60.12.1187>
- Sunde, H. F., Eftedal, N. H., Cheesman, R., Corfield, E. C., Kleppesto, T. H., Seierstad, A. C., Ystrom, E., Eilertsen, E. M., & Torvik, F. A. (2024). Genetic Similarity Between Relatives Provides Evidence on the Presence and History of Assortative Mating. *Nature Communications*, *15*(1), 2641. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-46939-9>
- Tam, V., Patel, N., Turcotte, M., Bossé, Y., Paré, G., & Meyre, D. (2019). Benefits and Limitations of Genome-Wide Association Studies. *Nature Reviews Genetics*, *20*(8), Article 8. <https://doi.org/10.1038/s41576-019-0127-1>
- Taylor, J., Roehrig, A. D., Hensler, B. S., Connor, C. M., & Schatschneider, C. (2010). Teacher Quality Moderates the Genetic Effects on Early Reading. *Science*, *328*(5977), 512–514. <https://doi.org/10.1126/science.1186149>
- Thomas, A. G., Jonason, P. K., Blackburn, J. D., Kennair, L. E. O., Lowe, R., Malouff, J., Stewart-Williams, S., Sulikowski, D., & Li, N. P. (2020). Mate Preference Priorities in the



East and West: A Cross-Cultural Test of the Mate Preference Priority Model. *Journal of Personality*, 88(3), 606–620. <https://doi.org/10.1111/jopy.12514>

Thorleifsson, G., Magnusson, K. P., Sulem, P., Walters, G. B., Gudbjartsson, D. F., Stefansson, H., Jonsson, T., Jonasdottir, A., Jonasdottir, A., Stefansdottir, G., Masson, G., Hardarson, G. A., Petursson, H., Arnarsson, A., Motallebipour, M., Wallerman, O., Wadelius, C., Gulcher, J. R., Thorsteinsdottir, U., ... Stefansson, K. (2007). Common Sequence Variants in the LOXL1 Gene Confer Susceptibility to Exfoliation Glaucoma. *Science (New York, N.Y.)*, 317(5843), 1397–1400. <https://doi.org/10.1126/science.1146554>

Tiedens, L. Z., & Fragale, A. R. (2003). Power Moves: Complementarity in Dominant and Submissive Nonverbal Behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84(3), 558–568. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.84.3.558>

Todd, P. M., Penke, L., Fasolo, B., & Lenton, A. P. (2007). Different Cognitive Processes Underlie Human Mate Choices and Mate Preferences. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(38), 15011–15016. <https://doi.org/10.1073/pnas.0705290104>

Tooby, J., & Cosmides, L. (1992). The Psychological Foundations of Culture. In *The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture* (pp. 19–136). Oxford University Press.

Torvik, F. A., Eilertsen, E. M., Hannigan, L. J., Cheesman, R., Howe, L. J., Magnus, P., Reichborn-Kjennerud, T., Andreassen, O. A., Njølstad, P. R., Havdahl, A., & Ystrom, E. (2022). Modeling Assortative Mating and Genetic Similarities Between Partners, Siblings, and in-Laws. *Nature Communications*, 13(1), 1108. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-28774-y>

Traynor, B. J., & Singleton, A. B. (2010). Nature Versus Nurture: Death of a Dogma, and the Road Ahead. *Neuron*, 68(2), 196–200. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2010.10.002>

Trivers, R. L. (1974). Parent-Offspring Conflict. *American Zoologist*, 14(1), 249–264. <https://doi.org/10.1093/icb/14.1.249>

Tucker-Drob, E. M., & Bates, T. C. (2016). Large Cross-National Differences in Gene × Socioeconomic Status Interaction on Intelligence. *Psychological Science*, 27(2), 138–149. <https://doi.org/10.1177/0956797615612727>

- Turkheimer, E. (2000). Three Laws of Behavior Genetics and What They Mean. *Current Directions in Psychological Science*, 9(5), 160–164. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00084>
- Uffelmann, E., Huang, Q. Q., Munung, N. S., de Vries, J., Okada, Y., Martin, A. R., Martin, H. C., Lappalainen, T., & Posthuma, D. (2021). Genome-Wide Association Studies. *Nature Reviews Methods Primers*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.1038/s43586-021-00056-9>
- Uher, R. (2008). Forum: The Case for Gene–Environment Interactions in Psychiatry. *Current Opinion in Psychiatry*, 21(4), 318. <https://doi.org/10.1097/YCO.0b013e328306a7b9>
- Veller, C., & Coop, G. M. (2024). Interpreting Population- and Family-Based Genome-Wide Association Studies in the Presence of Confounding. *PLOS Biology*, 22(4), e3002511. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3002511>
- Verhulst, B. (2017). A Power Calculator for the Classical Twin Design. *Behavior Genetics*, 47(2), 255–261. <https://doi.org/10.1007/s10519-016-9828-9>
- Verweij, K. J. H., Burri, A. V., & Zietsch, B. P. (2014). Testing the Prediction from Sexual Selection of a Positive Genetic Correlation Between Human Mate Preferences and Corresponding Traits. *Evolution and Human Behavior*, 35(6), 497–501. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2014.06.009>
- Visscher, P. M., Wray, N. R., Zhang, Q., Sklar, P., McCarthy, M. I., Brown, M. A., & Yang, J. (2017). 10 Years of GWAS Discovery: Biology, Function, and Translation. *American Journal of Human Genetics*, 101(1), 5–22. <https://doi.org/10.1016/j.ajhg.2017.06.005>
- Vloet, T. D., Konrad, K., Huebner, T., Herpertz, S., & Herpertz-Dahlmann, B. (2008). Structural and Functional MRI - Findings in Children and Adolescents with Antisocial Behavior. *Behavioral Sciences & the Law*, 26(1), 99–111. <https://doi.org/10.1002/bsl.794>
- Volk, A. A., & Quinsey, V. L. (2007). Parental Investment and Resemblance: Replications, Refinements, and Revisions. *Evolutionary Psychology*, 5(1), 1–14. <https://doi.org/10.1556/JEP.2007.1018>
- Wade, M. J., & Pruett-Jones, S. G. (1990). Female Copying Increases the Variance in Male Mating Success. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 87(15), 5749–5753. <https://doi.org/10.1073/pnas.87.15.5749>

- Wainwright, J., & Ridley, J. (2012). Matching, Ethnicity and Identity: Reflections on the Practice and Realities of Ethnic Matching in Adoption. *Adoption & Fostering*, 36(3–4), 50–61. <https://doi.org/10.1177/030857591203600306>
- Wang, B., Baldwin, J. R., Schoeler, T., Cheesman, R., Barkhuizen, W., Dudbridge, F., Bann, D., Morris, T. T., & Pingault, J.-B. (2021). *Genetic Nurture Effects on Education: A Systematic Review and Meta-Analysis*. <https://doi.org/10.1101/2021.01.15.426782>
- Wang, W. Y. S., Barratt, B. J., Clayton, D. G., & Todd, J. A. (2005). Genome-Wide Association Studies: Theoretical and Practical Concerns. *Nature Reviews Genetics*, 6(2), Article 2. <https://doi.org/10.1038/nrg1522>
- Watson, D., Klohnen, E. C., Casillas, A., Nus Simms, E., Haig, J., & Berry, D. S. (2004). Match Makers and Deal Breakers: Analyses of Assortative Mating in Newlywed Couples. *Journal of Personality*, 72(5), 1029–1068. <https://doi.org/10.1111/j.0022-3506.2004.00289.x>
- Watson, J. B. (1913). Psychology as the Behaviorist Views It. *Psychological Review*, 20(2), 158–177. <https://doi.org/10.1037/h0074428>
- Waynforth, D. (2001). Mate Choice Trade-Offs and Women's Preference for Physically Attractive Men. *Human Nature*, 12(3), 207–219. <https://doi.org/10.1007/s12110-001-1007-9>
- Waynforth, D. (2007). Mate Choice Copying in Humans. *Human Nature*, 18(3), 264–271. <https://doi.org/10.1007/s12110-007-9004-2>
- Wei, W.-H., Hemani, G., & Haley, C. S. (2014). Detecting Epistasis in Human Complex Traits. *Nature Reviews. Genetics*, 15(11), 722–733. <https://doi.org/10.1038/nrg3747>
- Wermter, A.-K., Laucht, M., Schimmelmann, B. G., Banaschewski, T., Sonuga-Barke, E. J. S., Rietschel, M., & Becker, K. (2010). From Nature Versus Nurture, Via Nature and Nurture, to Gene X Environment Interaction in Mental Disorders. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 19(3), 199–210. <https://doi.org/10.1007/s00787-009-0082-z>
- Williams, G. C. (1957). Pleiotropy, Natural Selection, and the Evolution of Senescence. *Evolution*, 11(4), 398–411. <https://doi.org/10.2307/2406060>
- Williams, M., & Sulikowski, D. (2020). Implicit and Explicit Compromises in Long-Term Partner Choice. *Personality and Individual Differences*, 166, 110226. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2020.110226>

- Willoughby, E. A., Polderman, T. J. C., & Boutwell, B. B. (2023). Behavioural Genetics Methods. *Nature Reviews Methods Primers*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.1038/s43586-022-00191-x>
- Wincenciak, J., Fincher, C. L., Fisher, C. I., Hahn, A. C., Jones, B. C., & DeBruine, L. M. (2015). Mate Choice, Mate Preference, and Biological Markets: The Relationship Between Partner Choice and Health Preference Is Modulated by Women's Own Attractiveness. *Evolution and Human Behavior*, 36(4), 274–278. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2014.12.004>
- Wiszevska, A., Pawlowski, B., & Boothroyd, L. G. (2007). Father–Daughter Relationship as a Moderator of Sexual Imprinting: A Facialmetric Study. *Evolution and Human Behavior*, 28(4), 248–252. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2007.02.006>
- Wood, D., & Brumbaugh, C. C. (2009). Using Revealed Mate Preferences to Evaluate Market Force and Differential Preference Explanations for Mate Selection. *Journal of Personality and Social Psychology*, 96(6), 1226–1244. <https://doi.org/10.1037/a0015300>
- Xiao, Y., Segal, M. R., Yang, Y. H., & Yeh, R.-F. (2007). A Multi-Array Multi-SNP Genotyping Algorithm for Affymetrix SNP Microarrays. *Bioinformatics (Oxford, England)*, 23(12), 1459–1467. <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btm131>
- Yamagata, K., Oda, N., Kaisaki, P. J., Menzel, S., Furuta, H., Vaxillaire, M., Southam, L., Cox, R. D., Lathrop, G. M., Boriraj, V. V., Chen, X., Cox, N. J., Oda, Y., Yano, H., Le Beau, M. M., Yamada, S., Nishigori, H., Takeda, J., Fajans, S. S., ... Bell, G. I. (1996). Mutations in the Hepatocyte Nuclear Factor-1alpha Gene in Maturity-Onset Diabetes of the Young (MODY3). *Nature*, 384(6608), 455–458. <https://doi.org/10.1038/384455a0>
- Yengo, L., Robinson, M. R., Keller, M. C., Kemper, K. E., Yang, Y., Trzaskowski, M., Gratten, J., Turley, P., Cesarini, D., Benjamin, D. J., Wray, N. R., Goddard, M. E., Yang, J., & Visscher, P. M. (2018). Imprint of Assortative Mating on the Human Genome. *Nature Human Behaviour*, 2(12), 948–954. <https://doi.org/10.1038/s41562-018-0476-3>
- Zajonc, R. B., Adelman, P. K., Murphy, S. T., & Niedenthal, P. M. (1987). Convergence in the Physical Appearance of Spouses. *Motivation and Emotion*, 11(4), 335–346. <https://doi.org/10.1007/BF00992848>

Zhang, X., & Belsky, J. (2022). Three Phases of Gene  $\times$  Environment Interaction Research: Theoretical Assumptions Underlying Gene Selection. *Development and Psychopathology*, 34(1), 295–306. <https://doi.org/10.1017/S0954579420000966>

Zietsch, B. P., De Candia, T. R., & Keller, M. C. (2015). Evolutionary Behavioral Genetics. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 2, 73–80. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2014.09.005>

Zietsch, B. P., Verweij, K. J. H., & Burri, A. V. (2012). Heritability of Preferences for Multiple Cues of Mate Quality in Humans. *Evolution*, 66(6), 1762–1772. <https://doi.org/10.1111/j.1558-5646.2011.01546.x>

Zietsch, B. P., Verweij, K. J. H., Heath, A. C., & Martin, N. G. (2011). Variation in Human Mate Choice: Simultaneously Investigating Heritability, Parental Influence, Sexual Imprinting, and Assortative Mating. *The American Naturalist*, 177(5), 605–616. <https://doi.org/10.1086/659629>