

### Srodna istraživanja i novije primjene

Ovaj je rad Rosenzweiga, Bennetta i Diamondove bio katalizator za kontinuirani nastavak istraživanja u tom području. Tijekom više od 25 godina koliko je prošlo od objavljivanja ovog rada, ovi su znanstvenici, kao i mnogi drugi, nastavili provjeravati, dotjerivati i proširivati svoje nalaze.

Tako je, na primjer, nađeno da iskustvo s bogatom okolinom potiče učenje, te da se čak i mozgovi odraslih životinja koje su bile uzgajane u siromašnoj okolini mogu poboljšati smještavanjem u bogatu okolinu (za potpun pregled radova pogledajte Bennett, 1976).

Postoje neki podaci koji pokazuju da iskustvo i kod ljudi djeluje na razvoj mozga. Brižljivo provedene autopsije na ljudima koji su umrli prirodnom smrću pokazale su da s porastom broja vještina i sposobnosti koje je neka osoba stekla i razvila, mozak zaista postaje kompleksniji i teži. Drugi nalazi potječu iz autopsija izvršenih na mozgovima ljudi koji nisu mogli imati određena iskustva. Na primjer, kod slijepih osobe je značajno manje razvijen, manje naboran i tanji dio korteksa koji se koristi za vid nego kod osoba koje normalno vide.

Mariana Diamond, jedna od autorica originalnog rada, primijenila je rezultate rada u tom području na proces ljudskog intelektualnog razvoja tijekom života. Ona kaže: "Mislim da možemo optimističnije razmišljati o starenju ljudskog mozga ... Glavni je faktor stimulacija. Živčane stanice su stvorene za stimulaciju. A ja smatram da je ključni faktor znatiželja. Ako čovjek cijeli život zadrži znatiželju, to će sigurno stimulirati njegovo živčano tkivo, a korteks će na to reagirati... Tražila sam ljudi koji su bili izuzetno aktivni i nakon 88 godina života. Utvrdila sam da ljudi ne gube mozgove koje koriste. To je tako jednostavno." (Hopson, 1984, str. 70)

I na kraju, u dvije su nezavisne studije (Post i sur., 1996; Schore, 1996) bile primijenjene Rosenzweigove zamisli o okolnim utjecajima na razvoj mozga na mentalne bolesti kod ljudi. U Schoreovu ispitivanju dobiveni su podaci koji pokazuju da rana emocionalna iskustva male djece u odnosima s osobom koja za njih skrbi mogu utjecati na produkciju određenih kemijskih spojeva u mozgu, koji igraju ulogu u fizičkom razvoju korteksa, dijela mozga koji je odgovoran za naše najsloženije funkcije poput mišljenja, percipiranja i emocija. Kada je emocionalni odnos malog djeteta s osobom koja za njega skrbi stresan i nezadovoljavajući, hormoni stvorenici u žvčanom sustavu djeteta uzrokuju abnormalni razvoj specifičnih struktura i emocionalnih krugova u korteksu. Shore smatra da taj abnormalni razvoj mozga, izazvan negativnim okolinskim faktorima tijekom ranog djetinjstva, stvara trajnu osjetljivost za nastanak različitih psihičkih poremećaja tijekom života (str. 59). Post je potvrdio Schoreove nalaze i otišao korak dalje, pretpostavljajući da stres i rana pojava psihičkih poremećaja poput depresije ili bipolarnog poremećaja mogu ostaviti "biokemijske ... rezidue u središnjem žvčanom sustavu, ovisno o obrascima, ozbiljnosti i ponavljanju poremećaja" (str. 273). Drugim riječima, Post i sur. kažu da naslijedena sklonost mentalnim bolestima može

stvoriti rane psihološki abnormalne epizode, koje uzrokuju *fizičalne* promjene u životnom sustavu, a one dovode do mentalne bolesti koja traje i ponavlja se tijekom života. Na temelju tih nalaza Post smatra da su za prevenciju mentalnih bolesti u odrasloj dobi rane intervencije važnije nego što se to prije smatralo.

- Bennett, E. L. (1976). Cerebral effects of differential experience and training. In M.R. Rosenzweig & E. L. Bennett (Eds.), *Neural mechanisms of learning and memory*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Hopson, J. (1984). A love affair with the brain: A PT conversation with Marian Diamond. *Psychology Today*, 11, 62-75. (1992). Environmental enrichment: The influences of restricted daily exposure and subsequent exposure to uncontrollable stress. *Physiology and Behavior*, 51, 309-318.
- Post, R., Weiss, S., Leverich, G., George, M., Frye, M., & Ketter, T. (1996). Developmental psychobiology of cyclic affective illness: Implications for early therapeutic intervention. *Development and Psychopathology*, 8 (1), 273-305.
- Schore, A. (1996). The experience-dependent maturation of a regulatory system in the orbital pre-frontal cortex and the origin of developmental psychopathology. *Development and Psychopathology*, 8 (1), 59-87.

## JESTE LI "PRIRODNI"?

Bouchard, T., Lykken, D., McGue, M., Segal, N., & Tellegen, A. (1990) Izvori psiholoških razlika među ljudima: Minnesota ispitivanje odvojeno odgajanih blizanaca. *Science*, 250, 223-229.

Ovo istraživanje predstavlja relativno novu temeljnu promjenu, koja još traje, u načinu na koji mnogi psiholozi gledaju na ljudsko ponašanje u najširem smislu tog pojma. Vi možete prema toj promjeni steći i osobni odnos, ako načas zastanete i pokušate u sebi odgovoriti na pitanje: "Tko ste vi?" To može izgledati kao veliko i složeno pitanje, ali ne morate se u njega previše udubiti niti previše zagaziti u filozofski ili metafizički teritorij. Samo na trenutak razmislite o nekim svojim individualnim osobinama: vašim "crtama ličnosti". Jeste li preosjetljivi ili izuzetno smiren? Jeste li sramežljivi ili otvoreni? Jeste li skloni avanturama ili tražite udobnost i sigurnost? Mogu li ljudi s vama jednostavno surađivati ili će im to teško pasti? Jeste li obično optimistični ili više pesimistični u vezi s ishodima budućih događaja? Jeste li obično samopouzdani ili nesigurni? Radite li mnogo ili ste skloni ljenčarenju? Razmislite o sebi u vezi s tim i drugim pitanjima koja smatraste relevantnima. Nemojte žiriti ... Gotovo? A sada odgovorite na sljedeće i za ovaj tekst važnije pitanje: "Zašto ste takvi kakvi jeste?" Drugim riječima, koji su faktori djelovali u "stvaranju" osobe kakva ste vi danas?

Ako ste poput većine ljudi, vjerojatno ćete se pozvati na način na koji su vaši roditelji odgajali djecu, te na vrijednosti, ciljeve i prioritete koje su vam usadili. Mogli biste određene zasluge u oblikovanju vaše ličnosti pripisati i braći, sestrama, bakama i djedovima, tetama i stričevima, te vršnjacima s kojima ste odrasli. Neki će se među

vama pozivati na učitelje ili druge osobe koje su ih naučile nekim vještinama ili im usadile želju i predanost prema slijedeњu određenih smislenih putova u životu. Neki drugi među vama usmjerit će se na ključne životne događaje poput bolesti, gubitka voljene osobe ili odluke da se upišu na određeni koledžili odaberu studij ili čak neki kolegij koji ih je usmjerio da postanu osoba kakva su sada. To je, dakako, vrlo subjektivan popis brojnih utjecaja kojih ste se prisjetili pokušavajući analizirati sile koje su oblikovale vašu ličnost. Međutim, svi ti utjecaji imaju jednu zajedničku karakteristiku: sve su to *okolnepojave*. Gotovo nitko na pitanje “Zašto ste takvi kakvi jeste?” ne daje odgovor: “Rodjen sam da budem to što jesam; sve je to u mojim genima.”

Svatko prihvata da su genski određeni tjelesni atributi, poput visine, boje kose, boje očiju i tipa tjelesne građe. Sve više ljudi uviđa da sklonost prema brojnim bolestima poput raka, srčanih bolesti i visokog krvnog tlaka ima značajne genske komponente, ali gotovo nitko ne smatra gene odlučujućim faktorom u psihološkom oblikovanju pojedinca. Ako zastanete i porazmislite o tome, to vam se može učiniti čudnim, ali u stvarnosti postoje vrlo razumljivi razlozi za našu “okolišnu pristranost”.

Kao prvo, u drugoj polovici 20. stoljeća psihologijom je dominirala teorija o ljudskoj prirodi poznata pod nazivom *biheviorizam*. Bihevioristička teorija smatra da okolinski faktori kontroliraju cijelokupno ljudsko ponašanje, uključujući i faktore koji izazivaju različita ponašanja, kao i posljedice tih ponašanja. Radikalni bihevioristi su smatrali da je ne samo nemoguće znanstveno ispitivati unutarnji psihološki rad ljudskoguma, već i da su takva ispitivanja nepotrebna i irelevantna za potpuno tumačenje ljudskog ponašanja. Nije toliko važno da šire kulturnoško okruženje prihvati ili čak shvati formalne biheviorističke teorije, koliko je važan njihov stvaran utjecaj na današnje čvrsto ukorijenjeno popularno vjerovanje da je *kulturološki* primarni i isključivi arhitekt ljudske prirode.

Drugi razumljivi razlog zbog kojeg se općenito prihvata okolinsko tumačenje ponašanja leži u činjenici da genski i biološki čimbenici ne pružaju vidljive dokaze o svom utjecaju. Pojedincu je lako reći: “Ja sam postao pisac jer me profesor jezika u 3. razredu gimnazije snažno inspirirao i ohrabrio”. Sigurno se i vi sjećate takve vrste utjecaja; vidjeli ste ih, oni čine dio vaših prošlih i sadašnjih iskustava. Bilo bi vam mnogo teži prepoznati biološke utjecaje i reći: “Ja sam postao pisac jer moja DNK sadrži gen koji se kod mene aktivirao i disponirao me da postanem pisac”. Vi ne možete vidjeti, dotaknuti ili se prisjetiti utjecaja vaših gena, a čak i ne znate gdje bi oni u vašem tijelu mogli biti locirani!

I konačno, mnogim je ljudima neugodna zamisao da bi oni mogli biti produkt svojih gena, a ne vlastitih izbora koje su činili tijekom života. Takve zamisli nekako mirisu na determinizam i pomanjkanje “slobodne volje”. Mnogi ljudi ne podnose bilo kakvu teoriju koja na neki način ograničava njihovu svjesnu sposobnost određivanja ishoda u njihovu životu. Posljedica je toga da se izbjegava prihvatanje genskih uzroka ponašanja i ličnosti. U stvarnosti, genski utjecaji oblikuju kompletnog čovjeka u interakciji s

iskustvom i jedino je pitanje, što je dominantno? Ili, rečeno na način koji se često upotrebljava u medijima: "Je li važnija priroda ili okolni utjecaji?"

Ovaj članak Thomasa Boucharda, Davida Lykkena i njihovih suradnika na Sveučilištu u Minneapolisu, država Minnesota, pregled je istraživanja koja su se 1979. godine počela baviti traženjem odgovora na pitanje koliko utjecaja imaju geni na razvoj osobnih psihičkih kvaliteta. To je istraživanje proizašlo iz potrebe za znanstvenom metodom koja bi omogućila odvajanje genskih utjecaja (priroda) na ljudsko ponašanje i ličnost od utjecaja okolinskih sila. To nije nimalo jednostavan zadatak, ako uzmete u obzir da je gotovo svatko od nas, uz pretpostavku da nije posvojeno dijete, odrastao i razvijao se pod neposrednim utjecajem donatora svojih gena (svojih roditelja). Vi možda imate, na primjer, smisao za humor poput vašeg oca (bez uvredeljivosti) jer ste ga od njega naučili (okolina) ili jer ste naslijedili njegov gen za "smisao-za-humor" (priroda). "ini se da ne postoji sustavan način da se ta dva utjecaja razdvoje, zar ne?

Ali eto, Bouchard i Lykken rekli bi "netočno". Oni su našli način pomoći kojeg mogu s prihvatljivim stupnjem uvjerenja odrediti psihičke karakteristike koje su primarno određene genskim faktorima i one koje oblikuje okolina u kojoj živate.

### Teorijske prepostavke

Zapravo je to zaista jednostavno. Sve što trebate učiniti jest naći dvije osobe koje imaju sasvim iste gene, odvojiti ih nakon rođenja i odgajati ih u značajno različitim okolinama. Nakon toga možete prepostaviti da karakteristike ponašanja i osobine ličnosti koje su zajedničke tim osobama u odrasloj dobi moraju biti posljedica naslijeda. Ali gdje će istraživači pronaći parove *identičnih ljudi* (nemojte reći "kloniranih"; do toga još nismo stigli)? Ali čak kad bi ih i mogli naći, ne bi bilo etički prisiliti ih da rastu u različitim okolinama, zar ne? Ali eto, kao što ste već pogodili, istraživači to i nisu morali učiniti. Društvo je to učinilo umjesto njih. Identični blizanci imaju zapravo istu gensku strukturu. Oni se i zovu *monozigotni blizanci* jer započinju život kao jedno oplođeno jajašce, nazvan *zigota*, koje se tada razdvaja u dva identična embrija. Dvojajčani blizanci nastaju iz dva odvojena jajašca, oplođena s dva odvojena spermija. Dvojajčani blizanci međusobno sliče kao bilo koje dvoje braće ili sestara koji nisu blizanci. Iako je to zaista tužno, novorođeni blizanci katkada se daju na usvajanje, pa odlaze u odvojene obitelji. Agencije za usvajanje djece nastoje braću i sestre, a naročito blizance, dati zajedno na usvajanje, ali im je ipak važniji cilj da za njih pronađu dobru obitelj, čak i pod cijenu razdvajanja. I tako su tijekom vremena tisuće jedno- i dvojajčanih blizanaca bile razdvojene, jer su ih usvojile različite obitelji u kojima su odrasli često i ne znajući da su rođeni kao blizanac ili blizankinja. Mnogi od njih rasli su i odrasli u vrlo različitim okruženjima.

Bouchard i Lykken počeli su 1983. godine identificirati, pronalaziti i spajati parove blizanaca. Ovaj članak iz 1990. godine prikazuje rezultate dobivene na 56 parova monozigotnih blizanaca iz Sjedinjenih Američkih Država i 7 parova iz drugih zemalja,

koji su odrasli odvojeno i dali svoj pristanak za sudjelovanje u jednotjednom intenzivnom psihološkom i fiziološkom ispitivanju i testiranju. (Da je ovo istraživanje locirano u Minneapolisu, jednoj polovici "Gradova blizanaca", je ironija koja nije prošla nezamijećena.) Ti su blizanci bili uspoređivani s monozigotnim blizancima koji su odrasli zajedno. Iznenadujući nalazi koje su dobili još uvijek odjekuju u biološkim i behavioralnim znanostima.

## Metoda

### *Sudionici*

Prvi izazov ovog projekta bilo je *pronalaženje* monozigotnih blizanaca koji su bili razdvojeni već rano u životu, pa su proveli gotovo cijeli život razdvojeno i ponovno se susreli kao odrasle osobe. Većina sudionika pronađena je kad se vijest o tom istraživanju počela širiti usmenom predajom. Sami blizanci ili njihovi prijatelji ili članovi obitelji javljali su se u istraživački institut, Minnesota centar za ispitivanje blizanaca i usvojenika, a i različite socijalne službe u području usvajanja djece pomagale su u pronalaženju blizanaca ili im se netko od blizanaca sam javio, u nastojanju da pronađe svog brata ili sestru. Prije početka istraživanja svi su blizanci testirani, kako bi se utvrdilo radi li se zaista o monozigotnim parovima.

### *Postupak*

Istraživači su željeli tijekom tjedan dana koliko su sudionici ispitivanja bili u centru, prikupiti što je moguće više podataka. Svaki je blizanac proveo oko 50 sati odgovarajući na različite testove, namijenjene mjerenu gotovo svake ljudske dimenzije koju možete zamisliti. Ispunili su četiri ljestvice za ispitivanje osobina ličnosti, tri inventara sklonosti i profesionalnih interesa i dva testa inteligencije. Osim toga sudionici su odgovarali na liste označavanja u kojima su davali podatke o predmetima u svom kućanstvu (npr. alat, teleskop, originalna umjetnička djela, rječnici), čime se nastojali procijeniti sličnost između ljestvice obiteljskih resursa i ljestvice obiteljske okoline, koja je ispitivala njihovo viđenje roditeljstva koje su im pružali adoptivni roditelji. Prošli su i kroz intervju u kojem se govorilo o njihovoj životnoj povijesti, te intervju o seksualnim iskustvima. Sva su ta ispitivanja obavljana individualno, pa tako nije postojala mogućnost da jedan blizanac i nehotice djeluje na odgovore i reakcije drugog.

Kao što možete zamisliti, tolika količina testiranja dala je golemu količinu podataka i informacija. Ovdje govorimo o najvažnijim rezultatima i onima kojima su istraživači bili najviše iznenadeni.

## Rezultati

U tablici 1 prikazane su sličnosti u nekim izmjeranim karakteristikama monozigotnih blizanaca koji su odrasli odvojeno, te isti takvi podaci za monozigotne blizance

**Tablica 1** Usporedba korelacija (R) odabranih karakteristika za identične blizance odrasle odvojeno (IBO) i identične blizance koji su odrasli zajedno (IBZ)\*

| Karakteristika                              | R (IBO) | R(IBZ) | SLIČNOST<br>R(IBO) : R(IBZ)** |
|---|---------|--------|-------------------------------|
| <b>Fiziološka</b>                           |         |        |                               |
| Moždani valovi                              | ,80     | ,81    | ,987                          |
| Krvni tlak                                  | ,64     | ,70    | ,914                          |
| Puls  | ,49     | ,54    | ,907                          |
| <b>Inteligencija</b>                        |         |        |                               |
| WAIS IQ                                     | ,69     | ,88    | ,784                          |
| Ravenov test inteligencije                  | ,78     | ,76    | 1,03                          |
| <b>Ličnost</b>                              |         |        |                               |
| Multidimenzionalni upitnik ličnosti         | ,50     | ,49    | 1,02                          |
| Kalifornija upitnik ličnosti                | ,48     | ,49    | ,979                          |
| <b>Psihološki interesi</b>                  |         |        |                               |
| Strong Campbellov inventar interesa         | ,39     | ,48    | ,813                          |
| Minnesota ljestvica profesionalnih interesa | ,40     | ,49    | ,816                          |
| <b>Socijalni stavovi</b>                    |         |        |                               |
| Religioznost                                | ,49     | ,51    | ,961                          |
| Nereligiozni socijalni stavovi              | ,34     | ,28    | 1,21                          |

\* Adaptirano iz tablice 4, str. 226

\*\* 1.00 bi značilo da su IBO međusobno slični kao i IBZ

koji su odrasli zajedno. Stupanj sličnosti izražen je u tablici korelacija ili "R" vrijednostima. Što je veća korelacija, to je veća sličnost. Logika je ova: ako je okolina odgovorna za individualne razlike, tada bi blizanci koji su odrasli zajedno u istoj okolini trebali biti značajno sličniji od onih koji su odrasli odvojeno. Kao što možete vidjeti, to nije ono što su istraživači utvrdili.

Posljednji stupac u tablici 1 prikazuje razliku u stupnju sličnosti određenu dijeljenjem korelacije blizanaca odraslih odvojeno za svaku karakteristiku s korelacijom blizanaca koji su rasli zajedno. Kad bi obje korelacije bile iste, rezultat bi bio 1.00; kad bi bile sasvim različite, rezultat bi bio 0.00. Ako pažljivo razmotrite posljednji stupac, vidjet ćete da su korelacije bile vrlo slične, tj. blizu 1.00, a nijedna nije bila niža od 0.70 za parove blizanaca koji su odrasli odvojeno i zajedno.

### Raspisivanje i implikacije nalaza

Ovi nalazi pokazuju da se genskim faktorima (ili "genomu") može pripisati većina varijacija u izuzetnoj raznolikosti ljudskih karakteristika. To su podaci pokazali na dva

važna načina. Jedan je da su genski identični (monozigotični) blizanci koji su odrasli odvojeno, često u vrlo različitim okruženjima, izrasli u odrasle osobe koje su izuzetno slične ne samo po izgledu, već i po temeljnoj psihologiji i ličnosti. Drugo što su prikupljeni podaci u ispitivanju o dominaciji gena pokazali jest činjenica da okolina ima *tako malo* utjecaja na identične blizance koji su odrasli *u istojokolini*. Evo što o tim otkricima kaže Bouchard i Lykken:

Gotovo za svaku crtu ponašanja koju smo do sada opisali, od vremena reakcije do religioznosti, važan dio varijacije među ljudima vezan je uz genske varijacije. O toj činjenici više ne treba raspravljati, već je vrijeme da se razmotre njene implikacije.

Ima, dakako, onih koji će se usprotiviti Bouchardovoj i Lykkenovoj tvrdnji da je vrijeme raspravljanja o toj temi prošlo. O nekima od tih različitih stajališta raspravljamo u sljedećem odlomku. Nema, međutim, sumnje o opravdanosti rasprave o implikacijama ovog i sličnih istraživanja koja su proveli isti istraživači. Na koji način mijenjaju genetički nalazi dobiveni u tom istraživanju stajališta psihologa i, zapravo, svih nas, o ljudskoj prirodi? Kao što je ranije spomenuto, psihologija i zapadnjačka kultura bile su duže od 50 godina pod dominacijom prosudbi o odlučujućem utjecaju okoline. Mnoga naša temeljna vjerovanja o roditeljstvu, obrazovanju, zločinu i kazni, psihoterapiji, vještinama i sposobnostima, interesima i profesionalnim ciljevima, te socijalnom ponašanju, da navedemo samo neka, bila su interpretirana iz perspektive da iskustva ljudi, a ne njihovi geni, oblikuju njihovu ličnost. Ima nas vrlo malo koji će promatrajući nečije ponašanje reći: "Ova je osoba *rođena* da se ovako ponaša!" Mi želimo vjerovati da su ljudi naučili svoje obrasce ponašanja, jer nam to omogućava da s određenim stupnjem uvjerenja smatramo da je način odgajanja djece važan, da pozitivna životna iskustva mogu pobijediti negativna, te da se nezdravo, neučinkovito ponašanje može odustići. Zamisao da je ličnost određena u trenutku rođenja, izlaže nas napasti da jednog dana kažemo: "Zašto se uopće truditi?" Zašto bismo se trudili da budemo dobri roditelji? Zašto bismo nastojali pomoći onima koji su na dnu i odbačeni? Zašto bismo nastojali mladima ponuditi kvalitetno obrazovanje? I tako dalje. Pa eto, Bouchard i Lykken žele biti prvi koji se neće složiti s takvom interpretacijom svojih nalaza. U svom članku oni nude tri implikacije svojih provokativnih zaključaka:

1. Očito je inteligencija primarno određena genskim faktorima (čini se da se 70% varijacija u inteligenciji može pripisati genskim utjecajima). Međutim, kao što to autori sasvim jasno kažu:

Ti nalazi ne znače da se svojstva poput IQ ne mogu poticati... Ispitivanje provedeno u 14 zemalja pokazalo je da se u posljednje vrijeme povećao prosječni IQ. Sadašnji nalazi, dakle, ne definiraju niti određuju granice onome što se može postići optimalnom okolinom (str. 227).

Ono što autori u biti kaže jest da iako je 70% varijacija u kvocijentima inteligencije posljedica genskih varijacija koje se prirodno pojavljuju, 30% varijacija

može pod utjecajem okoline biti u smjeru povećanja ili smanjenja kvocijenta inteligencije. Ti okolinski utjecaji uključuju mnoge dobro poznate čimbenike, kao što su obrazovanje, obiteljsko okruženje, otrovne tvari i socio-ekonomski status.

2. Temeljna je pretpostavka u osnovi Bouchardova i Lykkenova istraživanja da su ljudske karakteristike određene nekom kombinacijom genskih i okolinskih utjecaja. Tako, kad okolina djeluje manje, razlike treba pripisati u većoj mjeri genima. Obrnuto je također točno: kad okolinske snage jače djeluju na razlike u nekim karakteristikama, tada će genski utjecaji biti manji. Na primjer, većina djece u Sjedinjenim Američkim Državama ima priliku naučiti voziti bicikl. To znači da su okolinski utjecaji na vožnju bicikla uglavnom slični za svu djecu, pa se razlike u vještini vožnje mogu pretežno pripisati genskim faktorima. S druge strane, varijacije u, recimo, preferencijama za određenu hranu mogu se u Sjedinjenim Američkim Državama s velikom vjerojatnošću pripisati okolinskim faktorima, jer su rana i kasnija životna iskustva s hranom i ukusom vrlo različita, pa stoga ostavljaju manje prostora za djelovanje genskih čimbenika. Evo zanimljivog dijela onog što istraživači tvrde: oni smatraju da je ličnost više nešto poput vožnje bicikla nego preferencije za određenu hranu.

Autori ustvari kažu da poznate okoline manje utječu na djecu koja u njima rastu nego geni koje su ta djeca naslijedila. Razumljivo je da većina roditelja to ne želi ni čuti ni vjerovati. Oni se silno trude da budu dobri roditelji i da svoju djecu odgoje da postanu sretni pojedinci i dobri građani. Neku utjehu u tim nalazima mogli bi naći samo roditelji koji sa svojom djecom nikako ne mogu izaći na kraj, pa bi im se svidjelo da za to ne moraju snositi svu krivnju! Međutim, Bouchard i Lykken ističu da geni nisu nužno sudska bina, pa stoga predani roditelji ipak mogu pozitivno djelovati na svoju djecu, iako se pri tome trude djelovati na maleni postotak totalne varijance.

3. Najintrigantnija implikacija koju sugeriraju Bouchard i Lykken jest da ne djeluje okolina na karakteristike ljudi, već obrnuto, tj. da genske sklonosti ljudi u stvari oblikuju njihovu okolinu! Evo jednog primjera za tu teoriju. "Injenica da su neki ljudi mnogo srdačniji i da drugima iskazuju više naklonosti od drugih obično se smatra podatkom koji govori u prilog uvjerenju da neki roditelji iskazuju svojoj djeci više ljubavi nego što to čine drugi roditelji. Drugim riječima, djeca koja su srdačna i privržena dolaze iz takve okoline. Ova se pretpostavka u ispitivanjima obično pokazala točnom. Privrženi, srdačni ljudi zaista su od svojih roditelja dobivali više ljubavi. Bouchard i Lykken pretpostavljaju, međutim, da su varijacije u "privrženosti" u biti genski određene, pa su tako neka djeca jednostavno rođena srdačnija i privrženija od drugih. Ta njihova urođena sklonost prema iskazivanju naklonosti dovodi do toga da oni na naklonost svojih roditelja *reakcijom* na način koji potkrepljuje takvo roditeljsko ponašanje mnogo više nego reakcije djece koja genski nisu disponirana za iskazivanje privrženosti. Pret-

postavka je, dakle, da to djeće iskazivanje privrženosti *izaziva* privrženo po-našanje roditelja, a ne da ponašanje roditelja potiče privrženost u djece. Istražvači smatraju da geni tako funkcioniraju kod mnogih, ako ne i kod većine ljudskih karakteristika. Oni to kažu ovako:

Neposredni uzrok najvećeg dijela psihološke varijance vjerojatno uključuje učenje kroz iskustvo, kao što su to radikalni pobornici utjecaja okoline oduvijek vjerivali. Učinkovita su iskustva, međutim, u dosta velikoj mjeri posljedica osobnog odabira, koji je pod čvrstim pritiskom genoma. (str. 228)

### **Kritike i srodna istraživanja**

Kao što možete zamisliti, velik broj istraživanja vezanih uz ovo ispitivanje koristio je podatke koje su na blizancima prikupili Bouchard i Lykken. Općenito, dobiveni rezultati i nadalje pokazuju da su mnoge ljudske karakteristike i ponašanja pod snažnim utjecajem gena. Mnogi atributi za koje se smatralo da su pretežno pod utjecajem okoline, sada se, kad su istraživanja na blizancima otkrila da naslijede određuje većinu varijacija ili značajno veći dio nego što se pretpostavljalo, ponovno procjenjuju.

Na primjer, istraživanja skupine istraživača s Minnesota sveučilišta pokazala su da ne samo da je zanimanje koje ste odabrali uglavnom određeno vašim genima, već se i oko 30% varijacija u vašem zadovoljstvu poslom i radnoj etici može pripisati genskim faktorima (Arvey i sur., 1989; Arvey i sur., 1994), čak i kad se fizički zahtjevi različitih profesija drže konstantnima. Druge studije u kojima su uspoređivani identični (monozigotni) blizanci s dvojajčanima, pri čemu su i jedni i drugi bili odgajani zajedno ili odvojeno, neposrednije su se usmjerile na specifične osobine ličnosti koje se smatraju stabilnima i važima (Bouchard, 1994; Loehlin, 1992). Nalazi tih istraživanja pokazali su da se varijacije koje među ljudima postoje na dimenziji ekstraverzije-introverzije (otvoreni:povučeni), neuroticizma (sklonosti snažnoj anksioznosti i ekstremnim emocionalnim reakcijama) i savjesnosti (stupanj u kojem je osoba kompetentna, odgovorna i temeljita) mogu više (65%) protumačiti genskim razlikama nego okolinskim faktorima.

Dakako, nije svatko u znanstvenoj zajednici spreman samo tako prihvati te nalaze. Kritike upućene radu Boucharda i Lykkena idu u nekoliko pravaca (pogledajte Beckwith i sur., 1991; Billings i sur., 1992). U nekim se studijama tvrdi da istraživači nisu objavili svoje podatke, kao što su trebali, u potpunosti, pa se stoga njihovi nalazi ne mogu neovisno ocijeniti. Isti kritičari tvrde i da postoje brojni članci u kojima se iznose studije slučaja koje upućuju na snažan utjecaj okoline na blizance, a koje Bouchard i Lykken nisu uzeli u obzir. I konačno, kako analize DNK postaju sve točnije, istraživači koji dovode u pitanje nalaze Boucharda i Lykkena predlažu upotrebu testiranja DNK, kako bi se na taj način provjerila valjanost nalaza na blizancima.

### Novije primjene

U jednom od poglavlja svoje knjige objavljene 1999. godine, Bouchard daje pre-gled svih podataka o utjecaju naslijeda i okoline pohranjenih u Minnesota registru bli-zanaca (Bouchard, 1999). On zaključuje da se sve u svemu čini da je 40% varijabiliteta u ličnosti i 50% varijacija u inteligenciji genski utemeljeno. U toj knjizi on ponovno go-vori o svom stajalištu da geni određuju izbore okolina i odabire ili izbjegavanja specifičnih okolina i ponašanja koja oblikuju ličnost.

U Minnesota centru za istraživanje blizanaca ispitivanja se vrlo aktivno nastavljaju. Najnoviji podaci o njihovim nalazima mogu se naći na web stranici: <http://www.psych.umn.edu/psylabs/>. Neka fascinantna nova istraživanja ispituju vrlo složene ljudske karakteristike i ponašanja za koja bi rijetko tko uopće pomislio da su pod utjecajem gena, poput ljubavi, rastava pa čak i smrti (pogledajte: <http://www.psych.umn.edu/psylabs/mtfs/special.htm> (2000)). Ispitivali su izbor partnera kako bi utvrdili je li "za-ljubljivanje" u gospodina ili gospođu "Pravu" genski disponirano. Pokazalo se da nije! Međutim, vjerovali ili ne, istraživači su utvrdili gensku vezu s rastavom braka. Ako se rastao jedan član para identičnih blizanaca, šansa da će se rastati i drugi je 45%. To je značajno više od 20% koliko se općenito ljudi rastaje u Minnesoti.

Konačno, čini se da je smrt pod genskim utjecajem. Istraživači iz Minnesota centra našli su da identični blizanci obično umiru u istoj dobi (čak i ako su odrasli odvojeno), što ne vrijedi i za dvojajčane blizance.

- Arvey, R., Bouchard, T., Segal, N., & Abraham, L. (1989). Job satisfaction: Environmental and genetic components. *Journal of Applied Psychology*, 74 (2), 187-195.
- Arvey, R., McCall, B., Bouchard, T., & Taubman, P. (1994). Genetic influences on job satisfaction and work value. *Personality and Individual Differences*, 17 (1), 21-33.
- Billings, P., Beckwith, J., & Alper, J. (1992). The genetic analysis of human behavior: A new era? *Social Science and Medicine*, 35 (3), 227-238.
- Bouchard, T. (1994). Genes, environment and personality. *Science*, 264 (5166), 1700-1702.
- Bouchard, T. (1999). Genes, environment and personality. In S. Ceci et al. (Eds.), *The nature-nurture debate: The essential readings* , pp. 97-103. Malden, MA: Blackwell.
- DiLalla, D., Gottesman, I., Carey, G., & Bouchard, T. (1996). Heritability of MMPI personality indicators of psychopathology in twins reared apart. *Journal of Abnormal Psychology*, 105 (4), 491-500.
- <http://www.psych.umn.edu/psylabs/> (2000)
- <http://www.psych.umn.edu/psylabs/mtfs/special.htm> (2000)